



DMF1000系列便携式音叉
密度/浓度计

注 意 ！

- ▶ 安装使用前，请仔细阅读本说明书理解各项内容，以便能正确的安装、电路连接、运行操作和保养维护等。
- ▶ 请由充分掌握安全规范的专业人员安装调试本仪表。
- ▶ 本说明书应保存到传感器报废为止。

前 言

一、开箱验货



检查外包装是否完好无损，按照装箱单核对仪器数量及附件是否齐全。

如发现仪器在运输过程中已损坏，应立即通知承运人及供货商。保存好包装箱及已损坏部件，以备承运人检查。

使用说明书	1 份
合格证	1 份
便携式密度/浓度计	1 套

二、安装前调试准备

1、仪表通电，检查仪表开机是否正常。

2、用容器装上25℃纯水，仪表叉体置于容器中央浸没，待叉体温度与水温度恒定后，看仪表数值应为密度0.997~1之间，浓度值应为0%。若数值不对，则可能由于运输振动或长期存放等原因，传感器产生漂移。可进行水标定校正。操作详见调试菜单的操作中的纯水标定说明。

三、注意事项

★产品应尽量在温度梯度变化小的环境中使用，使用过程中不要冲击和振动传感器。

★被测介质不容许结冰，否则将损伤传感元件，导致音叉密度/浓度计损坏。

★要防止渣滓在罐体内沉积。

★应轻拿轻放以防撞坏产品。

★禁止直接摔放仪器。

★禁止压力测试超过指定测试压力。

★须知仪器是否适用于所有防爆场合。

目录

=====

一、产品介绍.....	- 1 -
二、产品性能.....	- 2 -
三、温度规格.....	- 2 -
四、结构材料.....	- 3 -
五、流体粘度材料.....	- 3 -
六、液体和材料兼容性.....	- 3 -
七、尺寸图.....	- 4 -
八、使用方法.....	- 4 -
九、调 试.....	- 9 -
十、故障排除.....	- 12 -
十一、运输与贮存.....	- 13 -

一、产品介绍

◆ 1.1 关于便携式音叉密度/浓度计

音叉密度/浓度计用于测量液体介质的密度或浓度。密度或浓度测量是产品生产工艺中重要的过程控制，音叉密度计可用作固含量或浓度值等其他质量控制参数的指示器。可满足用户对密度、浓度、固含量的多种测量要求。

◆ 1.2 工作原理

音叉密度浓度计，使用声波频率信号源对金属叉体进行激励，并使叉体处于中心频率下自由振动，此频率与接触液体的密度有着相联对应关系，因而通过对频率的分析可测量液体的密度，再进行温补可消除系统的温漂；而浓度则根据对应液体密度和浓度的关系式可计算出20℃温度下的浓度值。此装置把密度、浓度、波美度集合于一体，并具有多种液体进行选择。

颗粒限制		含 气	最大液体粘度
颗粒直径	悬浮颗粒%		
<10微米	<=40%	一 般 不 使 用	<1000cp
10~50微米	<=20%		

◆ 1.3 应用行业

石油行业	化工行业
医药行业	食品及饮料行业
电池、电解液行业	氨水备制行业
实验室用	脱硫行业

◆ 1.4 技术参数

1. 电 源： 内置3.7VDC锂电池，带可充电器

2. 浓度范围： 0~100%(20℃)，按使用情况，可标定为某个量程段
3. 密度范围： 0~2g/ml，按使用情况，可标定为某个量程段
4. 浓度精度： 0.5% ， 分辨率： 0.1%， ， 重复性： 0.2%
5. 密度精度： 0.003 g/mL ， 分辨率： 0.0001， 重复性： 0.0005
6. 介质温度： 0~60℃（液态） 环境温度： -40~85℃
7. 介质粘度： <2000mpa • s
8. 反应速度： 2S
9. 电池欠压指示： 待升级

