

ICS 23.080

J 71



# ZZB

## 浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 1095—2019

### 电磁隔膜计量泵

Electromagnetic diaphragm metering pump

ZHEJIANG MADE

2019 - 05 - 08 发布

2019 - 05 - 31 实施

浙江省品牌建设联合会

发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 信息确认 .....	2
5 型式和基本参数 .....	2
6 基本要求 .....	2
7 技术要求 .....	3
8 试验和检验 .....	5
9 检验规则 .....	9
10 标志、包装和贮存 .....	10
11 质量承诺 .....	11
附录 A (资料性附录) 电磁隔膜计量泵数据表 .....	12
附录 B (资料性附录) 电磁隔膜泵基本参数 .....	15
附录 C (资料性附录) 电磁隔膜计量泵产品试验记录 .....	16

ZHEJIANG MADE

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省计量科学研究院牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江爱力浦科技股份有限公司。

本标准主要起草人：罗献尧、郑士参、沈伟、叶定拥、杨华锋、詹志杰、王文林。

本标准由浙江省计量科学研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE

# 电磁隔膜计量泵

## 1 范围

本标准规定了电磁隔膜计量泵的术语和定义、信息确认、型式和基本参数、基本要求、技术要求、试验和检验、检验规则、标志、包装、贮存和质量承诺。

本标准适用于大气压86kPa~106kPa，温度-20℃~70℃，湿度30%RH~95%RH的环境条件下，输送温度为-15℃~85℃、粘度为0.3mm<sup>2</sup>/s~200mm<sup>2</sup>/s的不含固体颗粒的液体的电磁隔膜计量泵（以下简称“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 308.1 滚动轴承球 第1部分：钢球(GB 308.1—2013, ISO 3290-1-2008, NEQ)

GB 755 旋转电机 定额和性能(GB 755—2008, IEC 60034-1-2004, IDT)

GB/T 3452.1 液压气动用O形橡胶密封圈 第1部分尺寸系列及公差(GB 3452.1—2005, ISO 3601-1-2002, MOD)

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）(GB/T 4208—2017, IEC 60529-2013, IDT)

GB/T 4365 电工术语电磁兼容(GB/T 4365—2003, IEC 60050-161-1990, IDT; IEC 60050-161 AMD.1-1997, IDT; IEC 60051-161 AMD.2-1998, IDT)

GB/T 7782—2008 计量泵

GB/T 7784—2006 机动往复泵试验方法

GB/T 7785—2013 往复泵分类和名词术语

GB/T 9069—2008 往复泵噪声功率级的测定 工程法

GB/T 13306—2011 标牌

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

JB/T 6910—2015 微量计量泵

## 3 术语和定义

GB/T 7785 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电磁隔膜计量泵** electromagnetic diaphragm metering pump

隔膜依靠电磁铁驱动，实现周期性挠曲变形的隔膜泵。

### 3.2

**宽电压** wide voltage

100 V~240 V, 50 Hz/60 Hz的输入电压范围。

#### 4 信息确认

泵的信息确认可以参见使用附录A提供的数据表。

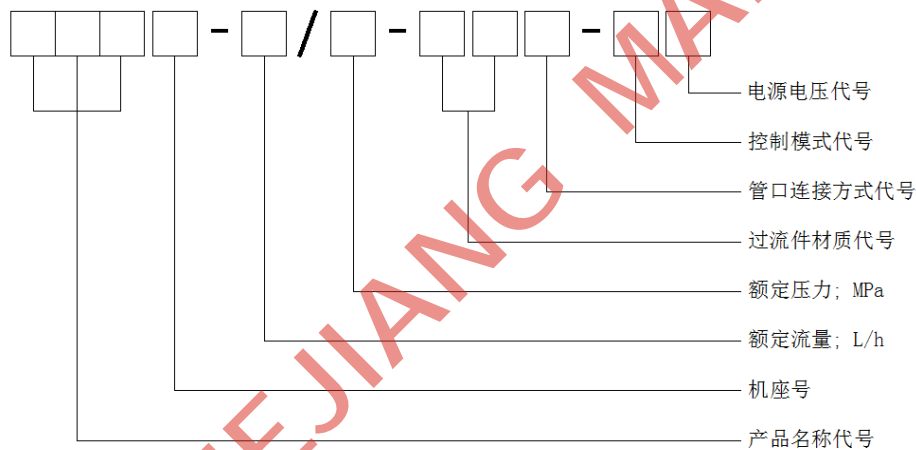
#### 5 型式和基本参数

##### 5.1 型式

泵基本型式为卧式隔膜计量泵。按照控制模式可以分为手动控制和自动控制，其中自动控制又分为模拟量信号控制和脉冲信号控制。

##### 5.2 型号编制方法

型号编制方法如下所示：



产品型号应明确机座号、流量/压力参数、过流件材质、管口连接方式、控制模式和功能。其代号由制造商命名，可以用字母或数字表示。

示例：JCM A-2.5/1.0-VCR-23。JCM 表示电磁隔膜式计量泵；A 表示泵机座号；VC 表示泵过流件为 PVC 材质；R 表示泵进出口为软管连接；2 表示模拟量信号控制（由制造商定）；3 表示电源电压为 110 V/60 Hz（由制造商定）。

