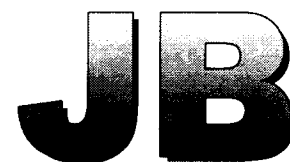


ICS 23.080

J 71

备案号: 40553—2013



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5415—2013

代替 JB/T 5415—2000

微型离心电泵

Miniature centrifugal Electricpump

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

| | |
|---|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 型式与基本参数..... | 1 |
| 3.1 型式..... | 1 |
| 3.2 型号..... | 2 |
| 3.3 基本参数..... | 2 |
| 4 技术要求..... | 4 |
| 4.1 一般要求..... | 4 |
| 4.2 电泵的性能..... | 4 |
| 4.3 电动机..... | 4 |
| 4.4 结构设计..... | 4 |
| 4.5 振动与噪声..... | 5 |
| 4.6 静平衡..... | 5 |
| 4.7 水压试验..... | 5 |
| 4.8 电泵的材料..... | 5 |
| 4.9 装配与表面处理..... | 5 |
| 4.10 安全要求..... | 5 |
| 5 试验方法..... | 5 |
| 6 检验规则..... | 6 |
| 6.1 总则..... | 6 |
| 6.2 出厂检验..... | 6 |
| 6.3 型式试验..... | 6 |
| 7 标志、包装、运输和贮存..... | 6 |
| 7.1 标志..... | 6 |
| 7.2 包装和运输..... | 7 |
| 7.3 贮存..... | 7 |
| 附录 A (规范性附录) 电泵效率及其修正曲线..... | 8 |
| A.1 泵效率..... | 8 |
| A.2 电泵效率..... | 9 |
| 图 1 微型离心电泵性能范围 ($n=2\ 900\ \text{r/min}$)..... | 3 |
| 图 A.1 $n_s=120\sim 210$ 微型离心电泵规定点效率曲线..... | 8 |
| 图 A.2 $n_s=20\sim 120$ 、 $n_s=210\sim 300$ 微型离心电泵规定点效率修正曲线..... | 8 |
| 表 1 电泵基本参数..... | 2 |
| 表 2 必需汽蚀余量..... | 3 |
| 表 3 电动机的基本参数..... | 4 |
| 表 4 检验项目..... | 6 |

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 5415—2000《微型离心泵》，与JB/T 5415—2000相比主要技术变化如下：

- 修改了标准名称；
- 修改了配套电动机功率范围，将其扩大至2.2 kW（见第1章）；
- 删除了泵的型式示图（2000年版的3.1）；
- 删除了对泵旋转方向的规定（2000年版的3.1.3）；
- 增加了产品型号表示方法（见3.2）；
- 删除了对泵吸入、排出口径和叶轮名义直径的规定，增加了5个产品规格，并以机组效率替代泵效率（见3.3.1，2000年版的3.2.1）；
- 修改了泵的必需汽蚀余量值（见3.3.3，2000年版的3.2.3）；
- 增加了电动机基本参数（见3.3.5）；
- 删除了对轴向力平衡、密封环设置的具体规定（2000年版的4.4.3、4.4.4）；
- 增加了电动机线端标志与旋转方向的规定（见4.3.3）；
- 修改了泵的水压试验值（见4.7，2000年版的5.4）；
- 修改了电动机定子绕组对机壳的绝缘电阻参数（见4.10.2，2000年版的4.10.2）；
- 增加了耐电压试验参数（见4.10.3）；
- 删除了“最终检验”和“成套附件和使用保证”（2000年版的6.4、第7章）；
- 修改了标牌内容的规定（见7.1.1，2000年版的8.1.1）；
- 增加了机组效率计算方法（见附录A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国泵标准化技术委员会（SAC/TC211）归口。

本标准起草单位：浙江省机电设计研究院有限公司、海城三鱼泵业有限公司、浙江利欧股份有限公司、浙江丰球泵业股份有限公司、浙江大元泵业有限公司、台州谊聚机电有限公司。

本标准主要起草人：邵文娥、秦玉华、颜上富、何智锋、张桂成、陈宜文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

