

# CON-2B 型电导率仪说明书

## 一、 概述

CON-2B 型电导率仪采用大屏幕 LCD 液晶显示，并采用高性能、低功耗 16 位单片机作为主控芯片，具有运行速度快、性能好、功耗低的特点。

仪器通过电导电极测量介质的电导率，并转化为 mV 信号。通过滤波→放大→滤波→A/D 转换把介质的电导率转化为数字信号，并通过低功耗的 LCD 显示。仪器具有 5 档自动转换功能，针对不同测量范围，自动判断并选择合适的档位，使测量精度更高。本仪器广泛应用于自来水、废水、高纯水、工业用水、游泳池的水质检测中。

其特点如下：

1. 可同时测量及显示电导率、TDS 及温度。
2. 自动测量范围辨别功能。
3. 具有手动/自动温度补偿。
4. 可储存 99 个时间标签的数据
5. 数据断电不会丢失

## 二、 技术指标

### 1. 测量范围：

电导率：0.00 $\mu$ S/cm~200.00mS/cm

总固体溶解量（TDS）：0.0mg/L~199.9g/L（自动分档同电导率）

温度：0℃~100℃

注：为保证测量精度，在测量电导率小于 2 $\mu$ S/cm 的纯水时可采用常数 0.1 的电导电极；而在测量电导率大于 20 mS/cm 的溶液时，可采用常数为 10 的电导电极。

### 2. 准确度：

电导率：≤±1.0% (F.S)

总固体溶解量（TDS）：≤±0.5% (F.S)

温度：≤±0.5℃

3. 分辨率:

电导率: (自动分档) 0.00 $\mu$ S/cm ~19.99 $\mu$ S/cm

20.0 $\mu$ S/cm ~199.9 $\mu$ S/cm

200 $\mu$ S/cm ~1999 $\mu$ S/cm

2 mS/cm ~19.99 mS/cm

20 mS/cm~200.00mS/cm

总固体溶解量: 自动分档, 同电导率。

温度: 0.1 $^{\circ}$ C

4. 外形尺寸: 206mm $\times$ 180mm $\times$ 72mm

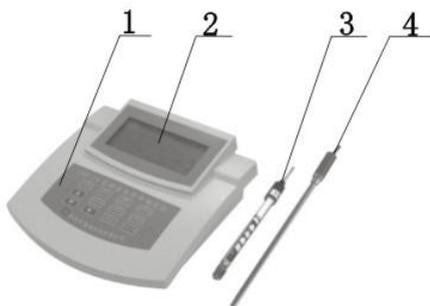
5. 重量: 220g

6. 正常使用条件:

(1) 环境温度: 5~40 $^{\circ}$ C (2) 相对湿度:  $\leq$ 85%

(3) 安装类别: II

### 三、 仪器的结构



图一 仪器示意图

1. 键盘

(1) 测量: 按此键进入测量状态

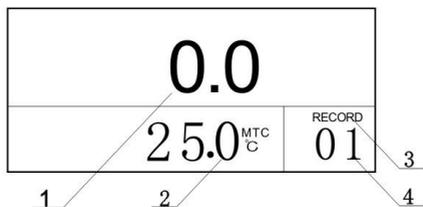
(2) 标定: 仪器对电导电极进行电极常数的标定。

(3) 温度手动/自动: 按此键仪器如显示 ATC, 则自动进行测温并温度补偿;

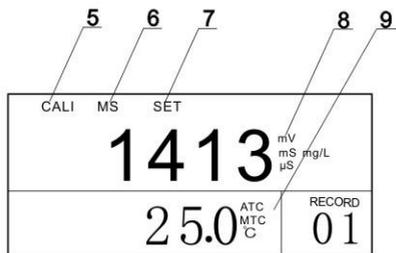
仪器显示 MTC, 则为手动温度补偿状态。

- (4) 温度设置：手动温度补偿状态下设定待测样品温度值。
- (5) ↑、↓、→：简称方向键，当仪器进行设定时，可用来改变设定值或移动设定值的位置。
- (6) 参数设置：按此键可进行温度系数、TDS 因子、电极常数、温度校准、清除所有记录、日历设置、时间设置及时间显示等参数的设定。详细设置方法见 P6 页。
- (7) 电导/TDS：电导率及 TDS 测量转换键。
- (8) 记录查询：用此键可查询仪器存储记录，记录以存储时是电导率或 TDS 而定。
- (9) 返回：按此键可返回上一菜单。
- (10) 确认/存储：对选定功能及设定值进行确认。在测量状态下，按此键可将数据存储在仪器内，仪器可存储 99 个带时间标签的记录。

