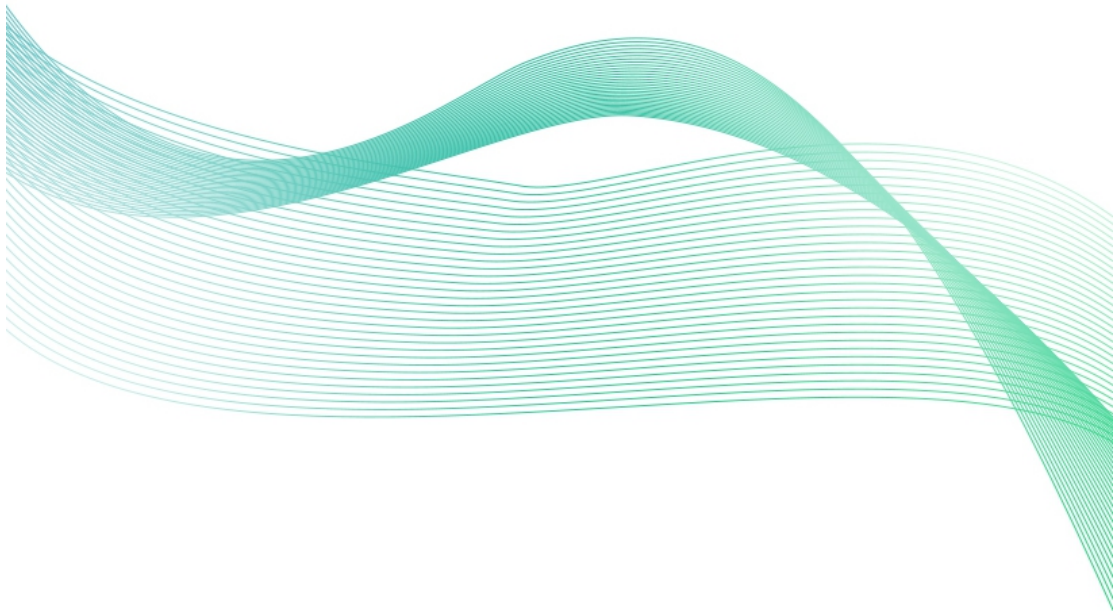




# 电导率变送器 (用户手册)

**VMS-300B-EC-N01-201**  
**Ver 2.0**



## 目录

第 1 章 产品简介.....	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 主要参数.....	3
1.4 系统框架图.....	4
1.5 产品选型.....	5
第 2 章 硬件连接.....	6
2.1 设备安装.....	6
2.2 仪表尺寸.....	6
2.3 仪器接线.....	7
第 3 章 仪器使用.....	9
3.1 显示与功能键.....	9
3.2 菜单结构.....	9
第 4 章 标定.....	11
第 5 章 电阻率值测量.....	12
第 6 章 高低报警和迟滞量.....	12
6.1 高低报警设置.....	12
6.2 迟滞量设置.....	12
第 7 章 通信协议.....	13
7.1 通讯基本参数.....	13
7.2 数据帧格式定义.....	13
7.3 寄存器地址.....	14
第 8 章 注意事项与维修维护.....	15



# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

电导率传感器，环境适应性强、清晰的显示、简易的操作和优良的测试性能使其具有很高的性价比。可广泛应用于火电、化工化肥、冶金、环保、制药、生化、食品和自来水等溶液中电导率值的连续监测。

## 1.2 功能特点

- 高智能化：采用高精度 AD 转换和单片机微处理技术，能完成电导率值和电阻率值、温度测量、温度自动补偿等多种功能。
- 时间显示：中文在线电导率计内置时钟芯片，可以显示当前时间。
- 数据存储：仪器内置的存储芯片，可以保存过去两天的历史数据，方便用户查找。
- 冲洗继电器：仪器设置了冲洗继电器，可以通过安装电磁阀定时清洗电导率电极。
- 25℃折算：对当前温度下的电导率值进行 25℃折算，实现了显示 25℃时的电导率值，特别适合电厂多种水质的测量。
- 抗干扰能力强：采用最新器件，阻抗高达 10-12 Ω；电流输出采用光电耦合隔离技术，抗干扰能力强，实现远传。具有良好的电磁兼容性。
- 多参数同时显示：在液晶屏上同时显示时间、电导率值或电阻率值、温度、输出电流值。采用高亮度的 128\*64 液晶显示模块,醒目且可视距离远。
- RS485 通讯接口:MODBUS RTU 通讯协议可方便联入计算机进行监测和通讯。
- 工业控制式看门狗：确保仪表不会死机。