##### 5.3 基本参数

泵的基本参数参见附录 B。

#### 6 基本要求

##### 6.1 研发设计

6.1.1 应采用计算机软件进行数字化仿真设计。

6.1.2 产品关键件、重要件的材质设计时应明确要求。

6.1.3 电子控制板的设计应考虑电气性能、机械性能、环境适应性、安全性能和电磁兼容等要求。

## 6.2 原材料

- 6.2.1 膜片应采用聚四氟乙烯（PTFE）材质。
- 6.2.2 电磁铁应采用优质的软磁质材料和优质的漆包铜线材料。
- 6.2.3 液力端的过流件材料应采用耐介质腐蚀材料。

## 6.3 生产制造

- 6.3.1 膜片 PTFE 材料应采用高温烧结和淬火处理，拉伸强度不低于 15MPa，断裂延伸率不低于 80%。
- 6.3.2 电磁铁动铁芯加工应在精密数控加工设备上完成。
- 6.3.3 线圈绕组应排列整齐，无严重交叉现象。
- 6.3.4 电子控制板与泵壳体的配合正常，无卡阻现象。大功率元器件和发热元器件不能紧贴壳体，要求至少有 2 mm 的间隙。按键（或贴膜开关）与面板无阻滞、卡死现象。
- 6.3.5 电子控制板应用绝缘胶喷刷打层或用绝缘胶灌封，以确保防潮、防漏电。
- 6.3.6 进出口阀的阀座与阀球配合面应作煤油渗漏试验，常压状态下，3 min 内无泄漏。

## 6.4 检测能力

- 6.4.1 应配备必要的检验量具（卡尺、千分尺、内径量表、塞尺等）和用于零部件形位精度检测的三坐标测量仪。
- 6.4.2 应配备用于金属材料检测的光谱仪、金相分析仪、洛氏硬度计；应配备用于零件表面处理硬度检测的维氏硬度计和非金属材料硬度检测的邵氏硬度计；应配备用于阀球圆度检测的轴承球圆度检测仪。
- 6.4.3 应配备用于产品电参数和信号检测的耐压测试仪、电参数分析仪、模拟信号发生器、脉冲信号发生器、通讯测试仪等。
- 6.4.4 应配备用于产品出厂检验的产品性能测试台，声级计等。

## 7 技术要求

### 7.1 一般要求

- 7.1.1 泵应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造，常用泵的基本参数选择可参见附录 B。
- 7.1.2 泵在额定条件下的实际流量不应低于泵的额定流量值。
- 7.1.3 泵应保证在 0~100% 相对行程长度下，或 0~100% 相对频率百分比下正常运转。
- 7.1.4 泵在相对行程长度 30%~100% 范围内，和在相对频率百分比 30%~100% 范围内，流量稳定性精度应不低于 1.2%，复现性精度不应低于 2.5% 和线性度不应低于 2.8%。
- 7.1.5 泵 O 型密封圈的技术要求应符合 GB/T 3452 的相应规定。
- 7.1.6 泵进、出口单向阀的阀球应不低于 GB/T 308.1 中阀球等级为 G5 级的规定。非金属球的球形误差不低于 GB/T 308.1 中球形误差等级为 G10 级的规定。
- 7.1.7 行程调节旋钮的刻度与隔膜挠曲变形距离应作对零（或 100%）调整。
- 7.1.8 泵承受压力的零部件应进行水压试验，试验压力为许用最大工作压力的 1.5 倍，且不低于 0.15 MPa，保压时间不少于 30 min，受压表面和密封处不应有渗漏或变形等现象。
- 7.1.9 电磁驱动装置所有载流部分和外壳间的绝缘电阻应不少于 1 MΩ。磁驱动装置试验电压按表 1 规定，历时 1 min 的耐压试验，满足 GB/T 755 要求。在试验过程中不应发生绝缘击穿、表面闪络、泄漏电流明显增大或电压突然下降等现象。

表1 耐压试验电压值

额定励磁电压 $U_i$ (交流有效值或直流) V	试验电压 V
$\leq 60$	500
$> 60 \sim 500$	$2U_i + 1000$

7.1.10 针对变压器、安规电容、压敏电阻、PCB板等 A 类元器件，则要求供应商提供部件规格书和相关安全认证资料，参见表 2。

表2 A 类元器件要求

部件名称	安全认证	阻燃等级	绝缘电阻	抗电强度
变压器	CQC/TUV/VDE/UL 等	FV0	1 000 M $\Omega$	P-S 或 P-C 为 3 750 V; S-S 或 S-C 为 1 500 V
安规电容	CQC/TUV/VDE/UL 等	FV0	T-T: 2 000 M $\Omega$ T-C: 500 M $\Omega$	T-T: 1 250 V T-C: 2 000 V
压敏电阻	CQC/TUV/VDE/UL 等	FV0	100 M $\Omega$	2 000 V
PCB 板	3C/TUV/VDE/UL 等	FV0	1 000 M $\Omega$	1 500 V
电源线	3C/UL 等	FV0	500 M $\Omega$	600 V