2. 显示屏



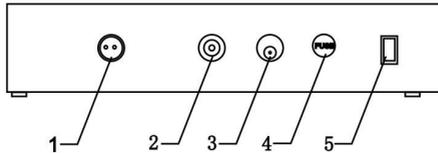
图二 显示屏开机状态示意图



图三 显示屏测量状态示意图

- (1) 等待命令状态
- (2) 测量过程中的温度值

- (3) 记录
  - (4) 已存储总数或查询时的记录序号
  - (5) 标定状态指示
  - (6) 测量状态指示
  - (7) 设定指示
  - (8) 电导率/TDS 读数
  - (9) MTC 手动/ATC 自动温度补偿状态
3. 电导电极
  4. 温度探头（探头座上凹槽与探头上凹槽对齐接入）
  5. 后面板结构



图四 后面板示意图

- ①温度探头插座 ②电极插座 ③电源插座 ④保险管 ⑤电源开关

#### 四、 试剂的配制

1. 纯水：将蒸馏水通过离子交换柱，电导率小于  $1\mu\text{s}/\text{cm}$ 。
2.  $0.0100\text{mol}/\text{L}$  标准氯化钾溶液：称取  $0.7455\text{g}$  于  $105^\circ\text{C}$  干燥  $2\text{h}$  并冷却的氯化钾，溶于纯水中，于  $25^\circ\text{C}$  下定容至  $1000\text{mL}$ 。此溶液在  $25^\circ\text{C}$  时电导率为  $1413\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

#### 五、 仪器的使用

##### 1. 测量前准备

开启电源，仪器首先显示全部字符段，然后初始化“----”，延时几秒后，仪器处于开机状态。

- (1) 把电导电极插头旋入仪器后部的测量电极接口上。

- (2) 将温度探头接在传感器接口处(若进行手动设置,则无需接温度探头)。
- (3) 用蒸馏水清洗电极。

## 2. 标定

新使用的电极或电极用的时间过长,为确保精确的测量,应对电极的电极常数进行标定。

仪器对标准溶液的自动温度补偿程序已固化,标定时只用输入标准溶液的25℃的标准值即可。

将电导电极及温度探头放入相应的标准溶液中,按“温度手动/自动”键仪器自动测温并自动温度补偿,按“标定”键,仪器显示“00000”,用键头键输入该标准溶液标准值,并按“确认”予以确认,仪器显示相应 mV 值,当显示值不变情况下按“确认”键,仪器显示“88888”,标定完成。仪器自动保存标定的电极常数。

注:在没有标准溶液的情况下可使用手动输入电极常数的方法,方法可参照参数设定中电极常数的设定。

## 3. 电导率的测量

- (1) 用纯水清洗电极后,再用被测溶液清洗两次以上,将电极及温度探头置于被测溶液中。

- (2) 按“温度手动/自动”键切换到 ATC 状态,仪器自动测温并自动温度补偿(手动温度补偿见 P6)。

- (3) 按“测量”键进行测量,用玻璃棒搅拌溶液使之均匀,自动测量终点,当电极输出稳定后,显示值即为被测样品的电导率值(按“确认/存储”键显示值则存储到仪器内)。

- (4) 如仪器显示 999.99 mS 则表示超出测量范围。

## 4. TDS 测量

- (1) 按下“电导/TDS”键切换到 TDS (mg/L) 测量状态。

- (2) 按“测量”键进行测量,方法同电导率测量。(如需进行 TDS 因子设置,

在读数前按“参数设置”键，进行 TDS 因子设置)

## 5. 参数设置

### (1) 温度补偿系数设置 (TMPCO):

在常规测量状态下，仪器温度补偿系数默认 2%，不需要进行设置。如有特殊要求可按附表 2 更改此系数。仪器在开机状态下，按“参数设置”键，仪器左下角显示“1 TMPCO”，按“确认/存储”键进入温度补偿系数的设置，用键头方向键输入设定值后按“确认/存储”键予以确认。

### (2) TDS 因子设置 (TDSCO):

当仪器在测量 TDS 状态下，TDS 因子缺省值为 0.5027，如有特殊要求可按附表 3 更改此系数。仪器在命令状态下，按“参数设置”键，按“↓”键至仪器左下角显示“2 TDSCO”，按“确认/存储”键进入 TDS 因子的设置，用键头方向键输入设定值后按“确认/存储”键予以确认。

### (3) 电极常数设置 (EPCON):

新电极在出厂前已进行过电极常数的校正，一般在电极上均有标注，如没有标准溶液情况下，可利用此功能进行手动输入电极常数。

仪器在开机状态下，按“参数设置”键，按“↓”键至仪器左下角显示“3 EPCON”，按“确认/存储”键进入电极常数的设置，用键头方向键输入设定值后按“确认/存储”键予以确认。

