

B91

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8092—96

小型潜水电泵

1996-09-03 发布

1997-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

目 次

前言	
1 范围	1
2 引用标准	1
3 型式、型号和基本参数	1
4 技术要求	12
5 试验方法	15
6 检验规则	15
7 标志、包装	17
附录A 效率的修正与确定（标准的附录）	18

前 言

本标准是对GB 9477—88《小型潜水电泵 型式与基本参数》和ZB K20 002—89《小型潜水电泵 技术条件》的修订，并由原来的两项标准合并为一。修订时保留了GB 9477—88和ZB K20 002—89中仍然适用的内容，同时根据发展情况作了如下修改：

1. 小型潜水电泵是泵与电动机组成的整体，因此本标准规定了电泵效率和其容差；
2. 本标准去掉了一些没有必要或无法考核的技术要求，如：振动、噪声、电动机最小转矩等方面的要求；
3. 本标准增加了小型潜水电泵品种、规格，同时允许根据标准规定发展符合实际使用要求的产品；
4. 本标准将泵效率的规定列为附录A(标准的附录)，并将GB 9477—88中泵效率曲线由A、B两条合并为一条；
5. 本标准将试验方法统一为执行GB/T 12785—91《潜水电泵 试验方法》，并规定了试验电缆长度；
6. 本标准执行GB/T 1.1—1993，在标准格式上作了调整。

本标准从实施之日起，同时代替GB 9477—88 和ZB K20 002—89。

本标准的附录A是标准的附录。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：江苏理工大学排灌机械研究所。

本标准参加起草单位：中国农业机械化科学研究院排灌机械研究所和上海电器科学研究所。

本标准主要起草人：马新华、曹武林、许安祥、张巧英。

小型潜水电泵

1 范围

本标准规定了小型潜水电泵的类型、型号和基本参数，技术要求，检验规则，试验方法和标志、包装等。

本标准适用于流量为 1.5~250 m³/h，扬程为 3~130 m，功率为 0.12~11 kW单相或三相的单级或多级的小型潜水电泵(以下简称电泵)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90	包装储运图示标志
GB 755—87	旋转电机 基本技术要求
GB 1971—80	电机线端标志与旋转方向
GB 9239—88	刚性转子平衡品质许用不平衡的确定
GB 5013.2—85	额定电压 450/750 及以下橡皮绝缘软电缆 第二部分 通用橡套软电缆
GB/T 12785—91	潜水电泵 试验方法
JB/T 6880.1~6880.3—93	泵用铸件
JB/T 7591—94	小型单相异步电动机起动元件通用技术条件

3 型式、型号和基本参数

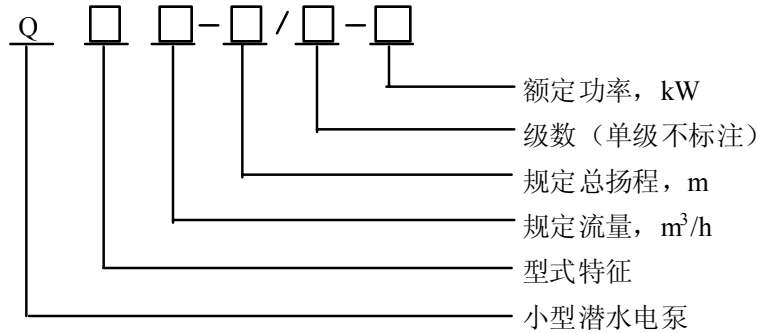
3.1 型式

- 3.1.1 电泵为立式，泵与电动机同轴。
- 3.1.2 电泵的外壳防护等级为IPX8。
- 3.1.3 电泵的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。
- 3.1.4 电泵从进水口方向看为逆时针方向旋转。

3.2 型号

3.2.1 型号表示方法

电泵的型号由大写拉丁字母和阿拉伯数字等组成，其意义如下：



3.2.2 型式特征

型式特征用下列大写拉丁字母表示:

D——单相电动机(三相电动机不注);

Y——充油式电动机;

S——充水式电动机(干式电动机不注);

X——泵在电动机下方(下泵式)(泵在电动机上方即上泵式, 不注);

R——旋流式叶轮;

L——流道式叶轮;

K——开式叶轮(闭式叶轮不注);

N——内装式电泵(外装式电泵不注);

B——半内装式电泵。

3.2.3 标记示例

规定流量为 $25 m^3/h$, 规定总扬程为 $24 m$, 额定功率为 $3 kW$, 三相充水式2级上泵式小型潜水电泵, 其标记为: QS25-24/2-3

规定流量为 $15 m^3/h$, 规定扬程为 $10 m$, 额定功率为 $0.75 kW$, 单相干式单级下泵式小型潜水电泵, 其标记为: QDX15-10-0.75

规定流量为 $40 m^3/h$, 规定扬程为 $45 m$, 额定功率为 $9.2 kW$, 三相干式单级上泵内装式小型潜水电泵, 其标记为: QN40-45-9.2

3.3 基本参数

3.3.1 在电源频率为 $50 Hz$, 电压为 $380 V$ (三相), $220 V$ (单相)时和规定的使用条件下, 单级电泵的基本参数应符合表 1、多级电泵的基本参数应符合表 2、QXL和QXR型电泵的基本参数应符合表 3 的规定。

表1和表2中电泵的规定转速为 $2860 r/min$ 。

3.3.2 当电泵的流量、扬程等基本参数不符合表1~表 3的规定时, 电泵规定效率按附录A (标准的附录) 确定。

3.3.3 当电泵采用开式叶轮时, 电泵规定效率允许下降 0.02 , 规定总扬程允许下降为 $[1 - (0.02/\text{电泵规定效率})]$ 倍的规定扬程。

3.3.4 当电泵为内装式或半内装式时, 电泵规定效率允许下降 0.02 , 总规定扬程允许下降为 $[1 - (0.02/\text{电泵规定效率})]$ 倍的规定扬程。

表 1

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	功率 kW	电 泵 规 定 效 率				
				%				
				QDX	QX	Q	QY	QS
1	1.5	7	0.12	14.2	—	—	—	—
2	3	5.5		22.5	—	—	—	—
3	6	3.5		27.5	—	—	—	—
4	1.5	9	0.18	13.1	—	—	—	—
5	3	8		21.9	—	—	—	—
6	6	5		28.7	—	—	—	—
7	10	3.5		31.0	—	—	—	—
8	1.5	11	0.25	12.8	—	—	—	—
9	3	10		22.2	—	—	—	—
10	6	7		30.6	—	—	—	—
11	10	4.5		33.7	—	—	—	—
12	15	3		33.7	—	—	—	—
13	1.5	15	0.37	12.6	—	—	—	—
14	3	14		22.1	—	—	—	—
15	6	10		32.0	—	—	—	—
16	10	7		37.0	—	—	—	—
17	15	5		38.6	—	—	—	—
18	25	3		37.8	—	—	—	—
19	1.5	20	0.55	11.8	12.6	—	—	—
20	3	18		21.3	22.7	—	—	—
21	6	14		31.2	33.4	—	—	—
22	10	10		38.0	40.6	—	—	—
23	15	7		40.7	43.5	—	—	—
24	25	4.5		41.3	44.1	—	—	—
25	3	24	0.75	20.8	21.7	—	—	—
26	6	18		31.5	33.0	31.6	29.7	29.2
27	10	13		39.4	41.3	39.3	36.9	36.3
28	15	10		43.5	45.5	43.6	40.9	40.3
29	25	6		45.4	47.6	45.2	42.4	41.8
30	40	3.5		44.1	46.2	43.6	40.9	40.3