7.1.11 成套供应的泵包括：

- a) 泵本体；
- b) 安装维修所必须的专用工具；
- c) 随机备件见表 3，也可按订货合同供应；
- d) 随机文件资料，应包括：
  - 1) 产品合格证；
  - 2) 装箱单；
  - 3) 产品使用说明书；
  - 4) 抽样检验或出厂检验文件。

表3 随机备件清单

备件名称	数量
进、出口软管	1 套/台
过滤器底阀	1 套/台
注射阀	1 套/台

注：对于液力端过流件材质为不锈钢的，需按订货合同要求提供随机备件。

## 7.2 噪声要求

泵作空载和负荷试验时，磁力传动机构无异常噪声且工作平稳，磁力传动机构和液力端各部件的密封应无泄漏，泵噪声值不大于 62 dB(A)。

## 7.3 温度要求

泵作空载和负荷试验时，泵体最高温度不应高于 80 ℃。

#### 7.4 功能要求

##### 7.4.1 低液位报警停机

泵处于运行状态时，在接收到低液位信号后，显示屏显示报警代码，同时泵应自动停机。

##### 7.4.2 远程启停控制

泵在接到远程启停控制信号后，应转入远程启停控制状态，实现泵的远程启停。

##### 7.4.3 模拟量信号调节

在可调电流信号发生器输出 4 mA~20 mA 范围内，电流对应的相对频率百分比应为 4 mA 对应 0%，12 mA 对应 50%，20 mA 对应 100%，满足线性要求。

##### 7.4.4 脉冲信号调节与反馈

在可调脉冲信号发生器输出 1 次/min~100 次/min 范围内，泵的冲程次数应跟随信号发生器脉冲输出；泵工作时，线圈的吸合和释放应有脉冲反馈信号输出。

##### 7.4.5 RS485 通讯

通过 RS485 接口，在 9 600 bps 通讯波特率和 Modbus 通讯协议下，应能收发泵的运行参数。

注：泵的运行参数包含电磁泵地址、当前工作模式、脉冲乘除数（脉冲控制板）、流量百分比、状态指示位（液位故障位、电压采样故障位、泵开停状态位）。

##### 7.4.6 适应宽电压输入

输入电源电压在 100 V~240 V，50 Hz 或 60 Hz 频率条件下，泵应稳定运行，且满足泵性能参数要求。

##### 7.4.7 断电储存记忆

泵通电状态下一旦断电，断电前的设置状态参数具有自动储存记忆功能。

## 8 试验和检验

### 8.1 试验装置

试验装置的一般要求应符合 GB/T 7784 和 GB/T 7782 的规定。

### 8.2 试验项目

#### 8.2.1 运转试验

##### 8.2.1.1 空载试验

8.2.1.1.1 空载试验包括零流量试验和调量试验。

8.2.1.1.2 零流量试验。运行前应将进、出口管路阀门全开。调节手轮刻度对准零，泵相对频率百分比处于 100%；或者手轮刻度处于最大行程长度处，泵相对频率百分比处于 0%，此时泵应处于零流量。

8.2.1.1.3 泵相对频率百分比处于 100%，逐步增大行程长度，直至调到 100% 的相对行程长度后，运转不少于 0.5 h，应无异常声响和振动，行程调节应平稳，调节手轮应牢固。

8.2.1.1.4 泵的行程长度固定在 100%处，启动泵并逐步调节相对频率百分比从 0~100%后，运转不少于 0.5 h，应无异常声响和振动，行程调节应平稳，调节手轮应牢固。

#### 8.2.1.2 升载试验

升载试验应在最大相对频率百分比和最大行程长度下，排出压力从常压逐渐上升到额定排出压力。根据额定排出压力的不同，有如下两种升压情形：

- a) 对于额定排出压力大于 1 MPa 的泵，应将压力分为 25%、50%、75%和 100%四个等级逐级升压，每级需运转时间不小于 15 min，满载后运转时间不小于 2 h；
- b) 对于额定排压不大于 1 MPa 的泵，应将压力分为 50%和 100%的两个等级逐级升压，每级需运转时间不小于 30 min，满载后运转时间不小于 2 h。

#### 8.2.1.3 连续运转试验

试验按照 GB/T 7784—2006 中 5.3.2 规定进行。

#### 8.2.2 性能试验

性能试验应在额定条件（包括额定吸入压力和额定压差）和最大泵速、最大行程长度下进行。试验点应从最低排出压力开始，按照泵额定排压大小选择试验点。在每点测量和记录介质温度、泵速（相对频率百分比）、流量、电参数、吸入压力（高度）、排压等。每个试验点的测量次数不少于 3 次，取算术平均值为测量值，流量应满足本标准第 7.1.2 的要求。根据额定排出压力的不同，试验点选择有如下两种情形：

- a) 对于额定排出压力大于 1 MPa 的泵，在最低排压与额定排压之间按照 25%、50%、75%和 100%选择试验点；
- b) 对于额定排出压力不大于 1 MPa 的泵，在最低排压与额定排压之间按照 50%、100%选择试验点。

