

## 前 言

本标准的编制在国内尚属首次。本标准的编制参考了瑞典、德国等国的标准、样本,同时最大限度地引用了国内相关国家标准及行业标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为标准的附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部水处理设备器材标准技术归口单位归口。

本标准由天津市市政工程设计研究院(主编单位)、扬州市亚太特种水泵厂负责起草。

本标准主要起草人:张大群(主编)、金宏、常庆昌、杨光荣、王立彤、周庆明、田玲。

# 中华人民共和国城镇建设行业标准

## 潜 水 轴 流 泵

CJ/T 3060—1996

Submersible axial-flow pump

### 1 范围

本标准规定了潜水轴流泵(以下简称“电泵”)的型式、基本参数、技术要求、检验规则、试验方法、标志、包装等。

本标准适用于输送清水以及物理、化学性质与此类似的液体排放的三相电泵。流量 550~11 000 m<sup>3</sup>/h,扬程 1.5~12 m,轴功率 3.5~285 kW。

### 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本标准的条文,在出版时,所示版本均为有效。这些标准都会被修订,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。

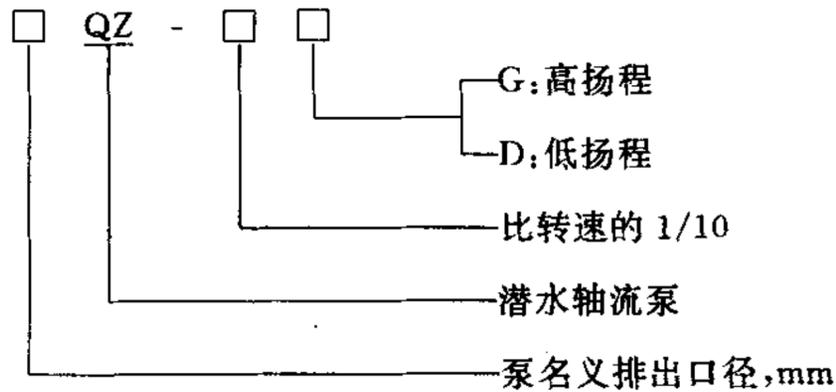
- GB 191—90 包装储运图示标志
- GB 755—87 旋转电机 基本技术要求
- GB/T 1176—87 铸造铜合金技术条件
- GB 1220—92 不锈钢棒
- GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批量的检查)
- GB 3216—89 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法
- GB 4942.1—85 电机、外壳防护等级
- GB 5013.2—85 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软电缆 第二部分:通用橡套软电缆
- GB 7021—86 离心泵名词术语
- GB 9112—88 钢制法兰管类型
- GB 9239—88 刚性转子平衡品质 许用不平衡的确定
- GB 9439—88 灰铸铁件
- GB/T 12785—91 潜水电泵试验方法
- GB/T 13008—91 混流泵、轴流泵技术条件
- GB/T 13306—91 标牌
- GB/T 13384—92 机电产品包装通用技术条件
- CJ 18—86 污水排入城市下水道水质标准
- CJ/T 3038—1995 潜水排污泵
- JB 5274—91 Y 系列(IP44)三相异步电动机技术条件(机座号 355)
- JB/Z 294—87 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法
- JB/Z 346—89 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值
- ZB K22 007—88 Y 系列(IP44)三相异步电动机技术条件(机座号 80~315)

### 3 定义

术语按 GB 7021 和 GB/T 13008 中的规定。

### 4 型号

#### 4.1 电泵标记用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示。



#### 4.2 示例

泵排出口直径 350 mm, 比转速为 700, 低扬程。

其标记为: 350 QZ-70D。

### 5 基本参数

5.1 电泵在频率为 50 Hz, 电压为 380 V 时, 基本参数应符合附录 A 中表 A 和附录 B 中图 B 的规定。

5.2 电泵电机外壳的防护等级应符合 GB 4942.1 中 IPX8 的规定。

### 6 型式

6.1 电泵为潜水式, 泵与电机同轴。

6.2 电泵叶轮叶片为固定式或半调节式安装。

6.3 叶轮的旋转方向, 从进水口方向看为逆时针旋转。

### 7 技术要求

7.1 电泵应符合本标准的要求, 并按照经规定的程序批准的图样及技术文件制造。

7.2 电泵的定额是连续工作制(SI)为基准的连续定额。

7.3 电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  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 输送介质 pH 值为 6~9;
- c) 输送介质中的容积比在 1.05% 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) 输送介质的密度小于  $1.05\sim 1.1\times 10^3\text{ kg}/\text{m}^3$ ;
- f) 输送介质为满足 CJ 18 的要求且不含大颗粒、长纤维的城市污水、雨水。