表 1 (续)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	功率 kW	电 泵 规 定 效 率 %			
				QX	Q	QY	QS
31	3	30	1.1	21.1	—	—	—
32	6	24		31.8	30.3	28.6	28.1
33	10	18		40.7	38.7	36.4	35.9
34	15	14		46.6	44.9	42.3	41.6
35	25	9		50.0	47.6	44.8	44.1
36	40	5.5		49.7	47.2	44.5	43.8
37	65	3.5		—	46.9	44.2	43.5
38	6	32	1.5	30.9	—	—	—
39	10	24		39.6	37.8	35.7	35.2
40	15	18		46.8	44.7	42.2	41.6
41	25	12		52.2	49.7	46.9	46.2
42	40	8		53.6	50.8	48.0	47.2
43	65	4.5		51.9	48.9	46.2	45.5
44	100	3		—	50.0	47.3	46.6
45	6	40	2.2	29.6	—	—	—
46	10	32		38.5	36.2	34.3	33.8
47	15	26		45.2	43.3	40.9	40.3
48	25	17		52.9	50.3	47.6	46.9
49	40	12		55.5	51.8	49.0	48.3
50	65	7		54.4	50.7	47.9	47.2
51	100	4.5		—	51.0	48.3	47.6
52	160	3	—	51.8	49.0	48.3	
53	10	44	3	36.7	—	—	—
54	15	34		44.0	42.9	40.3	39.8
55	25	24		51.2	50.5	47.5	46.9
56	40	16		57.4	54.3	51.1	50.4
57	65	10		57.8	54.7	51.5	50.8
58	100	6		56.2	53.2	50.0	49.3
59	160	4		—	53.9	50.8	50.1

表 1 (完)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	功率 kW	电 泵 规 定 效 率 %			
				QX	Q	QY	QS
60	10	56	4	349	—	—	—
61	15	45		41.8	—	—	—
62	25	30		52.0	49.2	46.3	45.7
63	40	21		57.7	54.6	51.5	50.8
64	65	13		59.7	56.5	53.3	52.5
65	100	9		57.3	54.3	51.1	50.4
66	160	5.5		—	54.6	51.5	50.8
67	250	3.5		—	55.4	52.2	51.5
68	15	55	5.5	41.5	—	—	—
69	25	40		50.5	48.1	44.8	44.2
70	40	28		57.6	54.8	51.0	50.4
71	65	18		61.3	58.0	54.0	53.3
72	100	12		60.4	57.6	53.7	52.9
73	160	8		59.6	56.1	52.2	51.5
74	250	5		—	56.9	52.9	52.2
75	25	50		7.5	48.3	—	—
76	40	38	56.8		53.6	49.9	49.2
77	65	25	62.0		58.7	54.7	54.0
78	100	17	63.2		60.0	55.9	55.1
79	160	11	60.4		56.8	52.4	52.2
80	250	6.5	—		57.6	53.6	52.9
81	25	60	9.2	47.4	—	—	—
82	40	45		55.5	52.7	49.1	48.4
83	65	31		62.0	58.7	54.7	54.0
84	100	21		63.6	60.3	56.2	55.5
85	160	12.5		61.6	57.1	53.2	52.5
86	250	8		61.6	57.9	54.0	53.3
87	40	53	11	54.7	51.4	48.2	47.6
88	65	37		61.6	58.4	54.8	54.0
89	100	25		63.6	60.3	56.6	55.9
90	160	15		62.8	58.7	55.1	54.4
91	250	9.5		61.6	57.9	54.4	53.7

表 2

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	级数	功率 kW	电 泵 规 定 效 率				
					%				
					QX	Q	QY	QS	
1	6	21	3	0.75	38.2		359	353	
2		20	2		36.3		341	336	
3	10	14			41.5		390	384	
4	6	32	4	1.1	39.4		371	365	
5		30	3		38.0		358	352	
6		28	2		35.2		332	327	
7	10	21	3		43.4		409	403	
8		20	2		42.8		403	397	
9	15	15			45.6		429	423	
10	6	42	4		1.5	39.2		371	365
11		39	3			37.5		354	349
12		34	2			35.3		333	328
13	10	28	4	45.3		428	422		
14		27	3	45.0		425	419		
15		26	2	42.8		405	399		
16	15	21	3	47.5		449	442		
17		20	2						
18	6	56	4	2.2		37.8		357	342
19		51	3		36.2		343	338	
20		46	2		33.3		315	311	
21	10	40	4		45.9		434	428	
22		39	3		44.4		420	414	
23		36	2		41.8		396	390	
24	15	30	4		48.9		462	456	
25		30	3		47.7		451	445	
26		28	2						
27	20	21	3	50.3		476	469		
28		20	2						
29	25	18			51.0		483	476	

表 2 (续)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	级数	功率 kW	电 泵 规 定 效 率				
					%				
					QX	Q	QY	QS	
30	6	66	3	3	34.4		324	320	
31		58	2		32.2		303	299	
32	10	54	4		45.5		428	422	
33		51	3		43.6		411	405	
34		48	2		40.5		381	376	
35	15	40	4		50.5		475	469	
36		39	3		49.7		468	462	
37		38	2		47.5		447	441	
38	20	30	4		52.0		489	482	
39			3		51.3		483	476	
40			2		52.8		497	490	
41	25	26	3		53.6		504	497	
42			2		52.8		497	490	
43	30	20			53.6		504	497	
44	40	16			53.6		504	497	
45	6	80	4		4	36.1		340	335
46		72	3			34.1		321	317
47	10	68	4			44.2		417	411
48		63	3			42.2		398	392
49		56	2			39.5		373	367
50	15	52	4	50.4		475	468		
51		51	3	48.8		460	453		
52		48	2	46.1		434	428		
53	20	40	4	52.7		496	489		
54		40.5	3	51.2		482	475		
55		36	2	53.5		504	497		
56	25	34	4	53.5		504	497		
57		33	3	53.1		500	493		
58		32	2	53.1		500	493		
59	30	27	3	54.3		511	504		
60		26	2	53.9		507	500		
61	40	21	3	53.9		507	500		
62		20	2	55.0		519	511		

表 2 (续)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	级数	功率 kW	电 泵 规 定 效 率				
					%				
					QX	Q	QY	QS	
63	6	115	5	5.5	35.8		333	329	
64		110	4		34.1		318	314	
65		102	3		31.8		299	292	
66	10	90	5		44.9		418	413	
67		84	4		43.3		403	398	
68		78	3		41.0		381	376	
69	15	72	5		50.9		473	467	
70		70	4		49.7		463	456	
71		66	3		48.1		448	442	
72		60	2		44.9		418	413	
73	20	55	5		54.0		503	496	
74		54	4		52.5		489	482	
75			3		50.0		466	460	
76			48		2	54.8		510	504
77	25	47	5		52.9		492	486	
78		46	4		55.7		518	511	
79		45	3		56.5		526	519	
80		44	2		43.0		401	396	
81	30	36	4		7.5	41.1		383	378
82			3			38.6		360	355
83			2			35.8		334	329
84	40	30	4			50.0		465	459
85			3			48.3		450	444
86			2			45.9		428	422
87	10	115	5	43.0		401	396		
88		110	4	41.1		383	378		
89		102	3	38.6		360	355		
90		96	2	35.8		334	329		
91	15	95	5	50.0		465	459		
92		92	4	48.3		450	444		
93		84	3	45.9		428	422		
94		76	2	43.0		401	396		

表 2 (续)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	级数	功率 kW	电 泵 规 定 效 率						
					%						
					QX	Q	QY	QS			
95	20	75	5	7.5	54.0		50.3	49.6			
96		72	4		53.2		49.5	48.9			
97			3		51.5		48.0	47.3			
98		66	2		49.1		45.8	45.2			
99	25	64	5		55.5		51.7	51.0			
100		62	4		55.1		51.3	50.7			
101			60		3	54.0		50.3	49.6		
102		58	2		51.5		48.0	47.3			
103	30	50	5		56.4		52.5	51.8			
104		48	4								
105			3								
106		2	54.7						51.0	50.3	
107	40	40	4		57.2		53.3	52.6			
108			3								
109			2								
110	15	110	5		49.0		45.7	45.1			
111		104	4	48.2		44.9	44.3				
112		102	3	45.4		42.3	41.7				
113		98	2	42.2		39.3	38.8				
114	20	90	5	53.5		49.9	49.2				
115		88	4	52.7		49.1	48.4				
116			84	3	49.0		45.7	45.1			
117		80	2	46.9		43.8	43.2				
118	25	75	5	55.9		52.1	51.4				
119		72	4	55.0		51.3	50.6				
120			3	53.5		49.9	49.2				
121		70	2	51.0		47.5	46.9				
122	30	65	5	56.7		52.9	52.2				
123		64	4								
124			63					3	55.9		52.1
125		60	2					53.5		49.9	49.2
126	40	50	5	57.5		53.6	52.9				
127		48	4								