#### 8.2.3 流量标定试验和计量精度试验

##### 8.2.3.1 稳定性精度试验

流量稳定性精度试验需在额定条件下进行，采用调行程和调节相对频率百分比的方法分别进行试验：

- a) 调行程模式下的稳定性试验，泵应在相对频率百分比 100%处，试验方法应按 GB/T 7782 进行；
- b) 调节相对频率百分比模式下的稳定性精度试验，泵应在最大行程长度处进行。在相对频率百分比 100%、75%、50%和 30%处，依次测定四组流量数据，各处流量测量值应不少于 3 个。

##### 8.2.3.2 复现性精度试验

8.2.3.2.1 流量复现性精度试验需在额定条件下进行，采用调行程和调节相对频率百分比的方法，非连续测取流量值。

8.2.3.2.2 调行程模式下的复现性精度试验，泵应在相对频率百分比 100%处，试验方法应按 GB/T 7782 进行。

8.2.3.2.3 调节相对频率百分比模式下的复现性精度试验，泵应在最大行程长度处进行，还应分别在以下相对频率百分比处非连续测取流量值：

- a) 在相对频率百分比 100%处，测量不少于 3 个流量值；
- b) 在相对频率百分比 75%和 50%处，测量不少于 2 个流量值；
- c) 在相对频率百分比 30%处，测量不少于 1 个流量值。

### 8.2.3.3 流量标定和线性度

8.2.3.3.1 调行程模式下的流量标定和线性度，应将此模式下的稳定性精度试验和复现性精度试验中所测取的所有数据分别进行数理统计和计算得出。

8.2.3.3.2 调节相对频率百分比模式下的流量标定和线性度，应将此模式下的稳定性精度试验和复现性精度试验中所测取的所有数据分别进行数理统计和计算得出。

8.2.3.3.3 当泵在较小的相对行程长度处，或较低的频率下运行时出现无流量或流量不正常时，则应从开始有正常流量的相对行程长度或对应的频率下依次测定若干组流量数据。

8.2.3.3.4 流量计量精度应符合本标准 7.1.4 规定的要求。

### 8.2.4 噪声试验

按照 GB/T 7784 或 GB/T 9069 规定进行。

### 8.2.5 绝缘耐压试验

电磁线圈对线圈外层的金属外壳绝缘电阻应大于 $1\text{ M}\Omega$ ，耐压在 $1\ 500\text{ VAC}$ （50 Hz）通电1分钟不击穿（无明显击疤，导线绝缘层及金属层脱落或电压明显下降等现象）。试验方法如下：

- a) 通过调压器，事先将电压调到 $1\ 500\text{ VAC}$ ；
- b) 调压器输出一端连接到电磁线圈，另一端连到线圈外层的金属壳，不应有击穿声；
- c) 检查线圈外缘，绝缘层不应有损伤；
- d) 检查线圈外层的金属壳内缘，不应有损伤和剥落现象。

注：耐压试验前必须断开线路板连接。

### 8.2.6 功能性项目试验

#### 8.2.6.1 低液位报警停泵试验

启动被测泵，短接泵液位信号线（或连接专用测试仪并触发液位信号），泵应立即报警，显示屏显示报警代码，泵自动停机；断开泵液位信号线（或解除专用测试仪液位信号），泵显示屏报警代码消失，泵自动恢复工作。试验次数应不少于3次。

#### 8.2.6.2 远程启停试验

短接被测泵远程启停信号线（或连接专用测试仪并触发远程启停信号），泵应立即启动；断开远程信号线（或解除专用测试仪远程启停信号），泵应立即停止运行。试验次数应不少于3次。

#### 8.2.6.3 模拟量信号调节试验

将可调电流信号发生器按正负极性连接至泵模拟信号接收端口，启动被测泵，并切换至远程模拟量控制模式；逐步增加或减少电流信号发生器输出电流信号，显示屏显示电流和相对频率百分比：4 mA对应0%，12 mA对应50%，20 mA对应100%，非线性率应控制在0.5%内。试验次数应不少于3次。

#### 8.2.6.4 脉冲信号调节试验

将可调脉冲信号发生器按正负极性连接至泵脉冲信号接收端口，启动被测泵，并切换至脉冲方式。逐渐增加或减少脉冲信号发生器脉冲输出信号，显示屏显示的相对频率百分比与对应脉冲信号发生器的脉冲数（次/min）一致。其试验精度优于1%。

#### 8.2.6.5 脉冲信号反馈试验

脉冲反馈是跟随泵线圈的吸合和释放，其脉冲次数（次/min）应与泵冲程数（次/min）相同，其试验精度优于1%。

#### 8.2.6.6 RS485 通讯试验

将通讯测试仪（或在电脑上安装通讯测试软件与有 USB 转 RS485 连接器一起）按正负极性连接至泵 RS485 通讯端口，并通电被测泵，通过测试仪或电脑软件连续修改、发送接收某一固定寄存器地址数据（该数据能在泵显示屏中显示，确认修改的数据），要求连续 10 次收发数据无误。

#### 8.2.6.7 宽电压适应性试验

将交流调压器输出端连接至泵的 AC 输入端口，启动被测泵，切换至 AC 电压显示界面；调节调压器的输出电压至宽电压范围（100V~240V）内（输出电压必须经数字电压表检测确认），泵应在 100VAC、110VAC、220VAC、240VAC 各输入电压下正常运行，满足泵性能参数要求。