7.4 电泵运行期间, 电源电压和频率与额定值的偏差及对电动机性能和温升限值的影响应符合 GB 755 中的规定。

7.5 电泵性能及偏差

7.5.1 电泵的额定功率小于或等于 55 kW 时, 其额定功率应大于规定点轴功率的 1.2 倍, 电泵的额定功率大于或等于 75 kW 时, 其额定功率应大于规定点轴功率的 1.1 倍。

7.5.2 电泵在规定的流量下扬程允许在  $-6\%\sim 10\%$  规定扬程范围内变化, 但电泵效率应符合附录 A 中表 A 的规定。

- 7.5.3 电泵效率应符合附录 A 中表 A 的规定,其偏差值应符合 GB 3216 中 C 级中的规定。
- 7.6 电泵电机的电气性能应符合下列要求:
- 7.6.1 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 CJ/T 3038 中的规定。
- 7.6.2 在额定电压下,电机堵转矩对额定转矩之比的保证值,应不低于 ZB K22 007 及 JB 5274 和附录 C 中表 C 中的规定。
- 7.6.3 在额定电压下,电机最大转矩对额定转矩之比的保证值,应不低于 ZB K22 007 及 JB 5274 和附录 C 中表 C 的规定。
- 7.6.4 在额定电压下,电机最小转矩对额定转矩之比的保证值,应不低于 ZB K22 007 及 JB 5274 和附录 C 中表 C 的规定。
- 7.6.5 在额定电压下,电机堵转电流对额定电流之比的保证值,应不大于 ZB K22 007 及 JB 5274 和附录 C 中表 C 的规定。
- 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。
- 7.6.6 电机电气性能保证值的容差应符合 ZB K22 007 及 JB 5274 和附录 C 中表 C 中的规定。
- 7.7 电泵在规定工况下连续运行,在额定功率时,电机定子绕组的温升限值(电阻法)应符合 GB 755 (1987)中 5.2.6 的规定。
- 7.8 电机的定子绕组对机壳的绝缘电阻冷态时不应低于  $20\text{ M}\Omega$ ,热态或温升试验后应不低于  $1\text{ M}\Omega$ 。
- 7.9 当电机由三相电源平衡供电时,电机的三相空载电流中任一相与三相平均值的偏差不应大于三相平均值的 10%。
- 7.10 电机的定子绕组应能承受历时 1 min 的耐压试验而不发生击穿。实验电压的频率为 50 Hz,并尽可能为正弦波形,试验电压的有效值为 1 760 V。
- 7.11 电机的定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不击穿,其试验冲击电压峰值按 JB/Z 346 中的规定执行,试验方法按 JB/Z 294 中的规定执行。
- 7.12 电泵应设有过热、过电流保护装置,应设置密封泄漏保护装置。
- 7.13 电泵的引出电缆性能要求应符合 GB 5013.2 中的 YZW 和 YCW 型橡套电缆或性能相同的电缆,电缆长度不少于 10 m,电缆输出端应注有相位标记。
- 7.14 电泵组装后,水泵侧的密封装置应能承受压力为 0.2 MPa 历时 5 min 的气压试验而无渗漏现象。
- 7.15 电泵在规定的条件下使用时,其密封装置在 4 000 h 运行期间,其渗漏量以 24 h 计,不应大于 2.4 mL。
- 7.16 电泵应有明显的红色旋转标记。
- 7.17 电泵中承受工作压力的零部件均应进行水压力试验而无渗漏,试验压力为 1.5 倍工作压力,但最小时不得低于 0.2 MPa,历时 5 min。
- 7.18 电泵组装后,内腔(电机)应能承受压力为 0.2 MPa,历时 5 min 的气压试验而无渗漏现象。
- 7.19 电泵应有可靠的防腐蚀、防污染措施。
- 7.20 电泵应转动平稳、自如,无卡阻、停滞等现象。
- 7.21 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,并应保证该标志在使用期间不得磨灭。
- 7.22 电泵在出厂试验时,空载电流、空载损耗,堵转电流与堵转损耗应控制在规定范围内,以保证电机电气性能符合 7.6 的规定。
- 7.23 在规定条件下,电泵首次故障前平均运行时间不少于 3 000 h。
- 7.24 泵名义排出口管法兰应符合 GB 9112 中的规定。如果有特殊需要可按合同提供。
- 7.25 电泵在空载时测得的 A 计权声功率级的噪声值不应超过 ZB K22 007(1988)中 4.18 的规定。
- 7.26 叶轮平衡
- 7.26.1 叶轮应作静平衡试验,精度应不低于 GB 9239(1988)中第 4 章的规定。