表 2 (完)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m	级数	功率 kW	电 泵 规 定 效 率				
					%				
					QX	Q	QY	QS	
128	40	48	3	9.2	57.5		53.6	52.9	
129			2		56.7		52.9	52.2	
130	15	130	5	11	48.2		45.2	44.6	
131		128	4		46.2		43.4	42.8	
132		114	3		43.3		40.6	40.1	
133		110	5		52.7		49.4	48.8	
134		20	104		4	51.0		47.8	47.2
135			99		3	49.4		46.4	45.8
136			92		2	46.2		43.4	42.8
137			25		90	5	55.0		51.6
138	88	4		53.9		50.6	49.9		
139	87	3		51.8		48.6	48.0		
140	80	2		49.0		46.0	45.4		
141	30	72	5	56.7		53.2	52.5		
142			4	56.3		52.8	52.1		
143			3	55.0		51.6	51.0		
144			2	52.7		49.4	48.8		
145	40	60	5	57.5		54.0	53.3		
146			4	57.5		54.0	53.3		
147			3	57.5		54.0	53.3		
148			2	56.3		52.8	52.1		

表 3

序号	流量 m ³ /h	扬程 m		功率 kW		电 泵 规 定 效 率			
						%			
						规定转速 n=1450r/min		规定转速 n=2860r/min	
		QXL	QXR	QXL	QXR	QXL	QXR	QXL	QXR
1	6	10	12	0.55	0.75	—	—	24.6	22.4
2	10	7	8			—	—	27.7	25.0
3	6	13	17	0.75	1.1	—	—	25.4	23.1
4	10	9	11			—	—	29.0	26.2
5	15	7	8			—	—	31.6	28.3
6	6	19	22	1.1	1.5	—	—	25.9	23.7
7	10	13	15			—	—	30.3	27.0

表 3 (续)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m		功率 kW		电泵规定效率 %			
						规定转速 n=1450r/min		规定转速 n=2860r/min	
		QXL	QXR	QXL	QXR	QXL	QXR	QXL	QXR
8	15	10	11	1.1	1.5	—	—	33.1	29.5
9	25	6	7			—	—	35.6	32.4
10	10	18	21	1.5	2.2	—	—	30.9	27.4
11	15	13	16			—	—	34.5	30.4
12	25	8	11			—	—	37.1	33.3
13	40	5.5	7			—	—	38.9	35.2
14	10	26	30	2.2	3	—	—	31.5	28.0
15	15	19	22			—	—	35.2	30.6
16	25	12	15			37.3	32.8	38.1	34.4
17	40	8	10			40.2	35.7	40.7	36.7
18	65	5.5	6			42.3	38.0	41.8	37.9
19	10	34	38	3	4	—	—	32.2	27.5
20	15	26	30			—	—	36.0	31.0
21	25	17	20			37.6	32.8	39.4	34.9
22	40	11	13			41.0	36.5	42.1	37.2
23	65	7	8			43.2	38.5	43.6	38.8
24	15	34	38	4	5.5	—	—	35.7	31.0
25	25	23	27			—	—	39.9	35.4
26	40	15	18			41.1	37.2	42.6	38.1
27	65	10	12			43.8	40.3	44.9	40.6
28	100	6	8			45.3	42.6	44.9	41.4
29	15	45	52	5.5	7.5	—	—	36.6	31.0
30	25	31	36			—	—	40.6	35.4
31	40	21	25			42.6	37.2	43.7	38.6
32	65	13	16			45.8	40.8	46.1	41.1
33	100	9	11			47.4	43.2	46.9	42.6
34	25	40	42	7.5	9.2	—	—	40.3	35.2
35	40	29	30			42.4	37.1	44.3	38.8
36	65	18	20			46.4	40.7	46.7	41.3
37	100	12	14			48.0	43.5	47.9	43.7
38	160	8	9			49.6	45.9	48.3	44.6

表 3 (完)

序号	流量 m ³ /h	扬程 m		功率 kW		电 泵 规 定 效 率			
						%			
		规定转速 n=1450r/min		规定转速 n=2860r/min		QXL	QXR	QXL	QXR
39	25	48	50	9.2	11	—	—	40.1	34.8
40	40	35	36			—	—	44.6	38.8
41	65	23	24			46.3	40.7	46.9	41.3
42	100	15	16			48.3	43.5	48.6	43.7
43	160	9.5	10.5			50.0	45.9	48.6	44.6
44	40	42	—	11	—	—	—	44.1	—
45	65	27	—			45.9	—	46.9	—
46	100	18	—			48.3	—	48.6	—
47	160	12	—			50.0	—	49.4	—

4 技术要求

4.1 电泵应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 电泵在下列使用条件下应能连续正常运行：

- a) 电泵潜入水下的深度不超过 5 m；
- b) 水温不超过+40℃；
- c) 水中的pH值为 6.5~8.5；
- d) 水中含固体杂质的体积比不超过 0.1%，粒度不大于 0.2 mm。

4.3 电泵规定效率偏差为 $-\{ [0.1003/(\text{电动机效率}-0.02)] -0.067\}$ 倍电泵规定效率。

4.4 电泵在 0.7~1.2 倍规定流量范围内，电泵的输入功率应不超过表 4 的规定。

4.5 电泵规定流量下扬程的偏差为-0.06 倍规定总扬程。

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

4.7 电泵电动机的电气性能应符合下列要求。

4.7.1 在输入功率、电压及频率为额定值时，功率因数的保证值应符合表 4 的规定。电动机的基准工作温度按GB/T 12785的规定。

4.7.2 在额定电压下，电动机堵转转矩的保证值，对单相电容运转电动机应不低于0.5倍额定转矩；对单相电阻起动电动机应不低于1.1倍额定转矩；其他类型的电动机均应不低于1.2倍额定转矩。

4.7.3 在额定电压下，电动机最大转矩的保证值，对单相电动机应不低于1.8倍额定转矩；对三相电动机应不低于2倍额定转矩。

4.7.4 在额定电压下，电动机堵转电流的保证值对单相电阻起动电动机应不超过10倍额定电流；其他类型电动机应不超过7倍额定电流。

注：额定电流用额定功率、额定电压以及电动机效率和功率因数的保证值(不计及容差)求得。

表 4

额定功率	充油式			充水式			干式								
	同步转速 $n=3000$ r/min									同步转速 $n=1500$ r/min					
	效率	功率因数	输入功率	效率	功率因数	输入功率	效率	功率因数	输入功率	效率	功率因数	输入功率			
kW	%	$\cos\phi$	kW	%	$\cos\phi$	kW	%	$\cos\phi$	kW	%	$\cos\phi$	kW			
0.12 单相	—	—	—	—	—	—	47	0.69	0.270	—	—	—			
0.18 单相							49	0.72	0.387						
0.25 单相							53	0.74	0.495						
0.37 单相							58	0.77	0.663						
0.55 单相 0.55 三相							61 65	0.79 0.82	0.933 0.871						
0.75 单相 0.75 三相	— 64	— 0.84	— 1.208	— 63	— 0.81	— 1.229	65 68	0.82 0.84	1.188 1.131	75	0.80	2986			
1.1	67	0.85	1.686	66	0.82	1.713	71	0.86	1.584						
1.5	70		2.193	69		2.227	74		2.066						
2.2	72	0.86	3.120	71	0.83	3.167	76	0.87	2.944						
3	74		4.131	73		4.192	78.5		3.878				76.5	0.81	3.987
4	75	0.87	5.429	74	0.84	5.508	79.5	0.88	5.101				77.5	0.82	5.242
5.5	76		7.360	75	0.85	7.465	81.5		6.831				81	0.84	6.876
7.5	77	0.88	9.897	76	0.86	10.037	82.5	0.88	9.194				82	0.85	9.254
9.2	77.5		12.057	76.5	0.87	12.225	83		11.206				82.5		11.278
11	78		14.317	77		14.516	83		13.399				82.5		13.485
注															
1 用间接法计算效率时，电动机的损耗包括密封装置的机械损耗和 5m 电缆的铜耗。															
2 单相电容运转电动机的效率比表中相应数值提高 5%，功率因数值为 0.93。															

4.7.5 电动机电气性能保证值的容差应符合表5的规定。

表 5

序 号	名 称	容 差
1	功率因数 (cos φ)	$-\frac{1}{6}(1-\cos\varphi)$ 最小-0.02, 最大-0.07
2	堵 转 转 矩	保证值的-15%
3	最 大 转 矩	保证值的-10%
4	堵 转 电 流	保证值的+20%