#### 8.2.6.8 断电储存记忆试验

泵在通电状态下设置状态参数，持续一段时间后，断开电源。当泵重新通电后，所设置状态参数应恢复断电前参数。试验次数不少于 3 次。

注：设置状态参数包含手动和远程模式切换、手动给定相对频率百分比、最大频率（次/min）等。

#### 8.2.6.9 特殊试验

需要时，按 GB/T 7782 进行特殊试验。

### 8.3 不确定度测量

按 GB/T 7784—2006 中 5.2 规定计算。

### 8.4 参数测量及仪表

按 GB/T 7784—2006 中 6 规定进行。

### 8.5 数据处理

按 GB/T 7784—2006 中 7 规定进行。

### 8.6 流量标定

流量标定需根据 8.2.3 两种不同模式（调行程长度和调相对频率百分比）的试验方法，依据 GB/T 7782—2008 中 6.4.8 规定，分别进行计算。

### 8.7 计量精度

泵稳定性精度  $E_s$ 、复现性精度  $E_{ra}$  和线性度  $E_L$  的计算按照 GB/T 7782—2008 中 6.4.9.1~6.4.9.3 规定进行。

### 8.8 调节范围的判定

泵调节范围判定，需要根据以下两种不同调节模式（调行程长度和调相对频率百分比）分别进行判定：

- a) 根据调行程长度试验方法，计算出在各相对行程长度处的  $E_L$ 、 $E_{ra}$ 、 $E_s$  值，从相对行程长度 100% 开始逐个向 30% 考核。如相对行程长度  $S_{re}$  在某一相对行程长度处发现  $E_s$  值超过  $\pm 1.2\%$ ， $E_{ra}$

- 值超过 $\pm 2.5\%$ ， $E_L$ 值超过 $\pm 2.8\%$ 的，则判定该相对行程长度处的上一个 $S_{re} \sim 100\%$ 为该泵的调节范围。若 $E_L$ 、 $E_{ra}$ 、 $E_s$ 值均无超过规定值，则判定泵的调节相对行程长度范围为 $30\% \sim 100\%$ ；
- b) 根据调相对频率百分比试验方法，计算出在各相对频率百分比处的 $E_L$ 、 $E_{ra}$ 、 $E_s$ 值，从相对频率百分比 $100\%$ 开始逐个向 $30\%$ 考核。如相对频率百分比 $Fre$ 在某一相对频率百分比处发现 $E_s$ 值超过 $\pm 1.2\%$ ， $E_{ra}$ 值超过 $\pm 2.5\%$ ， $E_L$ 值超过 $\pm 2.8\%$ 的，则判定该相对频率百分比处的上一个 $Fre \sim 100\%$ 为该泵的调节范围。若 $E_L$ 、 $E_{ra}$ 、 $E_s$ 值均无超过规定值，则判定泵的调节相对频率百分比范围为 $30\% \sim 100\%$ 。

## 8.9 曲线绘制

泵的曲线包括性能曲线、流量标定曲线绘制方法按 GB/T 7782—2008 中 6.5 规定进行。

## 8.10 试验结果文件

按 GB/T 7782—2008 中 6.6 规定进行。

## 8.11 试验记录表

试验记录表见附录 C。

## 9 检验规则

### 9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 9.2 检验项目

检验应按表 4 的规定项目进行。

表4 出厂检验和型式检验项目

序号	试验项目	技术要求章、条	试验方法章、条	出厂检验	型式检验	
1	运转试验					
	空载试验	7.1.3	8.2.1.1	√	√	
	负载试验	7.1.3	8.2.1.2	√	√	
	连续运转试验	7.1.3	8.2.1.3	×	√	
2	性能试验	7.1.2	8.2.2	×	√	
3	流量标定试验与计量精度试验	稳定性精度	7.1.4	8.2.3.1	√	√
		复现性精度	7.1.4	8.2.3.2	√	√
		线性度	7.1.4	8.2.3.3	○	√
4	噪声试验	7.2	8.2.4	√	√	
5	温度试验	7.3		√	√	
6	绝缘耐压试验	7.1.8	8.2.5	√	√	
7	功能性试验	低液位报警停泵试验	7.4.1	8.2.6.1	√	√
		远程启停试验	7.4.2	8.2.6.2	√	√

表4 (续)

序号	试验项目	技术要求章、条	试验方法章、条	出厂检验	型式检验
7	模拟量信号调节试验	7.4.3	8.2.6.3	√	√
	脉冲信号调节试验	7.4.4	8.2.6.4	√	√
	脉冲信号反馈试验	7.4.4	8.2.6.5	√	√
	RS485 通讯试验	7.4.5	8.2.6.6	√	√
	宽电压适应性试验	7.4.6	8.2.6.7	√	√
	断电储存记忆试验	7.4.7	8.2.6.8	√	√