◆ 1.5 物理指标

1. 接口材料：不锈钢
2. 电缆材料：防腐型硅橡胶
3. 接液部件：316不锈钢，可特殊要求

二、产品性能

精度	$\pm 0.003\text{g/cm}^3$	$\pm 3.0\text{kg/m}^3$
工作范围	0至3g/cc	0至3000kg/m ³
重复性	$\pm 0.001\text{g/cc}$	$\pm 1\text{kg/m}^3$
过程温度影响（已校正）	$\pm 0.0005\text{g/cm}^3$	$\pm 0.5\text{kg/m}^3$

三、温度规格

过程温度	0~60℃（液态）
环境温度	-40~85℃
温度系数	0.1kg/m ³ /℃（校正后）
内置温度传感器	PT100

四、结构材料

接液部件	不锈钢 316L、哈氏合金、锆、
叉齿抛光	标准

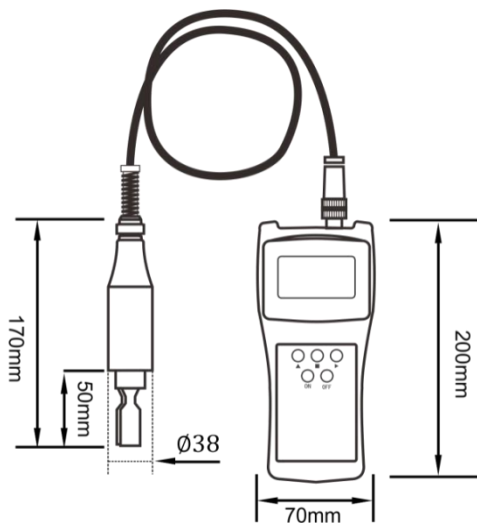
五、流体粘度范围

粘度要求	<1000MPa
------	----------

六、液体和材料兼容性

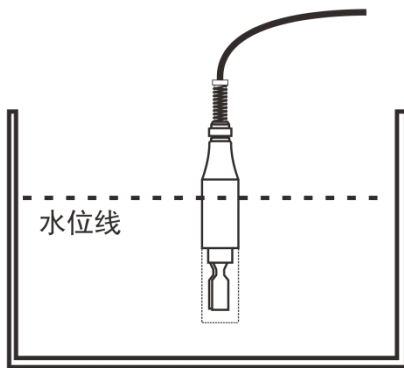
提供了音叉密度计浓度计探头的液体和材料兼容性指南。						
名称	名称	分子式	浓度 (%)	锆	哈C	不锈钢
酸	盐酸	HCl	0-40	☆	○	×
	硫酸	H ₂ SO ₄	0-50	☆	○	○
		H ₂ SO ₄	50-75	○	○	×
		H ₂ SO ₄	75-98	○	○	○
	硝酸	NH03	0-100	☆	○	○
	磷酸	H ₃ PO ₄	0-98	×	☆	○
碱	氢氧化钠	NaOH	0-100	×	☆	○
	氢氧化钾	KOH	0-50	☆	☆	○
	氢氧化钙	Ca (OH) ₂	0-50	○	☆	○
其它	脲 (尿素)	(NH ₂) ₂ CO	0-100	☆	☆	×
	次氯酸钠	NaOCl	0-16	×	○	×
	过氧化氢	H ₂ O ₂	0-90	×	☆	☆
☆推荐 ○在特定浓度和温度限制下使用 × 不使						

七、尺寸图



八、使用方法

1、由于本设备为精密仪器，操作时需轻拿轻放，特别注意测量探头不能冲击碰撞，以免振坏传感器。不使用时及时关机，注意缺电时及时充电，否则将降低电池寿命，测量时应缓慢放入液体中，如图位置：