7.26.2 半调式叶轮每组叶片之间质量差:叶轮直径小于 1 000 mm 时,为单叶片名义质量的 2%;叶轮直径大于或等于 1 000 mm 时,为单叶片名义质量的 4%。

7.27 电泵主要零部件材料规定如下:

7.27.1 过流零部件、机座、端盖采用的材料性能不应低于 HT200。

7.27.2 轴采用的材料性能不应低于 3Cr13。

7.27.3 外露紧固件采用的材料性能不应低于 2Cr13。

7.27.4 泵用材料应有合格证或工厂检验数据,证明符合有关标准的规定。当用户有要求时,应提供材料的化学成分,力学性能和无损探伤报告。

7.27.5 电泵的铸铁件应符合 GB 9439 中的有关规定,电泵的青铜件应符合 GB 1176 的有关规定,电泵的不锈钢件应符合 GB 1220 的有关规定。

7.28 叶轮外圆与壳体的间隙应均匀,直径方向的最大间隙应符合 GB/T 13008(1991)中 4.2.7.2 的规定。

## 8 试验方法

8.1 电泵噪声应在空载运行时测定,测定方法按 GB/T 12785 的规定。

8.2 9.2.1 和 9.3.2 中所规定的其他检验项目,其试验方法,按 GB/T 12785 的规定执行。

## 9 检验规则

9.1 每台电泵均应检查试验合格,并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

### 9.2 出厂检验

#### 9.2.1 检验项目:

- a) 整机外观检查(包括铭牌数据,表面油漆,电缆的规格型号);
- b) 运行状态实验(包括转向);
- c) 接地标志的检查;
- d) 电泵内腔(电机)气压试验及水泵侧密封装置的气压试验;
- e) 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);
- f) 电机堵转试验;
- g) 电机的定子绕组在实际冷态下直流电阻的测定;
- h) 电机空载电流和空载损耗的测定;
- j) 额定流量时扬程的测量;
- k) 额定流量时电泵效率的测定;
- l) 0.7~1.3 倍额定流量范围内,轴功率的测定(此时电机效率按规定值确定);
- m) 耐电压实验;
- n) 匝间绝缘耐冲击电压试验。

#### 9.2.2 抽样与判定规则

抽样按 GB 2828 中的规定执行,抽样方法可采用一次或二次抽样,采用检查水平 II,合格质量水平 AQL 为 4。

### 9.3 型式试验

#### 9.3.1 凡遇到下列情况之一,应进行型式试验:

- 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,每年一次,每次不少于 2 台;
- d) 产品长期停产后的恢复生产时;

- e) 当出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

### 9.3.2 型式试验项目包括

- 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(包括:扬程-流量曲线、轴功率-流量曲线、泵效率-流量曲线);
- d) 电机负载特性曲线的测定(包括:电机效率-输出功率曲线、转差率-输出功率曲线、功率因数-输出功率曲线、输入功率-输出功率曲线、定子电流-输出功率曲线);
- e) 电机最大转矩的测定;
- f) 电机最小转矩的测定;
- g) 电泵噪声测定;
- h) 可靠性试验,可根据需要或指定性要求进行。

## 10 标志、包装和运输

### 10.1 标志

#### 10.1.1 产品标志

10.1.1.1 铭牌的材料、尺寸及有关技术参数的刻印应符合 GB/T 13306 中的规定。

10.1.1.2 铭牌应牢固地固定在电泵的上半部。铭牌应包括下列内容:

- a) 制造厂名及厂址;
- b) 电泵型号及名称;
- c) 叶片安装角度, (°);
- d) 额定流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;
- e) 额定扬程,  $\text{m}$ ;
- f) 额定功率,  $\text{kW}$ ;
- g) 额定电压,  $\text{V}$ ;
- h) 额定电流,  $\text{A}$ ;
- j) 额定转速,  $\text{r}/\text{min}$ ;
- k) 额定频率,  $\text{Hz}$ ;
- l) 绝缘等级或温升限值;
- m) 出厂编号和日期;
- n) 电泵质量(不包括电缆),  $\text{kg}$ ;
- p) 产品标准编号;
- q) 相数。