注：表中的“√”表示应做的项目，“○”表示按需进行检验项目，“×”表示不做检验项目。

### 9.3 出厂检验

9.3.1 每台泵均应进行出厂检验，制造商质量检验部门检验合格后，发给产品质量合格证后方可出厂。

9.3.2 出厂检验项目全部检验合格，则判出厂检验合格；若有一项不合格则判出厂检验不合格。允许对不合格项进行修复，重新送交检验。

9.3.3 受检样品按检验顺序进行检验，检验中若某项判为不合格时，则其他项目不再进行检验。

### 9.4 型式检验

凡属下列情况之一者，应做型式检验：

- 新产品鉴定定型时或老产品转厂试制时；
- 产品结构、材料、工艺有较大改进，可能影响产品性能时；
- 产品停产3年以上再次生产时；
- 连续生产的产品至少每5年应进行一次；
- 国家质量监督机构提出进行型式试验检验要求时。

型式检验项目全部合格，判型式检验合格，否则判型式检验不合格。

## 10 标志、包装和贮存

### 10.1 标志

10.1.1 泵的铭牌应固定在泵明显而平整的部位，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应标出以下内容：

- 制造商名称；
- 产品型号和名称；
- 主要技术规格：额定流量，L/h；额定排压，MPa；
- 产品出厂编号；
- 制造年月。

10.1.2 泵的重要外购配套设备上应有铭牌。

### 10.2 包装

10.2.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

10.2.2 泵在包装时应同时装入使用说明书、装箱单和合格证。

10.2.3 泵在运输过程中不得有严重磕碰，不得雨淋、受潮。

10.2.4 泵包装上应有下列标志：

- a) 产品型号、名称和商标；
- b) 生产企业名称、详细地址、邮编、电话；
- c) 产品重量（净重、毛重）、数量；
- d) 外型尺寸。

### 10.3 贮存

泵应贮存在干燥的仓库内，不得与酸、碱及其他能引起腐蚀的化学药品存放在一起。应保证在正常贮存条件下，成品和零件、部件、附属设备，自出厂之日起，6个月不致因包装不良而引起锈蚀和霉损。

## 11 质量承诺

11.1 在用户遵循产品说明书的各项规定和正确使用的前提下，产品自购买之日起保用一年。

11.2 产品因本身质量问题导致不能正常工作的，制造商或经销商应提供免费更换或修理服务（不包括易损件）。

11.3 制造商承诺对产品隔膜片的寿命保证期为二年，如达不到保证期，制造商应提供免费更换。

11.4 制造商提供终身维修服务和零配件供应。

11.5 产品在服役期间若出现故障，制造商应在接到用户报告后8h内做出有效响应。

11.6 制造商应建立质量信息追溯系统，追溯质量记录保存时间应不少于三年。

ZHEJIANG MADE

附 录 A  
(资料性附录)  
电磁隔膜计量泵数据表

电磁隔膜计量泵数据表见表A.1。

表A.1 电磁隔膜计量泵数据表

工号：\_\_\_\_\_ 设备号：\_\_\_\_\_ 定货单号：\_\_\_\_\_

请购单号：\_\_\_\_\_ 询价单号：\_\_\_\_\_ 填表人：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

适用 <input type="radio"/> 建议书 <input type="radio"/> 采办 <input type="radio"/>				
竣工日期 _____		修订 _____		
客户 _____		单位 _____		
现场 _____		系列号 _____		
服务项目 _____		所需泵的数量 _____		
设备编号 _____		产品型号 _____		
制造厂家 _____		供货商 _____		
注：资料填写人 <input type="radio"/> 用户 <input type="radio"/> 制造厂家 <input type="checkbox"/>				
操作条件				
<input type="radio"/> 输送介质 _____		<input type="radio"/> 流量 (L/h) (泵送温度下):		
<input type="radio"/> 泵送时温度 (°C): 正常 _____ 最高 _____ 最低 _____		最高 _____ 最低 _____ 额定 _____		
<input type="radio"/> 泵送温度下的运动粘度 (mm <sup>2</sup> /s) _____		<input type="radio"/> 排出压力 (MPa 表压):		
<input type="radio"/> 腐蚀/腐蚀的原因 _____		最高 _____ 最低 _____ 额定 _____		
<input type="radio"/> 室内	<input type="radio"/> 加热	<input type="radio"/> 吸入压力 (MPa 表压):		
<input type="radio"/> 室外	<input type="radio"/> 不加热	最高 _____ 最低 _____ 额定 _____		
<input type="radio"/> 电源电压 (V) _____		<input type="radio"/> 频率 (Hz) _____		<input type="radio"/> 环境温度: 最高 _____ 最低 _____
控制模式要求: <input type="radio"/> 手动 <input type="radio"/> 4-20mA 信号输入 <input type="radio"/> 液位报警				
<input type="radio"/> 远程启停 <input type="radio"/> 脉冲信号输入 <input type="radio"/> 脉冲信号反馈				
接口要求				
接管口	公称直径	压力等级	端面密封形式	连接方式
吸入口	_____	_____	_____	_____
排出口	_____	_____	_____	_____

表A.1 (续)