JB/T 5415 于1991年首次发布。2000年第一次修订时，将JB/T 5415—1991及JB/T 5415.2—1999合并；本次修订为第二次修订。

微型离心电泵

1 范围

本标准规定了微型离心电泵的型式与基本参数，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于轴向吸入与电动机共轴的微型离心电泵（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 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向
- GB/T 3216—2005 回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级
- GB/T 5171 小功率电动机通用技术条件
- GB 10395.8 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分：排灌泵与泵机组
- GB 12350 小功率电动机的安全要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 26117 微型电泵 试验方法
- JB/T 4127.1 机械密封 技术条件
- JB/T 4297 泵产品涂漆技术条件
- JB/T 4376 水泵用小功率异步电动机 技术条件
- JB/T 6879 离心泵铸件过流部位尺寸公差
- JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件
- JB/T 8097—1999 泵的振动测量与评价方法
- JB/T 8098—1999 泵的噪声测量与评价方法
- JB/T 8687 泵类产品 抽样检查

3 型式与基本参数

3.1 型式

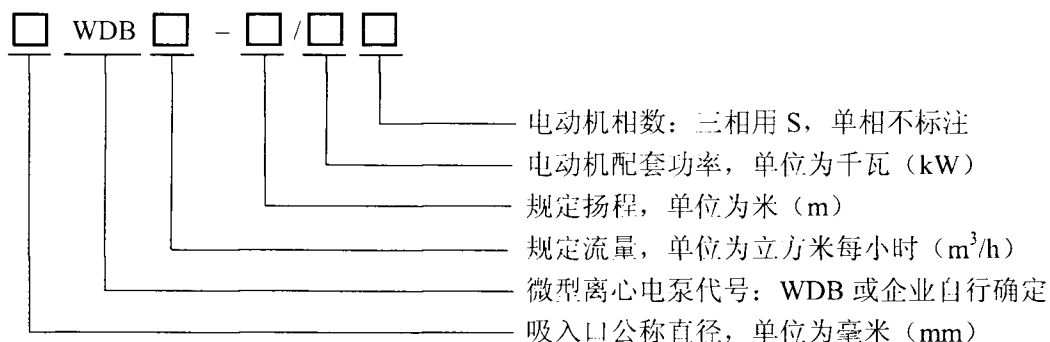
3.1.1 电泵的吸入、排出口的连接型式为法兰式或内螺纹联接型式，亦可采用其他连接方式，如软管连接等。

3.1.2 电泵一般为单级单吸式，也可为多级式，但多级叶轮数不应超过3级。

3.1.3 除特殊需要外，电泵不另设底座。

3.2 型号

电泵型号由大写英文字母和特征参数等组成，表示如下：



示例 1:

吸入口公称直径 40 mm、额定流量 5 m³/h、额定扬程 10 m、配用 0.37 kW 单相电动机的电泵，其型号表示为：40WDB5-10/0.37。

示例 2:

吸入口公称直径 65 mm、额定流量 20 m³/h、额定扬程 16 m、配用 1.5 kW 三相电动机的电泵，其型号表示为：65WDB20-16/1.5S。

3.3 基本参数

3.3.1 在电源频率为 50 Hz，额定电压为 220 V（单相）、380 V（三相）时和规定的使用条件下，电泵的基本参数应符合表 1 的规定。电泵的性能范围如图 1 所示。