### (4) 温度校准 (TPCAL):

当测量温度与实际温度误差较大时，可进行温度校准。本仪器为二点温度校准，经典方法为 0℃或室温和室温或 100℃。

仪器在开机状态下，按“参数设置”键，按“↓”键至仪器左下角显示“4 TPCAL”，按“确认/存储”键进入校准状态，把温度传感器放入第一个温度介质中用键头方向键输入第一点实际温度值后按“确认/存储”键，仪器显示该温度下的 mV 值，待读数稳定后予以确认，即完成温度的第一点校准。同样方法把温度传感器放入第二个温度介质中进行第二点校准后，按“确认/存储”键后，则仪器校准完成。

(5) 清除所有记录 (CLALL):

仪器在开机状态下,按“参数设置”键,按“↓”键至仪器左下角显示“5 CLALL”,按“确认/存储”键将清除存储在仪器内的所有历史记录。

(6) 日历设置 (DATE):

在“6 DATE”状态下,进行年/月/日的设置。

(7) 时间设置 (TIME)

在“7 TIME”状态下,进行时/分/秒的设置。

(8) 时间显示 (DIST)

在“8 DIST”状态下,可显示实时时间。

## 6. 记录查询

仪器在命令状态,按“查询记录”键,屏幕右下角显示最新的记录值序号,并按上、下键头键可查询 1-99 的历史记录。若存储时是以电导的形式存储,则显示电导率;若存储时是以 TDS 的形式存储,则显示的是 TDS 值。左下角为该数据的测定时间(用右键可翻看年/月/日及时/分/秒)。

## 六、 注意事项

- (1) 水样采集后应尽快测定,如含有粗大悬浮物和油脂干扰测定,应过滤或萃取除去。
- (2) 盛放待测溶液的烧杯应用待测溶液清洗 3 次,以避免离子污染。
- (3) 电极插头插座应绝对防止受潮,以免造成不必要的测量误差。
- (4) 仪器出厂时,所配电极已测定好电极常数,为保证测量准确度,电极应定期进行常数标定
- (5) 新的(或长期不用的)铂黑电极在使用前应先用乙醇浸洗,再用蒸馏水清洗后方可使用。
- (6) 电极的电极头是用薄片玻璃制成,容易敲碎,切勿与硬物碰撞。
- (7) 使用铂黑电极时,在使用前后可浸在蒸馏水中,以防铂黑的惰化。如发现铂黑电极失灵,可浸入 10%硝酸或盐酸中 2min,然后用蒸馏水冲洗再进行测量。

如情况并无改善，则需更换电极。

## 七、 常见故障及措施

1. 开机无显示，检查电源及保险管。
2. 仪器求显示超量程（99999），应检查电极是否连接可靠，或检查电极常数是否设置有误。
3. 温度显示与实际值误差大，可重新校准温度或检查温度探头是否损坏。

## 八、 装箱清单

| 序号 | 名称    | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|----|----|----|
| 1  | 主机    | 台  | 1  |    |
| 2  | 电导电极  | 支  | 1  |    |
| 3  | 温度探头  | 支  | 1  |    |
| 4  | 使用说明书 | 份  | 1  |    |
| 5  | 保修卡   | 份  | 1  |    |
| 6  | 产品合格证 | 份  | 1  |    |

## 九、 附录

### 1. 电导标准溶液

| T (°C)                          | 5                              | 10                              | 15                              | 20                              | 25                              | 30                              | 35                              |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1413<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 896<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1020<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1147<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1278<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1413<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1552<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ | 1667<br>$\mu\text{S}/\text{cm}$ |

### 2. 温度补偿系数实例 ( $\alpha$ 值)

| 物质 (25°C)                      | 浓度 (%) | 温度补偿系数 $\alpha$ (%/°C) |
|--------------------------------|--------|------------------------|
| HCl                            | 10     | 1.56                   |
| KCl                            | 10     | 1.88                   |
| CH <sub>3</sub> COOH           | 10     | 1.69                   |
| NaCl                           | 10     | 2.14                   |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 10     | 1.28                   |

|    |    |      |
|----|----|------|
| HF | 10 | 7.20 |
|----|----|------|

3. 电导率转换为 TDS 系数

| 电导率<br>(25℃) | TDS (KCl) |        | TDS (NaCl) |        |
|--------------|-----------|--------|------------|--------|
|              | ppm 值     | 系数     | ppm 值      | 系数     |
| 84μs         | 40.38     | 0.5048 | 38.04      | 0.4755 |
| 447μs        | 225.6     | 0.5047 | 215.5      | 0.4822 |
| 1413μs       | 744.7     | 0.5027 | 702.1      | 0.4969 |
| 1500μs       | 757.1     | 0.5047 | 737.1      | 0.4914 |
| 8974μs       | 5101      | 0.5685 | 4487       | 0.5000 |
| 12.88ms      | 7447      | 0.5782 | 7230       | 0.5613 |
| 15.00ms      | 8759      | 0.5839 | 8532       | 0.5688 |
| 80ms         | 52.168    | 0.6521 | 48.384     | 0.6048 |