#### 10.1.2 包装标志

10.1.2.1 包装箱外部的文字和标志应整齐清楚,内容如下:

- a) 发货站、制造厂名及厂址;
- b) 收货站及收货单位名称;
- c) 电泵型号;
- d) 电泵净重及连同包装的毛重;
- e) 箱子外形尺寸;
- f) 在包装箱的适当部位应有必要的图样、文字,其图形应符合 GB 191 的规定。

### 10.2 包装和运输

10.2.1 电泵包装应能保证在正常运输条件下不致因包装不善而损坏,并符合 GB 13384 中的规定。

10.2.2 每台电泵出厂时应附有下列文件(文件封存在防水的袋内):

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

## 11 成套范围

用户可根据需要订购下列成套供应范围的全部或一部分,并在订单中写明:

- a) 电泵;
- b) 端子箱;
- c) 电控柜;
- d) 出水拍门;
- e) 安装装置;
- f) 易损件和专用工具。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**潜水轴流泵基本性能参数**

表 A1 潜水轴流泵基本性能参数表

型 号	流量		扬程 m	转速 r/min	功率 kW		效率 %		叶轮名义 直径 mm
	m <sup>3</sup> /h	L/s			轴功率	电机	水泵	机组	
350QZ-50G	875	243	7.89	1 460	25.25	30	74.5	66.3	300
350QZ-50D	587	163	3.56	980	7.8	11	73	61.3	300
350QZ-70G	958	266	6.21	1 460	21.61	30	75	66.6	300
350QZ-70D	648	180	2.84	980	6.8	11	73.7	61.9	300
350QZ-100G	918	255	3.55	1 460	11.79	15	75.3	64.4	300
350QZ-100D	616	171	1.6	980	3.64	5.5	73.8	60.9	300
500QZ-50G	1 980	550	8	980	56.06	75	77	69.1	450
500QZ-50D	1 476	410	4.44	730	23.44	30	76.2	66.7	450
500QZ-70G	2 160	600	6.3	980	47.85	75	77.5	69.6	450
500QZ-70D	1 609	447	3.56	730	20.35	30	76.7	67.1	450
500QZ-100G	2 077	577	3.6	980	26.19	37	77.8	68.5	450
500QZ-100D	1 548	430	2	730	10.97	15	76.9	65.4	450
600QZ-50	2 693	748	6.63	730	62.45	75	77.9	69.7	550
600QZ-70	2 945	818	5.23	730	53.53	75	78.4	69.0	550
600QZ-100G	3 672	1 020	3.59	730	45.3	55	79.3	70.6	550
600QZ-100D	2 880	800	2.36	580	23.56	30	78.6	72.3	550
700QZ-50G	4 446	1 235	9.26	730	141.83	185	79.1	72.1	650
700QZ-50D	3 532	981	5.85	580	71.72	90	78.5	73	650
700QZ-70G	4 860	1 350	7.3	730	121.45	160	79.6	72.4	650
700QZ-70D	3 830	1 064	4.6	580	60.78	75	79	73.1	650
700QZ-100G	5 850	1 625	5.5	730	109.19	132	80.3	72.9	650
700QZ-100D	4 680	1 300	3.4	580	54.34	75	79.8	73.8	650
900QZ-50G	8 032	2 231	10.35	590	282.09	355	80.3	75.5	850
900QZ-50D	6 602	1 834	6.99	485	157.4	185	79.9	74.3	850
900QZ-70G	8 849	2 458	8.15	590	243.22	315	80.8	76	850
900QZ-70D	7 200	2 000	5.4	480	131.78	160	80.4	74.8	850
900QZ-100	10 994	3 053.8	5.61	590	205.96	250	81.6	76.3	850