表 1 电泵基本参数

| 流量 m ³ /h | 扬程 m | 机组效率 % | | | 转速 r/min | 配套功率 W |
|-------------------------|---------|-----------|------|------|-------------|-----------|
| | | 电阻起动、电容起动 | 电容运转 | 三相 | | |
| 1.25 | 4 | — | 17.9 | — | 2 900 | 60 |
| | 6.3 | 16.3 | 16.3 | — | | 90 |
| | 10 | 14.1 | 15.4 | 15.4 | | 180 |
| | 16 | 11.5 | 11.9 | 12.5 | | 370 |
| | 25 | 9.1 | 9.4 | 9.9 | | 750 |
| 2.5 | 4 | — | 25.3 | — | 2 900 | 60 |
| | 6.3 | 25.6 | 26.5 | — | | 120 |
| | 10 | 25.2 | 26.0 | 26.9 | | 250 |
| | 16 | 21.9 | 22.6 | 23.7 | | 370 |
| | 25 | 19.6 | 20.2 | 21.1 | | 750 |
| 5.0 | 4 | 32.1 | 33.3 | — | 2 900 | 120 |
| | 6.3 | 32.5 | 35.3 | 35.3 | | 180 |
| | 10 | 32.8 | 33.8 | 35.4 | | 370 |
| | 16 | 30.9 | 31.8 | 33.3 | | 550 |
| | 25 | 28.8 | 30.1 | 30.9 | | 1 100 |
| | 40 | 25.6 | 26.3 | 27.8 | | 2 200 |

表 1 (续)

| 流量 m ³ /h | 扬程 m | 机组效率 % | | | 转速 r/min | 配套功率 W |
|-------------------------|---------|-----------|------|------|-------------|-----------|
| | | 电阻起动、电容起动 | 电容运转 | 三相 | | |
| 10.0 | 4 | 39.4 | 40.7 | 42.0 | 2 900 | 250 |
| | 6.3 | 40.1 | 41.3 | 43.3 | | 370 |
| | 10 | 41.1 | 42.3 | 44.2 | | 550 |
| | 16 | 40.7 | 42.5 | 43.7 | | 1 100 |
| | 25 | 38.4 | 39.5 | 41.1 | | 1 500 |
| 20.0 | 4 | 42.5 | 43.8 | 45.8 | 2 900 | 550 |
| | 6.3 | 47.0 | 48.4 | 50.5 | | 750 |
| | 10 | 48.4 | 50.5 | 51.9 | | 1 100 |
| | 16 | 48.8 | 50.1 | 52.2 | | 1 500 |
| | 25 | 46.7 | 48.0 | 50.5 | | 2 200 |

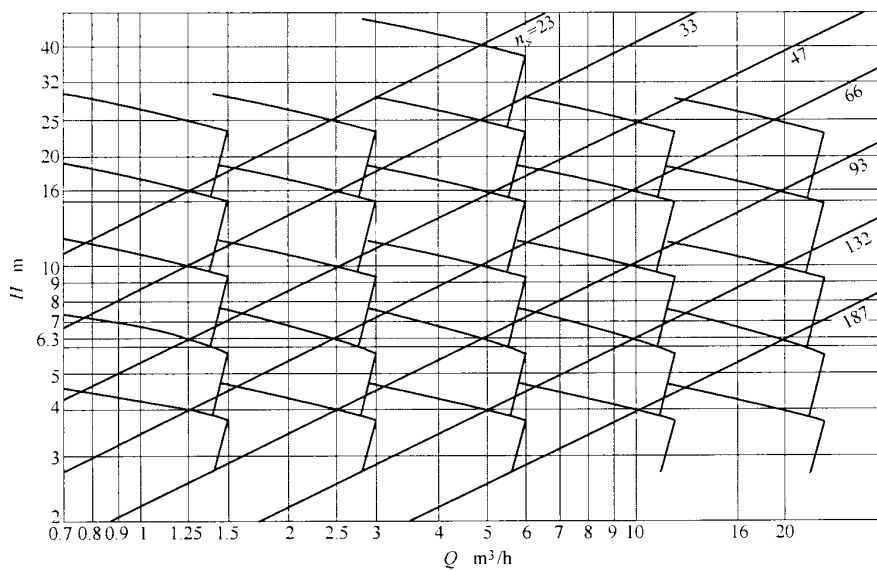


图 1 微型离心电泵性能范围 (n=2 900 r/min)