4.8 电泵完全潜入水中, 电动机以表4规定的输入功率运行时, 电动机定子绕组的温升限值 (电阻法) 应符合表6的规定。

表 6

电 泵 型 式	绝缘材料或绝缘等级	温升限值 K
充 水 式	聚 乙 烯	25
	聚 氯 乙 烯	20
充 油 式、干 式	E 级	75
	B 级	80
	F 级	105

4.9 电动机的定子绕组对机壳的绝缘电阻应不低于表7的规定。充水式电动机的绝缘电阻测量应在定子绕组浸在常温水中共历时12 h后进行。

表 7

MΩ

电 泵 型 式	绝缘材料或绝缘等级	实际冷态时	接近工作温度时
充 水 式	聚 乙 烯	150	0.5
	聚 氯 乙 烯	40	0.5
充 油 式、干 式	E、B、F 级	50	1.0

4.10 当电动机由三相平衡电源供电时, 电动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%。

4.11 电动机的定子绕组应能承受为时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: 对单相电动机为1500 V, 对三相电动机为1760 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。充水式电泵的耐电压试验应在定子绕组浸在常温水中共历时12 h后进行。

型式试验时, 定子绕组的耐电压试验应在绕组接近工作温度时进行。

4.12 充油式和干式电动机定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而匝间绝缘不发生击穿。试验电压(峰值)对单相电动机为 2000 V, 对三相电动机, 功率为3 kW及以下者为 2300 V, 3 kW以上者为2600 V。

4.13 单相电动机的起动用离心开关, 在装机后的断开转速为同步转速的60%~75%, 其他性能应符合 JB/T 7591 的规定。

4.14 电泵必须有过热或过电流保护装置, 根据用户要求可带漏电保护装置。

4.15 电泵的引出电缆应采用GB 5013.2中规定的YZW型中型橡胶套电缆或性能相同的电缆。电缆长度应不少于5m,也可按用户要求提供。

4.16 电泵中承受水压的零部件均进行历时3min的水(气)压试验而无渗漏,试验压力为1.5倍工作压力但应不低于0.2MPa。电泵组装后电动机的内腔和机械密封腔应能承受历时3min的水(气)压试验而无渗漏现象,试验压力对充油式和干式电泵为0.2MPa;对封闭结构的充水式电泵为0.05MPa。

4.17 电泵应采取有效的防锈蚀措施。

4.18 电泵的铸铁件应符合JB/T 6880.1~6880.3的规定。

4.19 电泵应有可靠的接地装置和接地线。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的规定,并应保证标志在电泵使用期内不易磨灭。

4.20 电泵在检查试验时,电动机的空载电流、空载损耗、堵转电流与堵转损耗应控制在规定的范围内,以保证电动机性能符合本标准的规定。

4.21 充油式和干式电泵在规定的条件下使用时,在3000h运行期间,其密封装置的泄漏量以24h计,应不大于2.4mL。

4.22 在规定的使用条件下,电泵的平均首次故障前工作时间,对充水式电泵为1000h,对充油式和干式电泵为2500h。

4.23 电泵叶轮应作静(动)平衡试验。静平衡允许的不平衡力矩按式(1)计算:

$$M \leq e G \times 10^{-6} \dots\dots\dots (1)$$

式中: M ——允许不平衡力矩, $N \cdot m$;

e ——允许偏心距, μm (对二极电动机 $e=20 \mu m$,对四极电动机 $e=40 \mu m$);

G ——单个叶轮的重量, N 。

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

对非轴对称叶轮应做动平衡试验,动平衡允许的不平衡力矩为静平衡允许的不平衡力矩的一半。

4.24 电泵的装配应完整、正确,标牌、标志齐全。表面油漆涂层应色泽均匀、平整光滑,无污损、碰擦、划伤及裂痕等现象。

4.25 电泵应能转动自如,平稳,无卡滞、碰擦等现象。

4.26 在用户按照使用说明书的规定,正确地使用和存放电泵的情况下,制造厂应保证电泵在使用的一年内(或自制造厂起运日期起不超过二年)能良好地运行。在此规定的时间内电泵因制造质量不良而发生的损坏或不能正常工作时,制造厂应根据其具体情况无偿地为用户修理或更换零件(易损件除外)或整个电泵。

5 试验方法

电泵的性能试验方法应按照GB/T 12785的规定。试验时,电泵应潜入水中进行,电缆长度为5m。

6 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

6.1.1 每台电泵均应检查试验合格并附有产品合格证才可出厂。

6.1.2 检查试验项目包括:

- a) 外观及转动检查;
- b) 电动机定子绕组在实际冷状态下直流电阻的测定;
- c) 电动机定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻测定;
- d) 耐电压试验;
- e) 电泵水(气)压试验;
- f) 匝间冲击耐电压试验;
- g) 电动机空载电流和空载损耗的测定;

注 1: 型式试验时需测取空载特性曲线。

- h) 电动机堵转电流和堵转损耗的测定;

注 2: 型式试验时需测取堵转特性曲线。

- i) 离心开关断开转速的测定;
- j) 在额定流量时扬程和电泵效率的测定;
- k) 电泵在 0.7~1.2 倍额定流量范围内输入功率的测定。

6.1.3 抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 的规定。可采用正常检查一次抽样方案, 检查批为产品月(或日)产量或一次定货批量(台), 检查水平为一般检查水平 I, 合格质量水平(AQL)为 6.5; 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) 成批生产的电泵定期抽试, 其抽试的时间至少每一年一次, 每一次不少于 2 台;
- d) 产品长期停产后恢复生产时;
- e) 当检查试验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

6.2.2 电泵型式检验项目包括:

- a) 检查试验的全部项目, 但其中 6.1.2 c 还应测量热态绝缘电阻;
- b) 温升试验;
- c) 电泵水力特性曲线测定(包括: 扬程-流量曲线; 输入功率-流量曲线; 电泵效率-流量曲线);
- d) 电机特性曲线测定(包括: 功率因数-输入功率曲线; 定子电流-输入功率曲线);
- e) 电动机最大转矩测定;
- f) 当新产品试制和密封装置更改可能影响密封性时, 必须进行密封装置的泄漏测定;
- g) 必要时应进行可靠性试验。

6.2.3 型式检验的抽样检查和判断处置规则应符合 GB 2828 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 2 台, 检查水平为特殊检查水平 S-1, 合格质量水平(AQL)为 6.5。

7 标志、包装

7.1 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。

7.2 标牌应固定在电泵的明显部位，应标明的项目如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 电泵型号及名称；
- c) 规定流量；
- d) 规定总扬程；
- e) 配套管内径；
- f) 额定功率；
- g) 额定频率；
- h) 额定电压；
- i) 额定电流；
- j) 同步转速；
- k) 相数；
- l) 绝缘等级或温升；
- m) 出厂编号或出厂年月；
- n) 电泵重量；
- o) 产品标准编号。

7.3 电泵应有明显的转向标志。

7.4 包装箱外壁的文字和标志应清楚、整齐，内容如下：

- a) 发货站及制造厂名称；
- b) 收货站及收货单位名称；
- c) 电泵型号及出厂编号；
- d) 电泵净重及连同包装的毛重；
- e) 包装箱外形尺寸；
- f) 在包装箱的适当部位应有“小心轻放”等必要的文字和图样，其图形应符合GB 191 的规定。

7.5 电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。充水式电泵在包装前应将机内的水放净。

7.6 每台电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。

附录 A
效率的修正与确定
(标准的附录)

A1 泵效率

A1.1 对下泵式和上泵式电泵, 当比转速 n_s 在 120~210 范围内时, 水泵的效率应符合图 A1 或图 A3 的规定; 对 QXL 和 QXR 型电泵, 当比转速 n_s 在 100~200 范围内时, 水泵的效率应符合图 A5 的规定。

A1.2 对下泵式和上泵式电泵, 当比转速 n_s 不在 120~210 范围内时, 水泵的效率应按图 A2 或图 A4 的规定进行修正; 对 QXL 和 QXR 型电泵, 当比转速 n_s 不在 100~200 范围内时, 水泵的效率应按图 A6 规定进行修正。