2、接口图

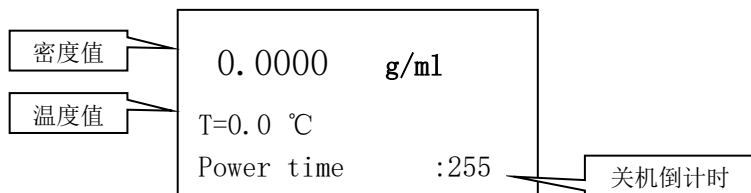


九、调试

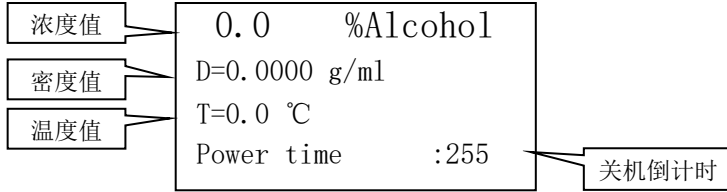
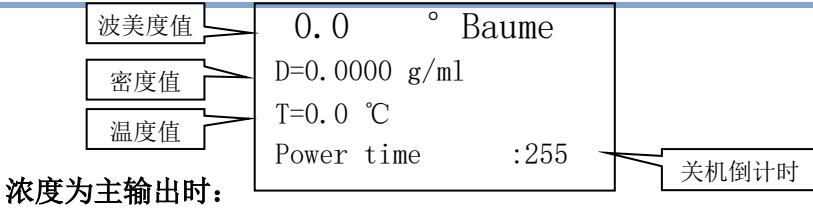
由于现场管道、安装方式、安装空间各有所不同，叉体可能因边界效应产生测量漂移，安装完成后应进行一次在线校准。正确安装后加纯水进行验证，上电后表头密度显示为 $0.997 \sim 1$ （清水正常密度值），如果不是，还需要进行现场标定（纯水法）。如不允许通水，在通料后，通过人工取样得到物料的真实密度或浓度，仪表通过微调校准功能进行校准。菜单操作详见[测量值微调](#)和[水标定](#)。

◆ 9.1 屏幕指示说明

密度为主输出时：



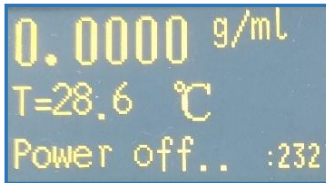
波美度为主输出时：



浓度输出具备了多种液体选择（暂为10种）：

- | | |
|--------------|---------|
| ' Alcohol' | ;乙醇 |
| ' NH3. H2O ' | ;氨水 |
| ' Urea' | ;尿素 |
| ' Methanol' | ;甲醇 |
| ' H2SO4' | ;硫酸 |
| ' HCL' | ;盐酸 |
| ' NaOH ' | ;NaOH |
| ' Glycol' | ;乙二醇 |
| ' Brix ' | ;蔗糖Brix |
| ' H2O2 ' | ;双氧水 |

1、本设备有密度及浓度两种屏幕显示方式，如图示：



（密度界面）



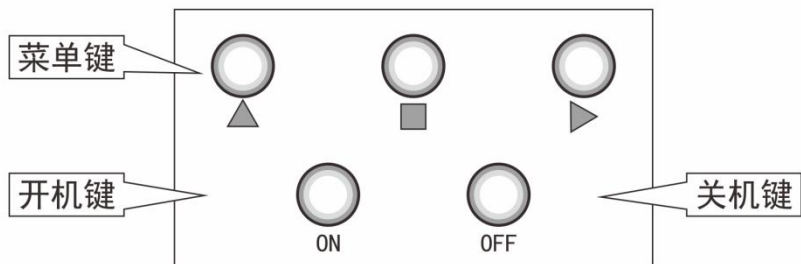
（浓度界面）

2、浓度值0-100.0% (20℃)显示（1位小数位）；五位密度值实时显示（四

位小数位)

- 3、可现场直接进入仪表菜单设定参数及调试，操作方便
- 4、具有纯水标定校准、测量值微调及温补功能
- 5、接触液体部件材料为根据要求定制
- 6、定时及手动关机功能

◆ 9.2 按键的说明



- a. 在正常显示状态下, ▲、■、▶三个键是没有功能的!
- b. 进入主菜单时, ▲ 和 ▶ 键为菜单滚动功能, ■ 为选择进入功能。
- c. 在进入某菜单进行操作时, ▶为光标移动功能, ▲为修改数据功能。
(0 - 9 及循环显示), ■为确定键。
- d. ON 开机 OFF 关机