注：本表所列参数均为清水条件下的指标。

附录 B  
(标准的附录)  
潜水轴流泵系列型谱

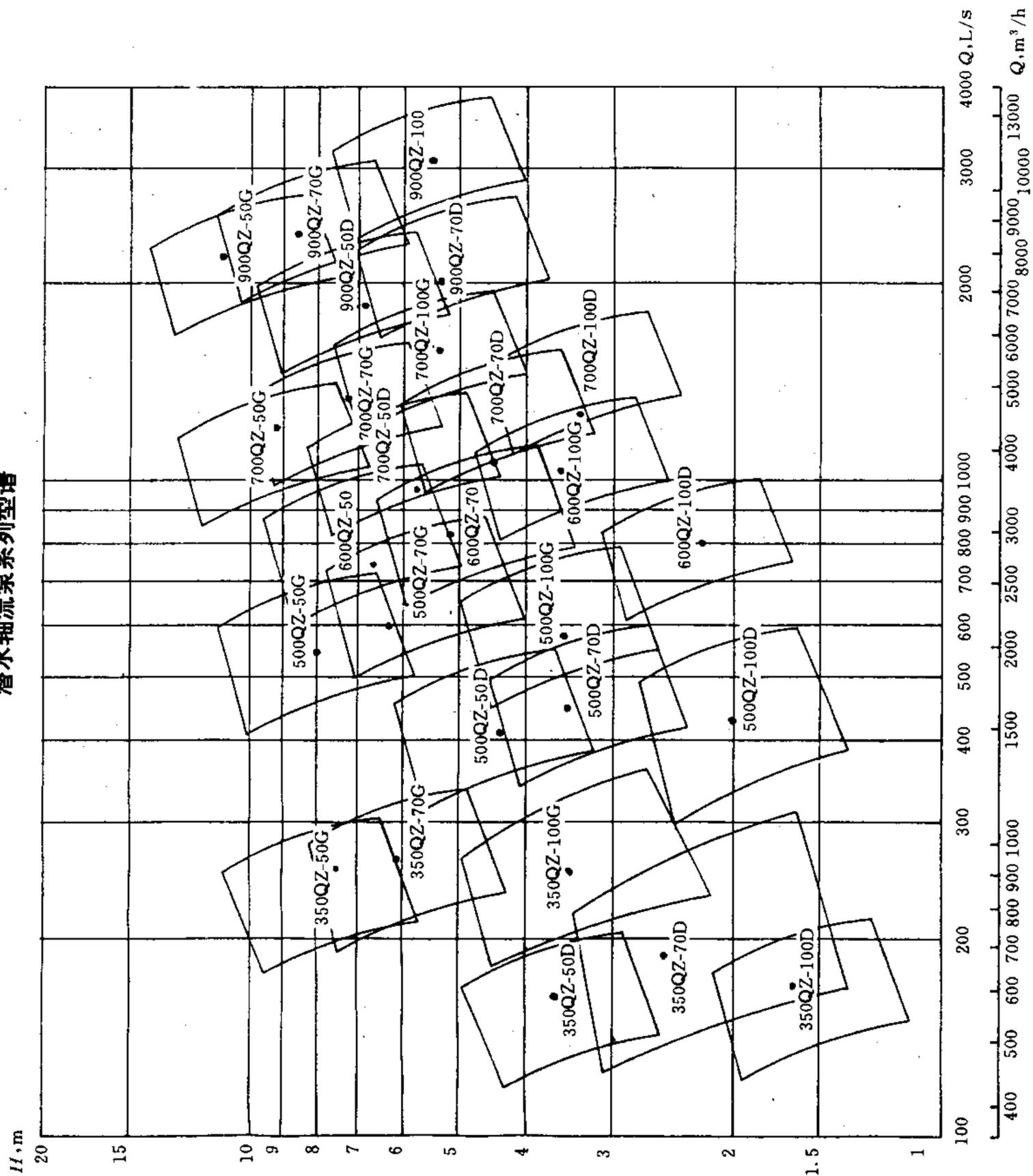


图 B.1 潜水轴流泵系列型谱

**附录 C**  
(标准的附录)  
**电机技术参数**

表 C1 电机技术参数

容量 kW	同步转速 r/min	效率 %	功率 因数	堵转电流/ 额定电流	堵转转矩/ 额定转矩	最大转矩/ 额定转矩	最小转矩/ 额定转矩				
30	600	0.92	0.76	6.0	1.2	1.8	0.71				
37											
160		0.935	0.78		1.1	2	0.69				
185											
200											
220											
250											
280											
315		0.94	0.77		1.1	1.8	0.70				
355											
380											
110	500			0.93				0.76	1.1	1.8	0.69
132											
160											
185		0.935	0.76	1.0	2	0.68					
200											
220											
250											
280											
315											
355		0.935	0.76	1.0	2	0.68					
380											