液力端		
类型: <input type="radio"/> 隔膜式 <input type="radio"/> 阀型式 _____ 阀件数量 _____		
隔膜直径 (mm) _____	隔膜数量 _____	吸入 _____ 排出 _____
附注: _____		
材 料		
泵头 _____	隔膜 _____	阀体 _____ 阀座 _____
阀罩 _____	动力侧密封件 _____	介质侧密封件 _____
材 料		
附件: 注射阀体 _____ 注射阀弹簧 _____ 底阀 _____ 进出口管 _____		
附注: _____		
制造厂家的数据		
性能:		
<input type="checkbox"/> 额定流量 (L/h) _____	<input type="checkbox"/> 泵速 ( $\text{min}^{-1}$ ) _____	<input type="checkbox"/> 行程长度 (mm) _____
<input type="checkbox"/> 额定功率 (W) _____	<input type="checkbox"/> 泵压头: 最大排出压力 (MPa 表压) _____	
<input type="checkbox"/> 需要汽蚀余量 (NPSHr) _____	水压试验压力 (MPa 表压) _____	
附注: _____		
车间测试		
	非见证	见证 <input type="radio"/> 车间检验
水压试验	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 测试后拆卸和检验
稳定性精度	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 其它
复线性精度	<input type="radio"/>	
线性度	<input type="radio"/>	
附注: _____		
驱动部分		
<input type="checkbox"/> 电磁力驱动		
<input type="checkbox"/> 线路板	<input type="checkbox"/> 电源电压 (V) _____	
<input type="checkbox"/> 工作功率 (W) _____	<input type="checkbox"/> 电源频率 (HZ) _____	
<input type="checkbox"/> 防护等级 _____	<input type="checkbox"/> 其它 _____	
质量		
<input type="checkbox"/> 泵 (kg)		
附注: _____		

表A.1 (续)

控制		
类型:		
<input type="checkbox"/> 手动 <input type="checkbox"/> 4-20mA 信号输入 <input type="checkbox"/> 液位报警 <input type="checkbox"/> 远程启停 <input type="checkbox"/> 脉冲信号输入 <input type="checkbox"/> 脉冲信号反馈 <input type="checkbox"/> RS485 通讯接口和 MODBUS 通信协议		
附件		
<input type="checkbox"/> 注射阀	<input type="checkbox"/> 过滤器底阀	<input type="checkbox"/> 配重块
<input type="checkbox"/> PE 管	<input type="checkbox"/> PVC 管	<input type="checkbox"/> PTFE 管
<input type="checkbox"/> 信号连接线	<input type="checkbox"/> 试验报告	<input type="checkbox"/> 产品使用说明书
<input type="checkbox"/> 合格证书	<input type="checkbox"/> 装箱清单	
<input type="checkbox"/> 其它		

ZHEJIANG MADE

附 录 B  
(资料性附录)  
电磁隔膜泵基本参数

### B.1 泵的流量

泵的额定流量选择可按表 B.1 进行。

表B.1 泵额定流量推荐值

泵额定流量值/L/h								
0.2	0.25	0.32	0.4	0.63	0.8	1	1.25	1.6
2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	12.5
15	20	25	30	40	50	60	70	75
80	90	95	100	120	150	200	250	300
注：黑框部分流量精度要求可按JB/T 6910 《微量计量泵》								

### B.2 泵的压力

泵的压力选择可按表 B.2 进行。

表B.2 额定压力推荐值

泵额定压力值/MPa						
0.15	0.20	0.25	0.32	0.4	0.5	0.63
0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.0	

附 录 C  
(资料性附录)  
电磁隔膜计量泵产品试验记录

电磁隔膜计量泵产品试验记录见表C.1。

表C.1 电磁隔膜计量泵产品试验记录

泵型号：\_\_\_\_\_ 出厂编号：\_\_\_\_\_ 试验编号：\_\_\_\_\_ 试验日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日  
隔膜直径：\_\_\_\_\_mm 行程长度：\_\_\_\_\_mm 过流件材质\_\_\_\_\_ 测试介质：\_\_\_\_\_ 测试人员：\_\_\_\_\_