◆ 9.3 菜单的操作

按住“■”键 5 秒钟, 进入用户功能菜单(进入此功能, 只能使用设定: 量程、单位、仪表系数、零点微调、阻尼)。

所有菜单如图:

1. Range (量程此无效)

2. Unit (单位选择)

测量介质切换

3. (4-20mA) (校准电流)

只限厂家使用

4. Calibration(格式化)

只限厂家使用

5. Temp CAL (温度校准)

只限厂家使用

6. Temp Comp (温补)

只限厂家使用

7. PV Trim (测量值微调)

8. CAL. H2O (水标定)

9. Damping(阻尼)

10. ADC Value (AD值)

只观采样AD值

11. Temp Comp?(开关温补)

只限厂家使用

12. RS485-ID (通讯ID设置)

此无效

13. EXIT (退出)

1) 量程，在此无效。

2) 单位是主变量输出功能选择(密度为g/ml,波美度为° Baume, 浓度为%+液体名称)。

3) 电流校准此功能只限生产厂家使用。

4) 格式化，此功能只限生产厂家使用。

5) 温度校准，此功能只限生产厂家使用。

6) 温度补偿，进行对液体温补用，此功能只限生产厂家使用。

7) 测量值微调，当发现测量不够准确进行设定。



例：（安装完成后，可取标准液（或实验测得值）作为标准值，在此处进行单点标定，即可获得准确测量值！

8) 纯水标定,当长期使用产生漂移时或测量不准时进行调整(可把仪表搬到室内,加 25℃纯水进行校验,静止稳定时进入此菜单选择“YES”“确定”即可)此方法属于密度法标定(先把单位设置为密度g/cm³,水标定完成后,把单位改为浓度v%)。

9) 阻尼,当液体波动太大时,测量值可能会有跳动不稳现像,可把此值设大,可从0-20之间设定。

10) AD值,此功能不能修改。

11) 温度补偿开关,根据需要可开启或关闭此功能。

12) 485通讯ID设置,在此无效。

13) 退出菜单设置功能

◆ 9.4 主要功能介绍

1、量程设定（无需设定）

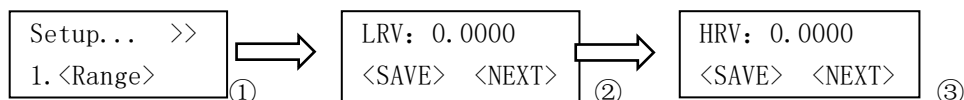
长按 **■** 键 5 秒以上，进入设置菜单，此时显示菜单 1 <Range> ①。

按 **■** 进入下级菜单，设置量程。

②低点设定，利用 **▶** 和 **▲** 键输入相应数字，输入完成按 **■** 光标移至SAVE，再按 **■** 确认保存。自动进入高点设定

③高点设定，利用 **▶** 和 **▲** 键输入相应数字，输入完成按 **■** 光标移至SAVE，再按 **■** 确认保存。自动退出量程设定。

（如不希望保存更改值，光标移到<SAVE>位置时，按 **▶** 键，让光标移至<EXIT>位置，按 **■** 键退回上级菜单）

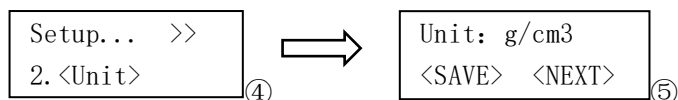


2、单位设置

长按 **■** 键 5 秒以上，进入设置菜单，按 **▶** 键切换至菜单 2 <Unit>④，按 **■** 进入设定。

⑤按 **▲** 或 **▶** 选择所需单位，按 **■** 光标移至SAVE，再按 **■** 确认保存。自动退出单位设定。

（如不希望保存更改值，光标移到<SAVE>位置时，按 **▶** 键，让光标移至<EXIT>位置，按 **■** 键退回上级菜单）

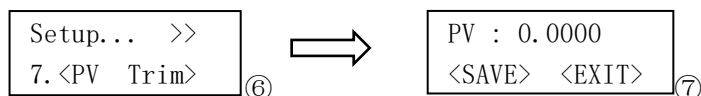


3、测量值微调

长按 ■ 键 5 秒以上，进入设置菜单，按 6 次 ► 键，进入菜单 7 <PV Trim> ⑥。

⑦按 ■ 键，进入微调设置，将 PV 数字改为所需修正的值，其中 ▲ 键为修改数字，► 键为移动光标，数字修改完成后，按 ■ 键，光标移至<SAVE>位置，按 ■ 键保存，自动退回上一级菜单。