3.3.2 电泵配套电动机功率不大于 2.2 kW，最高工作压力为 0.6 MPa，最高工作温度为 60℃，输送工农业用水、饮用水或物理、化学性能与之类似的介质。

3.3.3 不符合表 1 规定的电泵机组效率按附录 A 确定。

3.3.4 必需汽蚀余量：

电泵规定点的必需汽蚀余量 NPSHR 应不大于表 2 的规定。

表 2 必需汽蚀余量

| | | | |
|----------------------|-----|------|-------|
| 流量 m ³ /h | ≤4 | 4~15 | 16~30 |
| NPSHR m | 3.0 | 3.5 | 4.0 |

3.3.5 在配套功率许可的情况下，电泵的扬程可通过增加叶轮级数来提高。多级泵（2 级~3 级）效率指标可以比 3.3.1、3.3.2 相应规定值降低 2%。

3.3.6 电动机的基本参数应符合表 3 的规定。

表 3 电动机的基本参数

| 同步转速 3 000 r/min | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|
| 功率 W | 电阻起动、电容起动 | | 电容运转 | | 三相 | |
| | 效率 % | 功率因数 $\cos\varphi$ | 效率 % | 功率因数 $\cos\varphi$ | 效率 % | 功率因数 $\cos\varphi$ |
| 60 | — | — | 53 | 0.9 | — | — |
| 90 | 56 | 0.67 | 56 | 0.9 | — | — |
| 120 | 58 | 0.69 | 60 | 0.92 | — | — |
| 180 | 60 | 0.72 | 65 | 0.92 | 65 | 0.8 |
| 250 | 64 | 0.74 | 66 | 0.92 | 68 | 0.81 |
| 370 | 65 | 0.77 | 67 | 0.92 | 70 | 0.81 |
| 550 | 68 | 0.79 | 70 | 0.92 | 73 | 0.82 |
| 750 | 70 | 0.80 | 72 | 0.92 | 75 | 0.83 |
| 1 100 | 72 | 0.80 | 75 | 0.95 | 77 | 0.84 |
| 1 500 | 74 | 0.81 | 76 | 0.95 | 79 | 0.84 |
| 2 200 | 75 | 0.81 | 77 | 0.95 | 81 | 0.85 |

4 技术要求

4.1 一般要求

电泵应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的产品图样和技术文件或协议制造。

4.2 电泵的性能

4.2.1 电泵的规定点流量、扬程偏差应符合 GB/T 3216—2005 的 2 级规定。

4.2.2 电泵制造厂应确定产品的工作范围，并绘出电泵的性能曲线（扬程、效率和汽蚀余量与流量的关系曲线）。

4.3 电动机

4.3.1 电动机性能应符合 GB 755、GB/T 5171 和 JB/T 4376 的要求。

4.3.2 电泵在 0.8 的额定电压、1.3 倍规定流量工况时，连续三次间歇起动应正常。

4.3.3 电动机的线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 的规定，且转向与叶轮工作方向一致。

4.4 结构设计

4.4.1 电泵的轴封采用机械密封，其性能应符合 JB/T 4127.1 的规定。

4.4.2 必要时泵体应设置放液孔。

4.4.3 轴旋转时，轴头螺纹旋向应使螺母处于拧紧状态。

4.4.4 电动机的轴伸处应设挡液圈，以防轴封泄漏液体进入电动机内。

4.5 振动与噪声

电泵的振动烈度应不超过 JB/T 8097—1999 的 C 级规定，噪声应不超过 JB/T 8098—1999 的 C 级规定。必要时应对电泵的振动与噪声进行检测。