示例: 某一下泵式电泵规定参数为: $Q=15\text{ m}^3/\text{h}$, $n_s=50$

查图 A1 得: $\eta=69\%$

查图 A2 得: $\Delta\eta=10\%$

则水泵规定效率应为: $\eta_B=69\%-10\%=59\%$

A2 电泵效率

A2.1 电泵规定效率按式 (A1) 计算:

$$\eta_{DB}=(\eta_D-0.02)\times\eta_B \dots\dots\dots (A1)$$

式中: η_{DB} ——电泵规定效率, %;

η_D ——电动机规定效率 (查表 4), %;

η_B ——泵规定效率 (查图 A1~图 A6), %。

A2.2 电泵效率确定示例:

某一三相充油式上泵式电泵规定参数为: $Q=30\text{ m}^3/\text{h}$, $n_s=40$, 额定功率为 1.1 kW。

查表 4 得: $\eta_D=67\%$

查图 A3 和图 A4 得: $\eta_B=70\%-12\%=58\%$

则电泵效率: $\eta_{DB}=(0.67-0.02)\times 0.58=0.377=37.7\%$

A3 电泵的使用性能

电泵的使用性能见图 A7~图 A10。

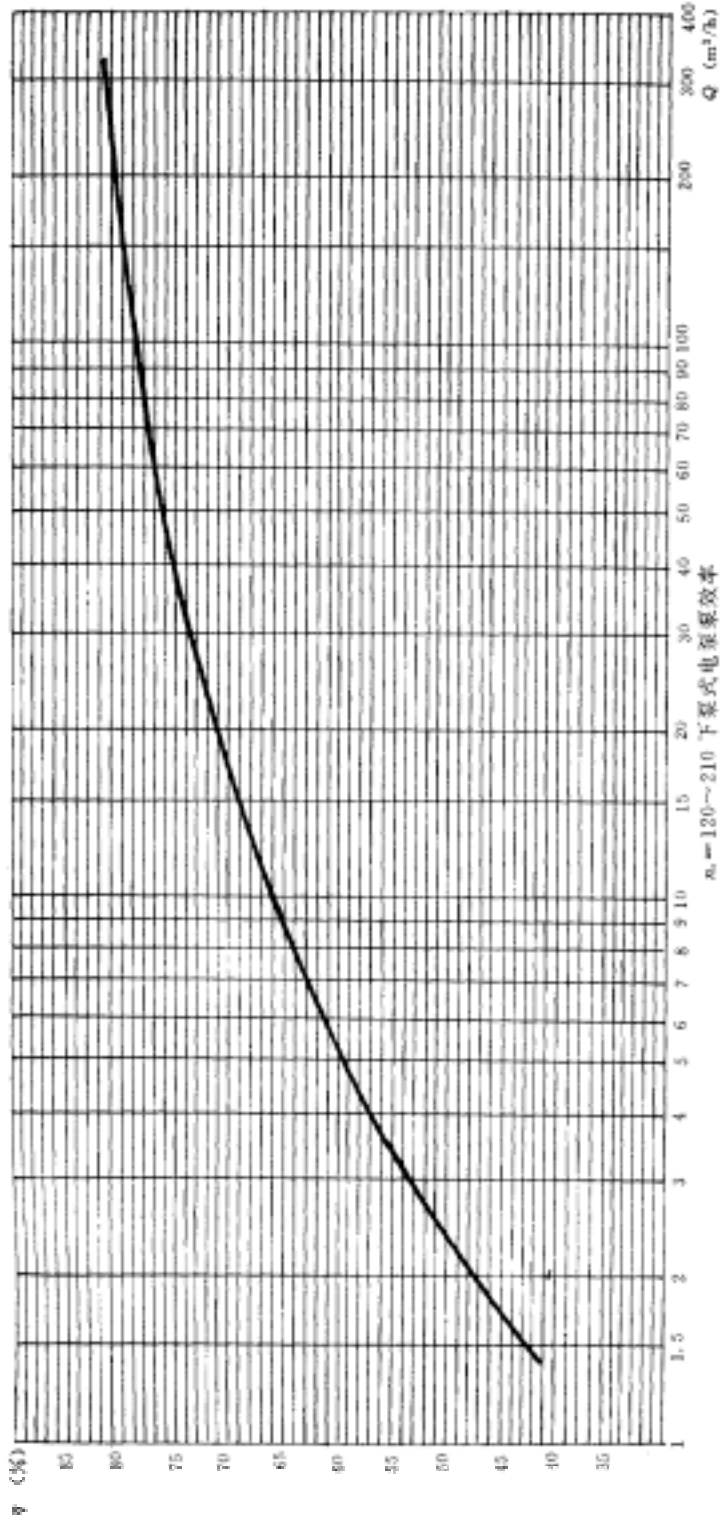


图 A1 $n_s = 120 \sim 210$ 下泵式电泵效率

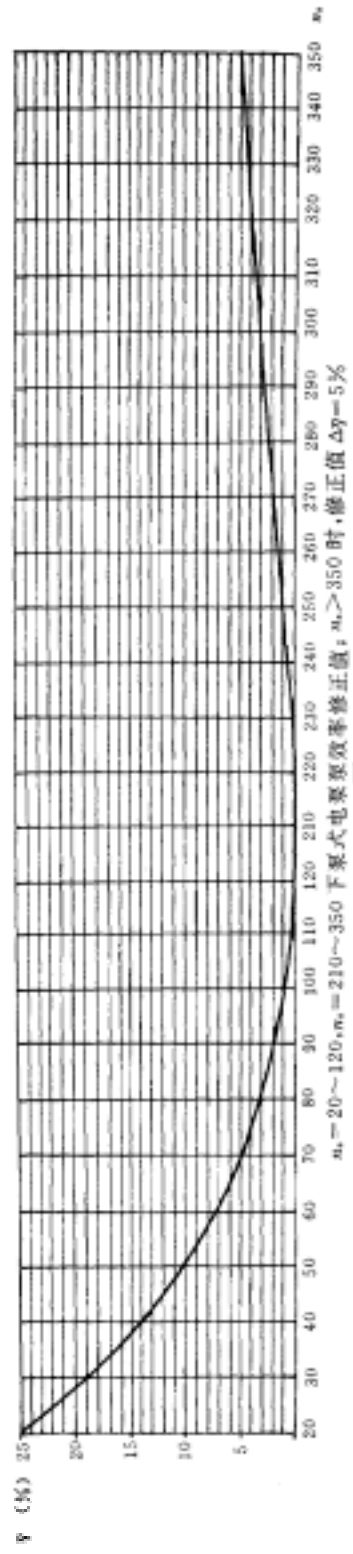


图 A2 $n_s = 20 \sim 120, n_s = 210 \sim 350$ 下泵式电泵效率修正值; $n_s > 350$ 时, 修正值 $\Delta\eta = 5\%$