（如不希望保存更改值，光标移到<SAVE>位置时，按 ► 键，让光标移至<EXIT>位置，按 ■ 键退回上级菜单）

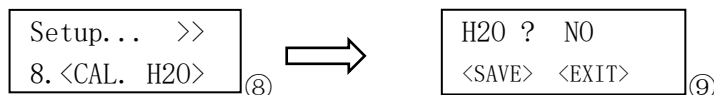


4、水标定

长按 ■ 键 5 秒以上，进入设置菜单。按 7 次 ► 键，进入菜单 8<CAL. H2O> ⑧

⑨按 ■ 键进入，再按 ► 键把“NO”改为“YES”，按 ■ 键，光标移至<SAVE>位置，按 ■ 键保存，自动退回上一级菜单。

（如不希望保存更改值，光标移到<SAVE>位置时，按 ► 键，让光标移至<EXIT>位置，按 ■ 键退出）

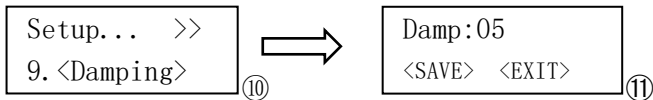


5、调阻尼

长按 ■ 键 5 秒以上，进入设置菜单，按 8 次 ► 键，进入菜单 9 <Damping> ⑩，按 ■ 键，进入设置。

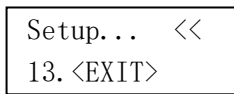
⑪将 PV 数字改为所需的值，其中 ▲ 键为修改数字，▶ 键为移动光标，数字修改完成后，按 ■ 键，光标移至<SAVE>位置，按 ■ 键保存，自动退回上一级菜单。

（如不希望保存更改值，光标移动到 <SAVE>位置时，按 ▶ 键，让光标移至 <EXIT>位置，按 ■ 键退回上级菜单）



6、退出菜单

按 ▶ 键切换至菜单 13 <EXIT> ,按 ■ 键退出。



十、故障排除

在故障情况下,下述步骤可帮助找出问题原因。同时可帮助决定是否需要拆下来维修。以下选项帮助诊断和修理几大基本故障情况,对每种情况,先处理最容易检查的条件,如无法排除请联系本公司服务中心。

◆ 无显示

检查电池是否电量不足；

◆ 误差大

- A、检查传感器是否有粘物，如果有，应冲洗掉或用绵签加酒精擦拭；
- B、长期使用产生漂移，进行水标定校正或测量值微调校正；
- C、仪表只能测量单一介质，测量多种介质的混合物会有较大误差；
- D、检查测量对象是否与仪表测量设定相应；

- E、检查是否有气泡影响；
- F、叉体腐蚀或变形，需返厂维修。

◆ 数值不稳定

- A、检查传感器是否有粘物，如果有，应冲洗掉或用绵签加酒精擦拭；
- B、观察是否有过大振动或有大功率变频器及马达的干扰，则需更换使用位置；
- C、检查是否有较大气泡或流速过大，可适当调大系统阻尼值。若无效果应采取限速手段进行限速或更换工况更好之位置
- D、检查液体有无全部接触传感器；
- E、叉体腐蚀或变形，需返厂维修。

◆ 不能开机

可能电源电压不够，或锂电池损坏

◆ 长时间不测量时，请关闭电源

◆ 叉体不能碰撞或承受大的重量

十一、运输和贮存

产品和附件应在出厂原包装条件下,存放在室内,其环境温度为-10~

+55