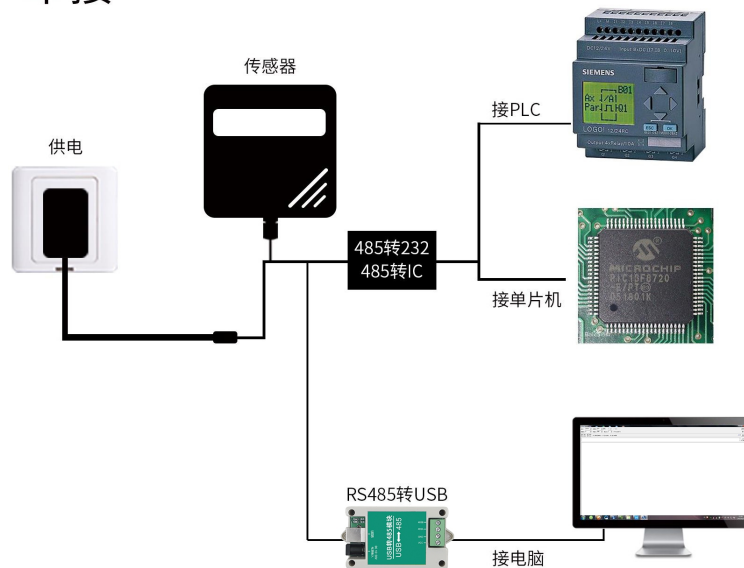
## 1.3 主要参数

技术参数	技术指标
执行标准	JB/T6855-93 《工业电导率仪》
电导率测量范围	10.0μS/cm~20.0mS/cm
电子单元基本误差	电导率 ±0.5%FS, 温度 ±0.5℃(0~60℃)
仪器基本误差	电导率 ±1.0% FS, 温度 ±1.0℃(0~60℃)
被测水样	0~99.9℃, 0.6MPa
自动温度补偿范围	0~99.9℃, 25℃为基准

电子单元重复性误差	±0.2%
稳定性	±0.2%
电流隔离输出	4~20mA
输出电流误差	≤±1%FS
高低报警继电器	AC220V、3A
数据储存	60 个点，2 天数据
RS485 通讯接口	MODBUS RTU 协议；隔离（选配）
供电电源	AC220V±22V ， 50±1Hz； 可 选配 DC24V±2.4V
防护等级	IP54
外形尺寸	96（长）×96（宽）×110（深）mm
开孔尺寸	92×92 mm
仪器重量	变送器：0.8kg
工作条件	环境温度：0~60℃ 相对湿度： <85%
电极线长	标配 5 米