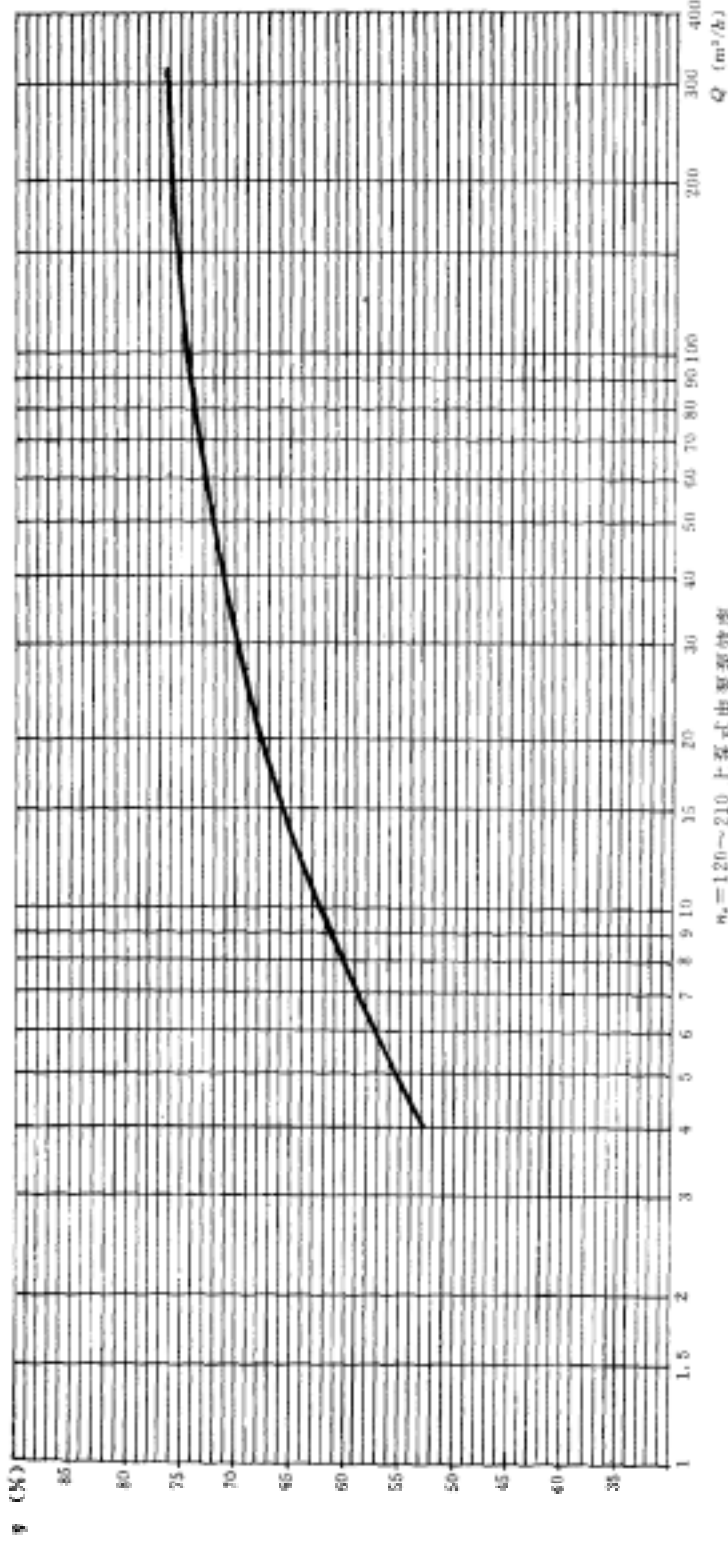


图 A3 $n_s = 120 \sim 210$ 上泵式电机泵效率

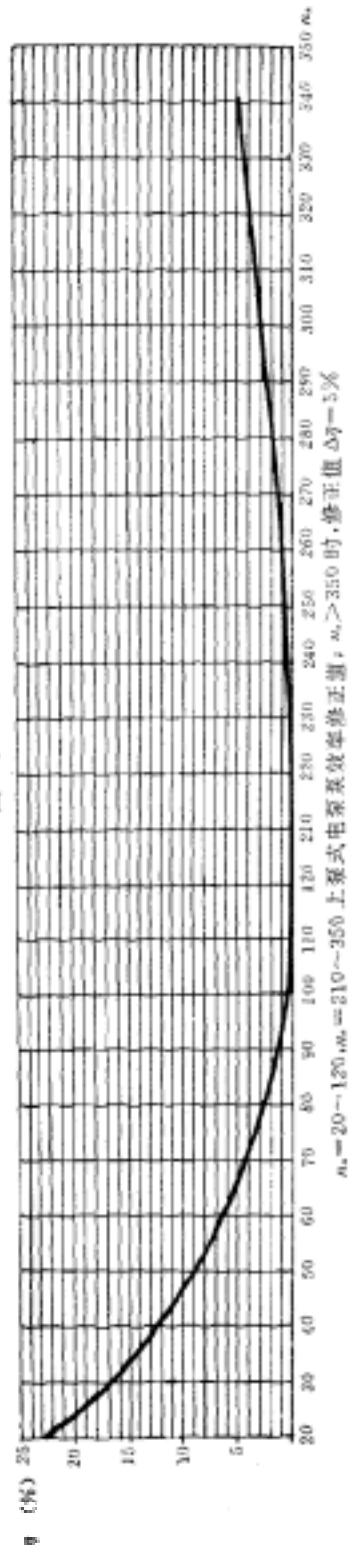


图 A4 $n_s = 20 \sim 120$ 上泵式电机泵效率修正值; $n_s > 350$ 时, 修正值 $\Delta\eta = 5\%$

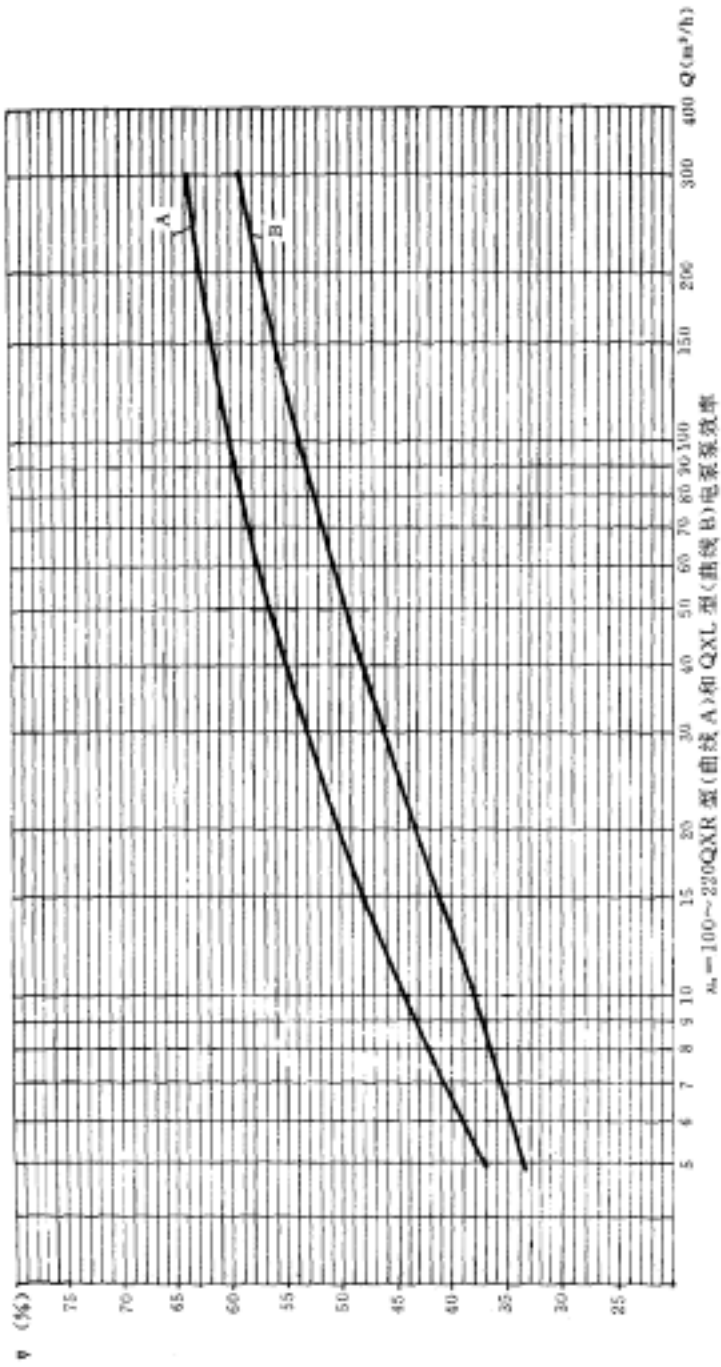
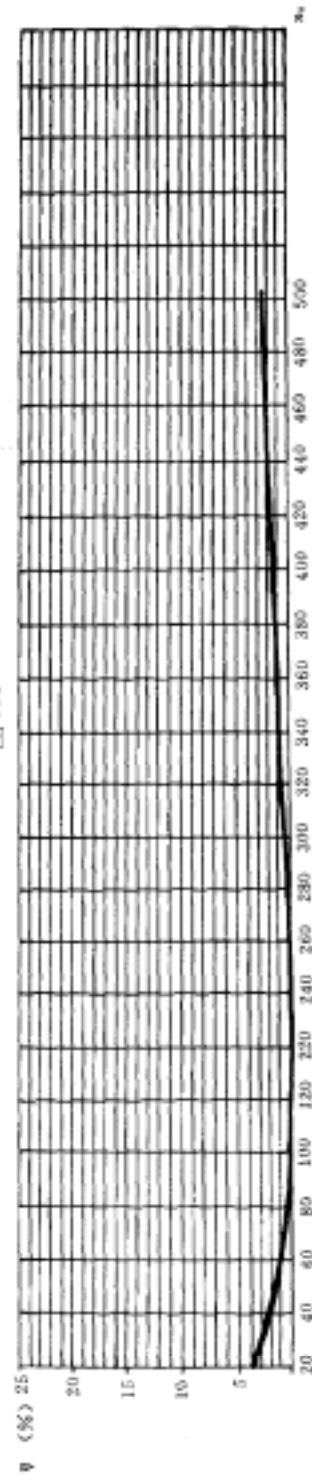