4.6 静平衡

叶轮应进行静平衡试验，叶轮最大外径处的不平衡质量不得超过 3 g。

4.7 水压试验

4.7.1 电泵中承受工作压力的零部件均应进行水压试验而无泄漏，试验压力为 1.5 倍工作压力，但最小应不低于 0.2 MPa，历时 3 min。成批生产应在保证本条规定试验压力下，可根据生产实际缩短试验时间，但不得少于 1 min。

4.7.2 电泵整机试验压力应不低于工作压力，历时 3 min，承受压力的零部件及其连接处应无渗漏。

4.8 电泵的材料

4.8.1 电泵主要零件材料的化学成分、力学性能应符合有关材料标准的规定。

4.8.2 电泵铸件应符合 JB/T 6880.1 的规定。

4.9 装配与表面处理

4.9.1 电泵铸件应无影响加工和使用的缺陷，电泵的过流部位铸造尺寸偏差应符合 JB/T 6879 的规定。

4.9.2 电泵所有零件必须经检验合格方可进行装配。

4.9.3 装配前必须清除叶轮、泵体流道内的铁屑、积砂、疙瘩。

4.9.4 电泵外表面应无铁锈和油污，表面涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

4.9.5 装配好的电泵，转子转动应平稳灵活，无卡滞，无异常摩擦。各紧固件不得松动。

4.9.6 电泵试验合格后，应除净泵内积液，并应做防锈处理。

4.10 安全要求

4.10.1 电泵的安全应符合 GB 10395.8 和 GB 12350 的规定。

4.10.2 电动机定子绕组对机壳的绝缘电阻，在常态下应不低于 50 MΩ，热态下应不低于 5 MΩ。

4.10.3 电动机应作耐电压试验，试验包括下列两种：

a) 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。试验电压峰值单相为 2 100 V、三相为 2 500 V。

b) 电动机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：单相 1 500 V、三相 1 760 V。大批连续生产的电泵进行检查时，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。

同一台电泵不应重复进行本项试验，当有特殊要求或合同规定必须重复本项试验时，须明确因此可能影响电泵使用等因素后，仅可进行一次重复试验，试验电压为 80% 的规定试验电压。

4.10.4 电泵应有可靠的接地装置并有明显的接地标志。

5 试验方法

5.1 电泵水力性能和电动机性能测定按 GB/T 26117 的规定进行。

5.2 电泵中承压零部件的水压试验应在试验装置上进行，其要求应符合 4.7 的规定。

5.3 叶轮静平衡试验在平衡装置上进行。采用去重方式进行平衡，当不平衡质量小于 3 g 时，可不去

除不平衡质量。

5.4 电泵的安全性检验按 GB 10395.8 和 GB 12350 的规定进行。

6 检验规则

6.1 总则

产品的检验分为出厂检验和型式检验。检验项目按表 4 规定。

表 4 检验项目

| 试验项目 | 检验类型 | |
|--------|------|------|
| | 出厂检验 | 型式检验 |
| 水压试验 | √ | √ |
| 运转试验 | √ | √ |
| 低压起动试验 | × | √ |
| 性能试验 | × | √ |
| 汽蚀试验 | × | √ |
| 安全性检查 | √ | √ |
| 振动测试 | × | ○ |
| 噪声测试 | × | ○ |

注：√表示必须做；○表示必要时做；×表示不做。

6.2 出厂检验

6.2.1 批量生产的电泵应经出厂检验合格，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

6.2.2 出厂检验台数和抽样规则按 JB/T 8687 的规定。抽样方案可采用一次抽样或二次抽样，一般检查水平 II，接收质量限 AQL 为 4.0。

6.3 型式试验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品试制及定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变；
- c) 批量生产的产品，周期性检验，每年至少进行一次；
- d) 产品长期停产后，恢复生产；
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式试验的要求。