## 1.4 系统框架图

### 单接

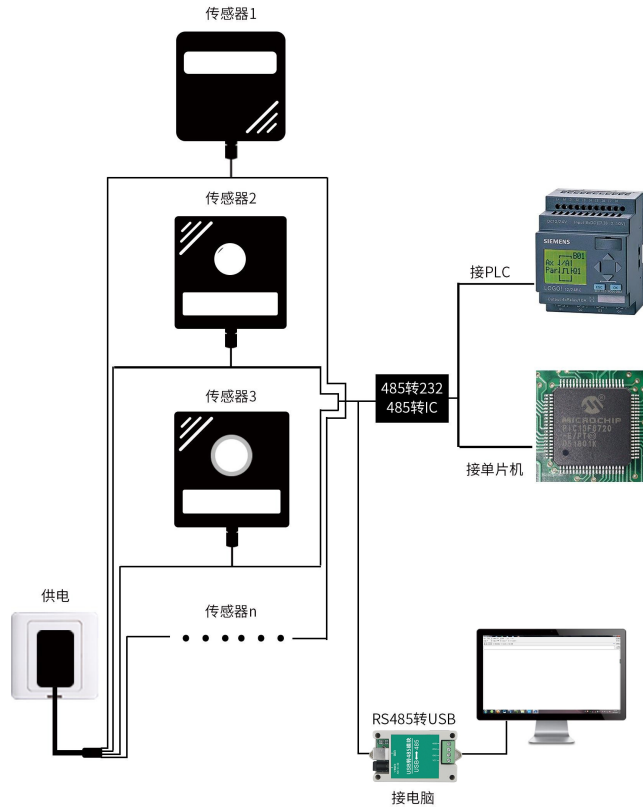


本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，



或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接,使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试(在使用该配置软件时只能接一台设备)。

### 多接



### 1.5 产品选型

VMS-				公司代号
	300B-			柜装方形数显盒
		EC-		电导率传感器
			N01-	RS485.MODBUS 协议
			201	10.0 常规复合电极