图 A5



QXR 型和 QXT 型电动机效率修正值

图 A6

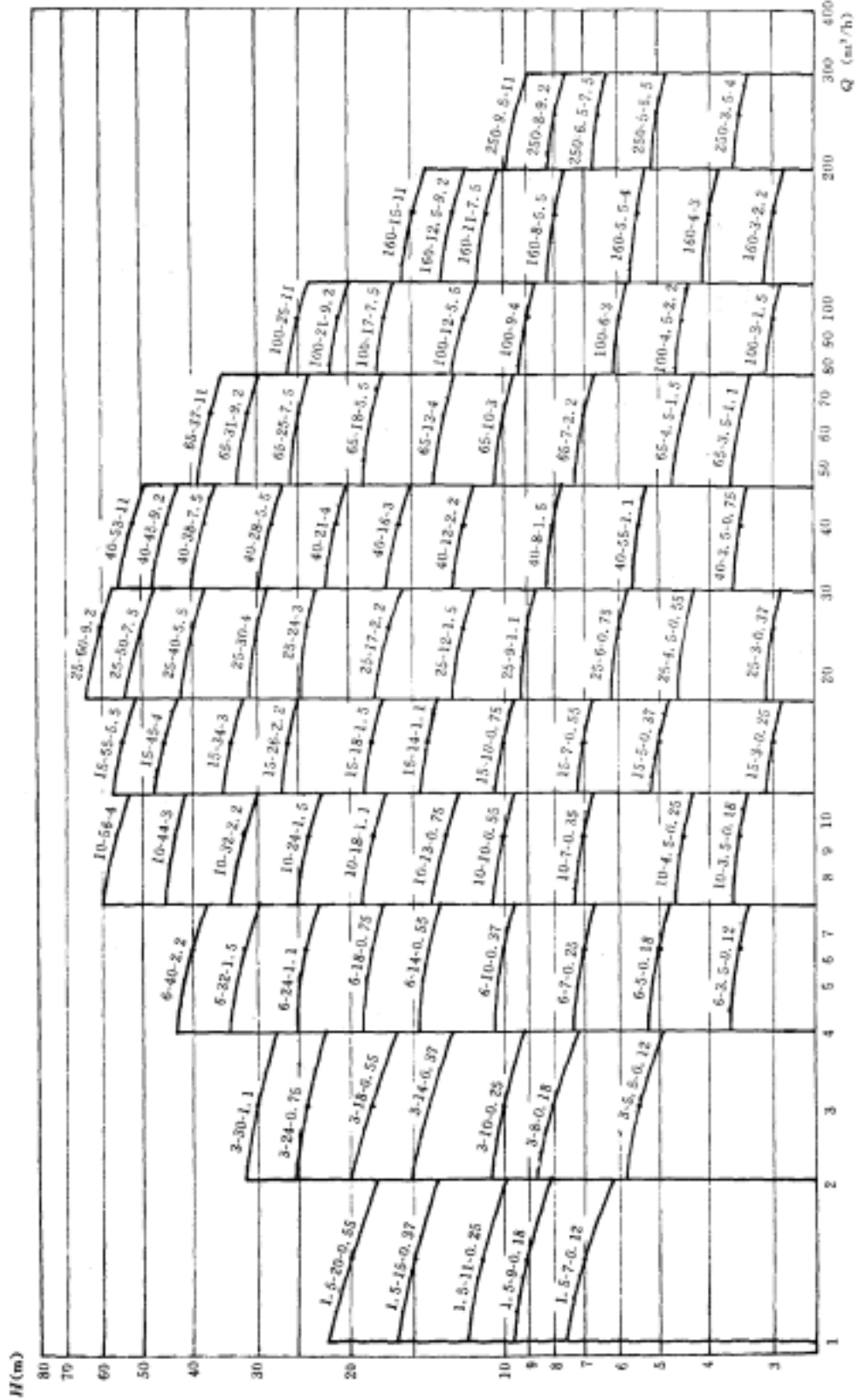


图 A7 单级闭式电泵性能图

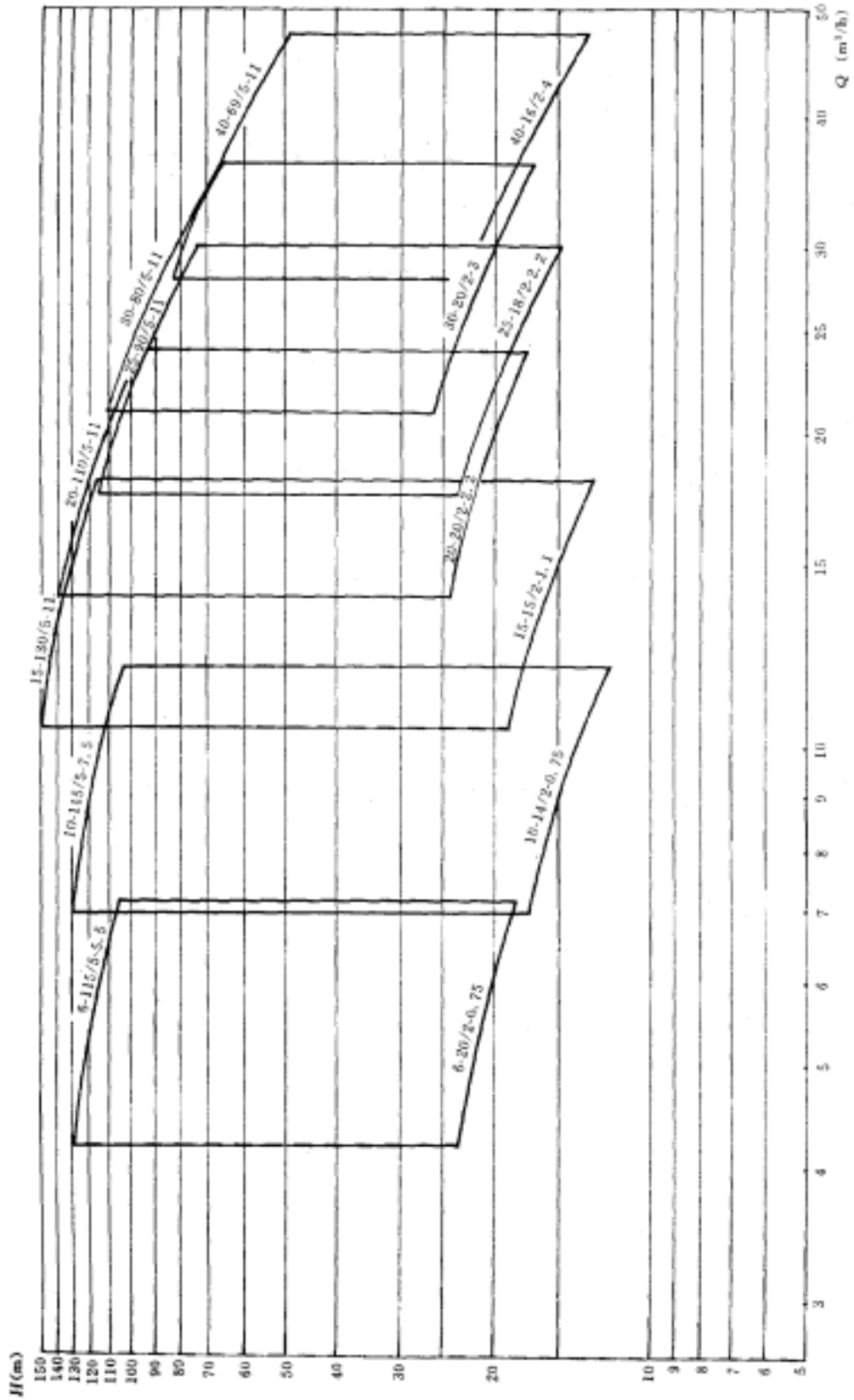


图 A8 多级电泵性能图

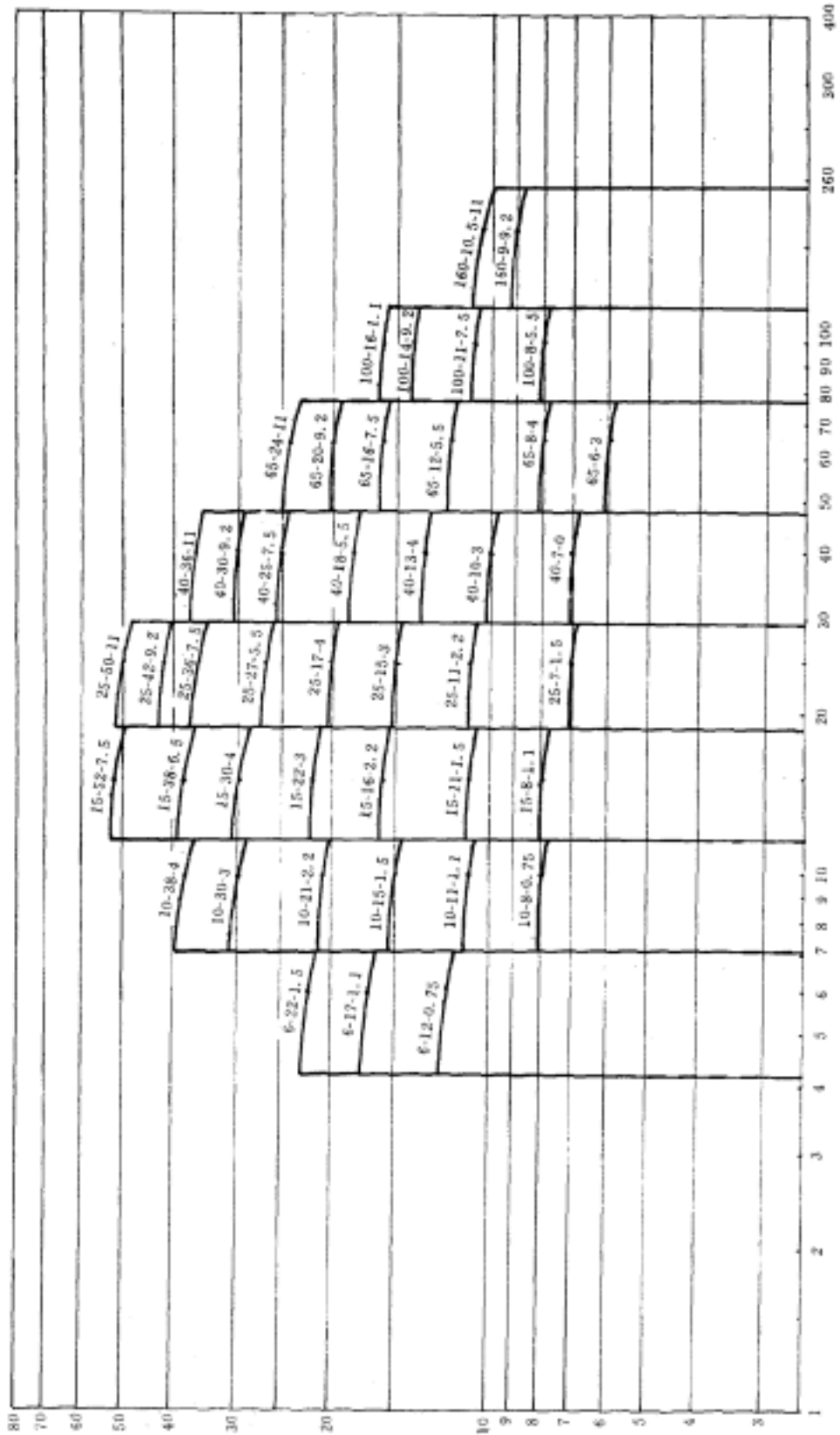


图 A9 QXR 型电泵性能图

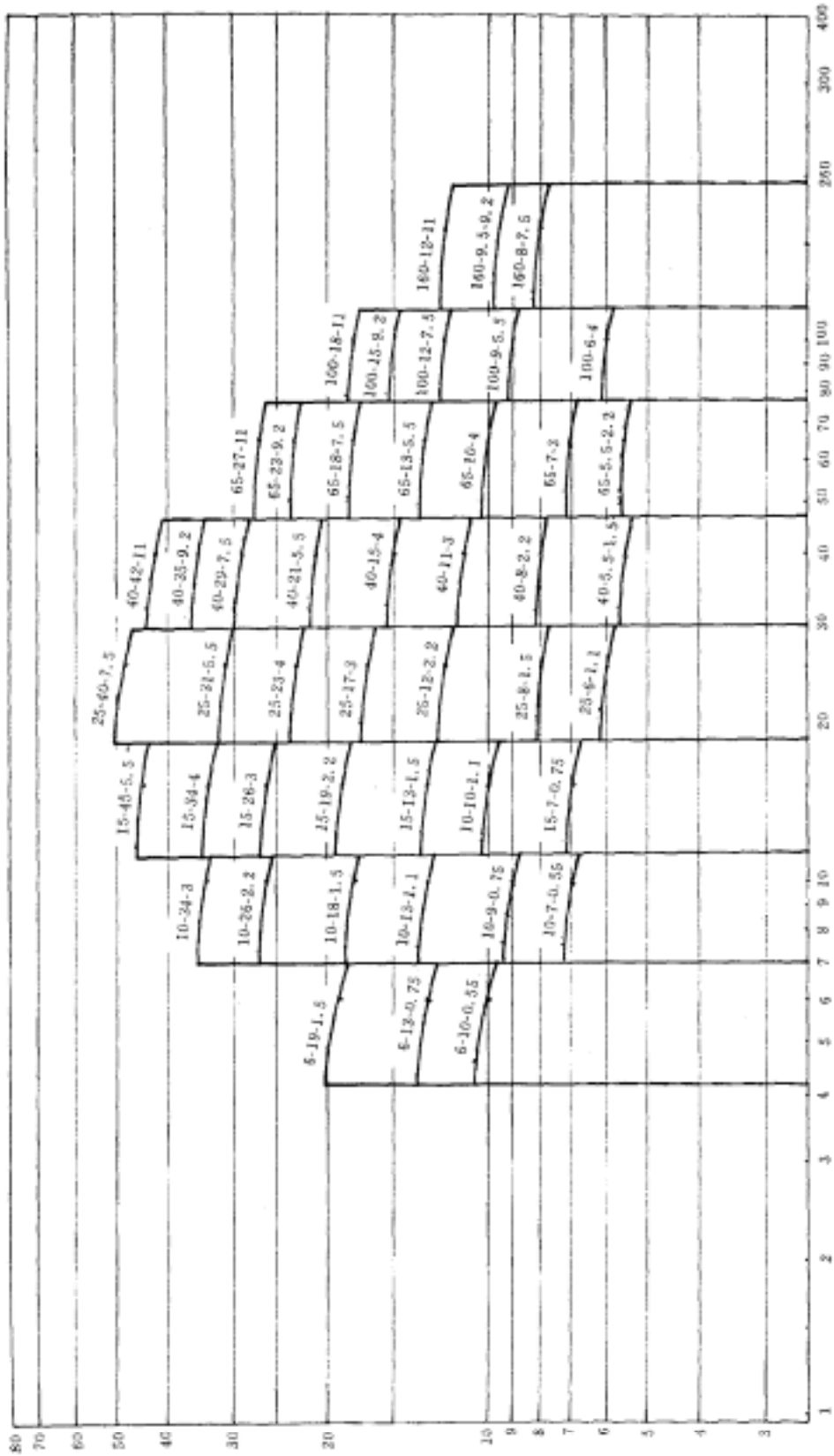


图 A10 QXL 型电泵性能图

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
小 型 潜 水 电 泵

JB/T 8092—96

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52,000
1997年 1月第一版 1997年 1月第一次印刷
印数 1—500 定价 20.00 元
编号 96—146

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>