6.3.2 型式试验的数量每次不少于 2 台。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 标牌

每台电泵应在明显的部位牢固地设置产品标牌，其尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标

牌内容应包括：

- a) 企业名称和商标。
- b) 产品名称和型号。
- c) 规定的主要参数：流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；扬程，单位为米（ m ）；额定功率，单位为瓦或千瓦（ W 或 kW ）；额定电压，单位为伏（ V ）；额定电流，单位为安（ A ）；额定频率，单位为赫（ Hz ）；防护等级（ IP ）。
- d) 质量，单位为千克（ kg ）。
- e) 产品执行标准编号。
- f) 国家法律法规要求的相关标识标志。
- g) 出厂日期和出厂编号。

7.1.2 旋转方向

电泵配三相电动机时，应在明显的位置用醒目箭头标出电泵的旋转方向。

7.2 包装和运输

7.2.1 电泵的包装按 GB/T 13384 的规定，特殊包装可由供需双方协商确定。

7.2.2 每台泵出厂时应有下列随机附件和文件，文件应封存在防水的袋内：

- a) 装箱单；
- b) 合格证和使用说明书；
- c) 必要的随机附件；
- d) 三包凭证（或三包卡）；
- e) 其他与使用有关的技术资料。

7.2.3 包装箱外表面的标志应清晰完整，标志一般应包括下列内容：

- a) 企业名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 含包装总质量，单位为千克（ kg ）；
- d) 包装箱外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米（ mm ）；
- e) 必要的图样标志，应符合 GB/T 191 的规定；
- f) 国家法律法规要求的相关标识标志。