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装

电导率传感器由变送器、电导率电极两部分构成。



### 2.2 仪表尺寸

仪表可安装在远离现场的监控室，也可与电导率电极一起安装在现场。所需的连线从变送器后面接线柱引出。

变送器的外形见图：



仪表外形尺寸：96\*96\*110mm； 开孔尺寸：92\*92mm

安装时应注意：

1、仪表与测量池的距离越近越好。一般不要超过 10 米，最好将二次表固定在最佳视平线上，表面要保持清洁、干燥、避免水滴直溅，必须有良好的接地。

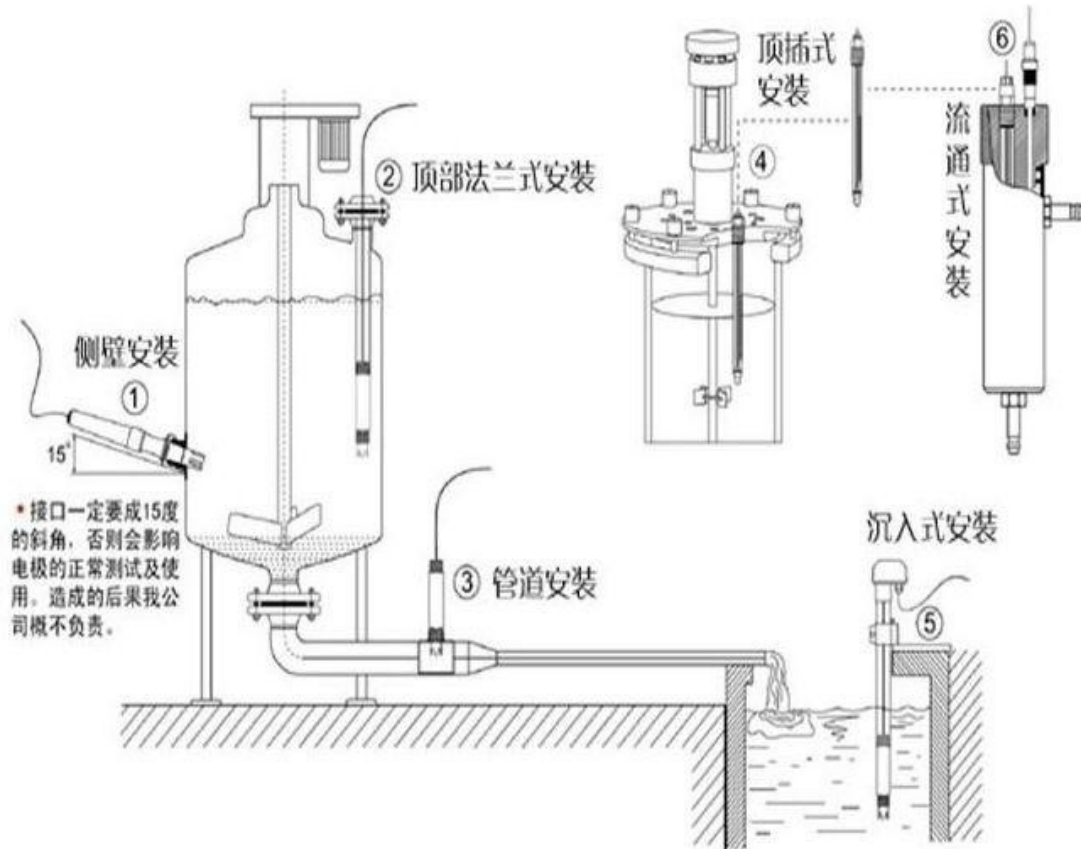
2、电极与仪表的连接电缆不要与电源线近距离平行敷设，以免对信号产生不良的影响。

### 2.3 仪表安装

1、沉入式安装：电极的引线从不锈钢管里穿出，电极顶部的 3/4 螺纹与不锈钢 3/4 螺纹用生料带相连接。确保电极顶部及电极线不进水。

2、侧壁安装：厂家提供带斜面的 316L 全不锈钢护套，电极旋入护套即可。

3、管道安装：通过电极 3/4 的螺纹与管道相连接。



### 2.3 仪器接线

电导率变送器接线端子各脚定义如下：

零线	火线	高开	高触	高闭	低开	低触	低闭
测量	测量	温度	温度	电流正	电流负	通讯A	通讯B



低闭：低点报警常闭端子

低触：低点报警触点

低开：低点报警常开端子

高闭：高点报警常闭端子

高触：高点报警触点

高开：高点报警常开端子

火线+：接 220V 火线；如果选配为 24V 供电时，接 24 正极

零线-：接 220V 零线；如果选配为 24V 供电时，接 24 负极通讯 B：接 485 通讯

通讯 A：接 485 通讯

电流负：4-20mA 输出的负端

电流正：4-20mA 输出的正端

温度：接电导率电极的温度接线端子其中之一

测量：接电导率电极的测量端子

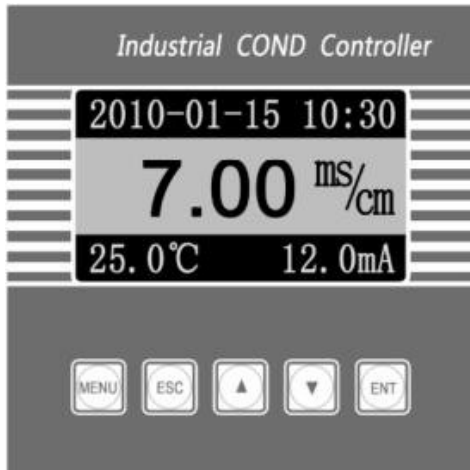
注释：如果选择 DC24V 供电，7 脚 DC24V 正，8 脚 DC24V 负；其余脚位不变。温补两根线不分顺序。



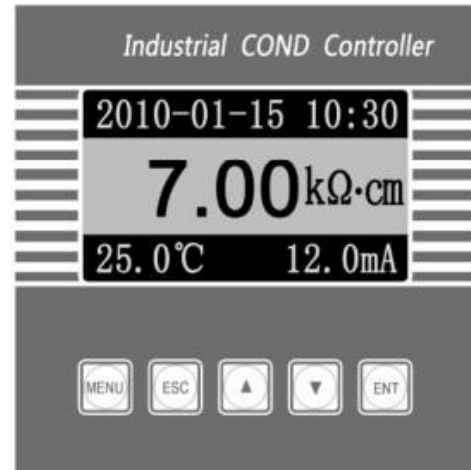
## 第 3 章 仪器使用

### 3.1 显示与功能键

传感器采用 128\*64 大屏液晶显示时间、电导率值或电阻率值、温度值、4-20mA 电流输出值，醒目、可视距离远，以满足用户的不同使用习惯。



电导率测量模式界面



ORP 测量模式界面

#### 界面显示说明：

第一行：显示为当前时间；

第二行：显示为测量电导率值或电阻率的数值；

第三行：显示为当前测量温度值和输出的 4-20mA 电流值；

#### 功能按键说明：

按“MENU”键进入菜单界面，进入前请先输入正确密码，默认密码为 0000，万能密码为 9999。

按“ESC”键退回到测量状态

按“▲”键向上滚动查阅参数项目或增大数据。按“▼”键向下滚动查阅参数项目或减小数据。按“ENT”键存储修改的参数值。

### 3.2 菜单结构

通过按传感器上 MENU 键并输入正确密码后就能进入菜单界面，菜单是单级菜单，功能和相关参数如表所示。

序号	菜单项	设定	参数范围	初始值
1	高报警设置	设定高报警继电器 开启电导率值	0.00~100.0ms/cm	20.00ms/cm
2	低报警设置	设定低报警继电器 开启电导率值	0.00~100.0 ms/cm	0.00us/cm