序号	检验项目	标准要求	检测结果	单项判定																																																																																					
1	空载试验	参照标准 8.2.1.1																																																																																							
2	负载试验	参照标准 8.2.1.2																																																																																							
3	性能试验	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;"><math>P_{dr}</math> (MPa)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_1</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_2</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_3</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_m</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>K_v</math> (%)</th> <th style="width: 10%;"><math>P_{in}</math> (kW)</th> <th style="width: 10%;"><math>\eta</math> (%)</th> <th rowspan="5" style="width: 10%;">性能曲线</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	$P_{dr}$ (MPa)	$Q_1$ (L/h)	$Q_2$ (L/h)	$Q_3$ (L/h)	$Q_m$ (L/h)	$K_v$ (%)	$P_{in}$ (kW)	$\eta$ (%)	性能曲线																																																																														
		$P_{dr}$ (MPa)	$Q_1$ (L/h)	$Q_2$ (L/h)	$Q_3$ (L/h)	$Q_m$ (L/h)	$K_v$ (%)	$P_{in}$ (kW)	$\eta$ (%)	性能曲线																																																																															
4	调行程： 流量标定 试验和计 量精度试 验	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;"><math>S_{re}</math> (%)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_1</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_2</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_3</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_m</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>E_s</math> (%)</th> <th style="width: 10%;"><math>E_{ra}</math> (%)</th> <th style="width: 10%;"><math>Q_c</math> (L/h)</th> <th style="width: 10%;"><math>E_L</math> (%)</th> <th rowspan="10" style="width: 10%;">                     要求说明：                      1) 试验及数据处理参照 8.2.3, 8.5、8.6、8.7；                      2) 参照 7.1.4 要求，<math>E_s \leq 1.2\%</math>、<math>E_{ra} \leq 2.5\%</math> 和 <math>E_L \leq 2.8\%</math>；                      3) 试验均在额定工况条件下进行；                      4) 表中 <math>S_{re}</math>—相对行程长度；  <math>E_s</math>—稳定性精度；  <math>E_{ra}</math>—复现性精度；  <math>E_L</math>—线性度；  <math>Q_m</math>—平均流量；  <math>Q_c</math>—流量标定曲线上对应于相对行程的流量值。                 </th> </tr> <tr><td>100</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>75</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>50</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>30</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>100</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td colspan="3" rowspan="5" style="text-align: center;">流量标定曲线方程 <math>Q_c</math></td></tr> <tr><td>75</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>50</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>100</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>50</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>30</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>100</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>75</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	$S_{re}$ (%)	$Q_1$ (L/h)	$Q_2$ (L/h)	$Q_3$ (L/h)	$Q_m$ (L/h)	$E_s$ (%)	$E_{ra}$ (%)	$Q_c$ (L/h)	$E_L$ (%)	要求说明： 1) 试验及数据处理参照 8.2.3, 8.5、8.6、8.7； 2) 参照 7.1.4 要求， $E_s \leq 1.2\%$ 、 $E_{ra} \leq 2.5\%$ 和 $E_L \leq 2.8\%$ ； 3) 试验均在额定工况条件下进行； 4) 表中 $S_{re}$ —相对行程长度； $E_s$ —稳定性精度； $E_{ra}$ —复现性精度； $E_L$ —线性度； $Q_m$ —平均流量； $Q_c$ —流量标定曲线上对应于相对行程的流量值。	100								75								50								30								100					流量标定曲线方程 $Q_c$			75					50					100					50					30					100					75						
		$S_{re}$ (%)	$Q_1$ (L/h)	$Q_2$ (L/h)	$Q_3$ (L/h)	$Q_m$ (L/h)	$E_s$ (%)	$E_{ra}$ (%)	$Q_c$ (L/h)	$E_L$ (%)	要求说明： 1) 试验及数据处理参照 8.2.3, 8.5、8.6、8.7； 2) 参照 7.1.4 要求， $E_s \leq 1.2\%$ 、 $E_{ra} \leq 2.5\%$ 和 $E_L \leq 2.8\%$ ； 3) 试验均在额定工况条件下进行； 4) 表中 $S_{re}$ —相对行程长度； $E_s$ —稳定性精度； $E_{ra}$ —复现性精度； $E_L$ —线性度； $Q_m$ —平均流量； $Q_c$ —流量标定曲线上对应于相对行程的流量值。																																																																														
		100																																																																																							
		75																																																																																							
		50																																																																																							
		30																																																																																							
		100					流量标定曲线方程 $Q_c$																																																																																		
		75																																																																																							
		50																																																																																							
		100																																																																																							
50																																																																																									
30																																																																																									
100																																																																																									
75																																																																																									

表C.1 (续)

序号	检验项目	标准要求									检测结果	单项判定				
		$F_{re}$ (%)	$Q_1$ (L/h)	$Q_2$ (L/h)	$Q_3$ (L/h)	$Q_m$ (L/h)	$E_s$ (%)	$E_{ra}$ (%)	$Q_c$ (L/h)	$E_L$ (%)						
5	调相对频率百分比： 流量标定试验和计量精度试验	100									要求说明： 1) 试验及数据处理参照 8.2.3、8.5、8.6、8.7； 2) 参照 7.1.4 要求， $E_s \leq 1.2\%$ 、 $E_{ra} \leq 2.5\%$ 和 $E_L \leq 2.8\%$ ； 3) 试验均在额定工况条件下进行； 4) 表中 $F_{re}$ —相对频率百分比； $E_s$ —稳定性精度； $E_{ra}$ —复现性精度； $E_L$ —线性度； $Q_m$ —平均流量； $Q_c$ —流量标定曲线上对应于相对频率百分比的流量值。					
		75														
		50														
		30														
		100						流量标定曲线方程 $Q_c$ 。								
		75														
		50														
		100														
		50														
		30														
		100														
		75														
6	噪声	$\leq 62$ dB(A)														
7	壳体温度	$\leq 80$ °C														
8	低液位报警停泵试验	参照标准 8.2.6.1														
9	远程启停试验	参照标准 8.2.6.2														
10	模拟量信号调节试验	参照标准 8.2.6.3														
11	脉冲信号调节试验	参照标准 8.2.6.4														
12	脉冲信号反馈试验	参照标准 8.2.6.5														
13	RS485 通讯试验	参照标准 8.2.6.6														
14	宽电压适应性试验	参照标准 8.2.6.7														
15	断电储存记忆试验	参照标准 8.2.6.8														