7.2.4 应采取措施保证电泵在运输、装卸过程中不致因包装不善而损坏。

7.3 贮存

7.3.1 检验合格的电泵应贮存在通风干燥的库房内。

7.3.2 存放时间超过 12 个月的，出厂前应进行转动检查。

附录 A
(规范性附录)
电泵效率及其修正曲线

A.1 泵效率

A.1.1 当比转速 n_s 在 120~210 范围内时, 规定点的泵效率应符合图 A.1 的规定。

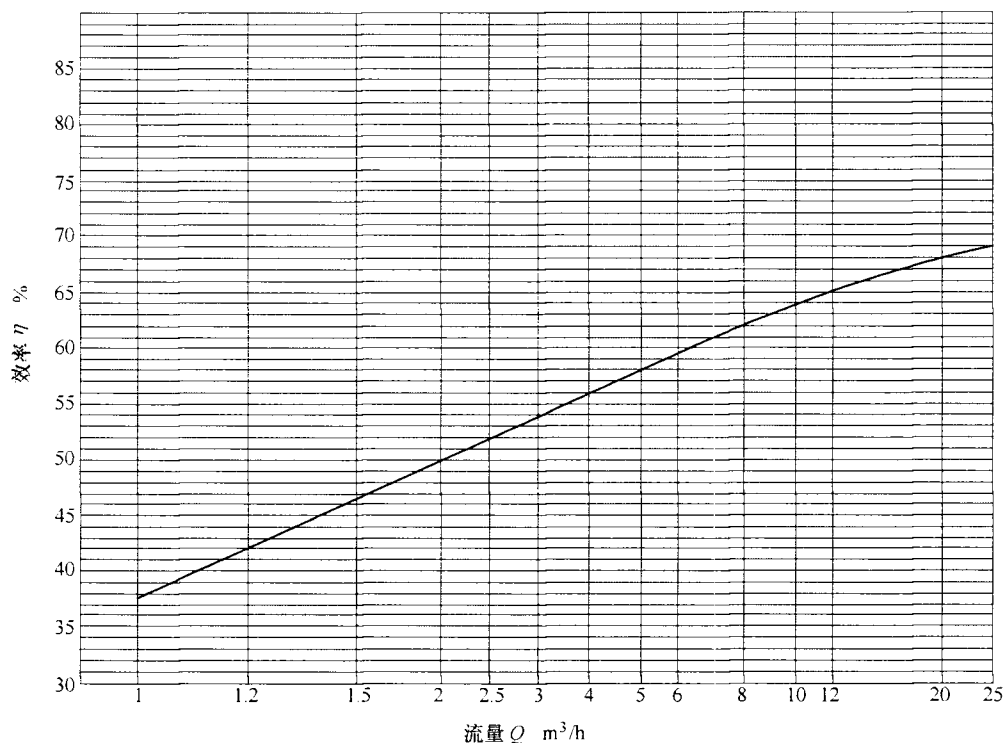


图 A.1 $n_s=120\sim 210$ 微型离心电泵规定点效率曲线

A.1.2 当比转速 n_s 不在 120~210 范围内时, 规定点的泵效率应按图 A.2 规定的效率修正值进行修正。

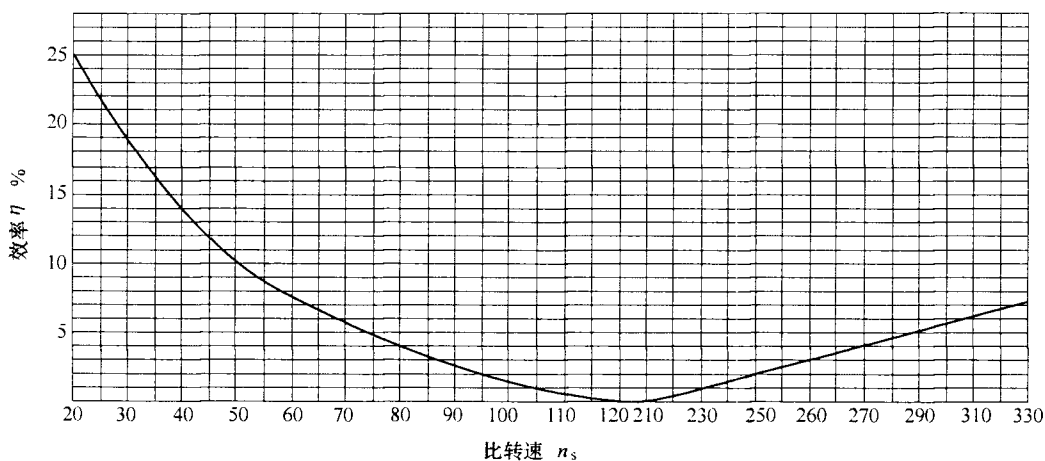


图 A.2 $n_s=20\sim 120$ 、 $n_s=210\sim 300$ 微型离心电泵规定点效率修正曲线

A.1.3 泵效率确定示例:

某电泵额定参数为: $Q=5.0 \text{ m}^3/\text{h}$, $n_s=50$;

查图 A.1 得泵效率为 58%;

查图 A.2 得效率修正值为 10%;

则修正后的泵效率为 48%。

A.2 电泵效率

A.2.1 电泵效率按式 (A.1) 计算:

$$\eta = \eta_D \eta_B - 1.5\% \dots \dots \dots (A.1)$$

式中:

η ——电泵效率;

η_D ——电动机效率;

η_B ——泵效率。

A.2.2 电泵效率确定示例:

某电泵额定参数为: $Q=5.0 \text{ m}^3/\text{h}$, $n_s=50$, 额定功率为 0.55 kW;

查表 3 得: $\eta_D=70\%$;

查图 A.1 和图 A.2 得: $\eta_B=58\%-10\%=48\%$;

则电泵效率为: $\eta = \eta_D \eta_B - 1.5\% = 70\% \times 48\% - 1.5\% = 32.1\%$ 。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
微 型 离 心 电 泵
JB/T 5415—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1 印张·23 千字
2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18.00 元

*

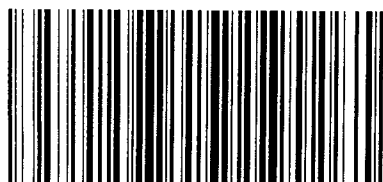
书号：15111·10897

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版



JB/T 5415-2013

版权专有 侵权必究