3	4mA 设置	设定 4mA 输出电流对应电导率值	0.00~100.0ms/cm	0.00us/cm
4	20mA 设置	设定 20mA 输出电流对应电导率值	0.00~100.0ms/cm	20.00ms/cm
5	迟滞量设置	设定高低报警迟滞量值	0.00~100.0us/cm	0.00us/cm
6	时间设置	设定当前时间		当前时间
7	温度修正	修正温度值	-99.9~+99.9 °C	0.00
8	电位值修正	偏移	-100 ~ +100mV	0mV
9	电极常数	设置电极的常数	0~60.000	1.000
10	温度系数	不同水质温度系数		
11	一点标定	修正电导率偏移量	-100.0~100.0	0.00 us/cm
12	手动温补	两复合电极温度补偿值	0.0~+99.9 °C	25.0°C
13	密码设置	设置进入菜单的密码	0000-9999	0000
14	通讯设置	设置仪表号	0-255	001
		波特率	2400/4800/9600 可设	9600
15	出厂设置	恢复出厂设置	密码: 9999	
16	电流修正	修正 4-20mA 电流输出偏移量	-9.99~+9.99mA	0.00mA
17	历史数据	记录过去两天的数据 (1 个点/h)		
18	冲洗继电器	冲洗继电器开关和间隔时间		
19	测量模式	设置显示电导率或电阻率值		电导率值

在线电导率计安装完成后，操作人员通过第 10 项或第 11 项菜单校准后即可正常工作：其它菜单建议使用默认的出厂设置，最好不要自行修正，请在专业人员的指导下根据实际情况进行相应设置。

## 第 4 章 标定

在仪器测量过程中，如果发现测量值有稍许偏差，可以通过第 11 项已知一点标定进行校正。

如果仪器测量值比实际值小，通过按▲键，增加相应的偏移量；如果仪器测量值比实际值大，通过按▼键，减小相应的偏移量。

- 9. 电极常数
- 10. 温度系数
- \* 11. 一点标定
- 12. 手动温补

请修改偏移量：

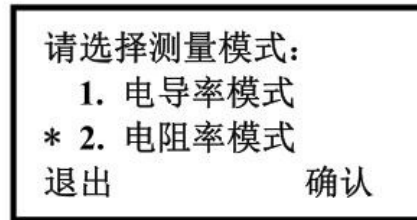
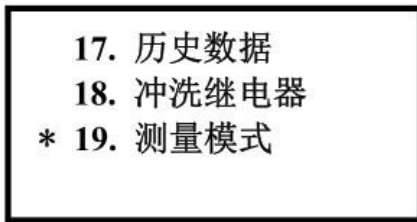
**0.00 us/cm**

退出

确认

## 第 5 章 电阻率值测量

电导率传感器还可以测量溶液的电阻率值，通过按菜单中的第 19 项：“测量模式”可以进行功能转换。



## 第 6 章 高低报警和迟滞量

### 6.1 高低报警设置

传感器标配两组高低报警继电器，每组各有常开和常闭两组触点，供用户进行各种组合控制设置。



### 6.2 迟滞量设置

仪器报警继电器的触点是给用户连接相应的控制电器（如电磁阀等），以组成控制系统时使用的。为了避免在报警点附近继电器触点产生抖动现象，二次表里采用滞后撤消的方法。

达到预设的报警上（下）限时，继电器立即闭合。但当电导率值回落（回升）到报警上（下）限时，报警不会立即撤消，要等到再继续下降（上升）一个迟滞量值时，才消除报警。

报警迟滞量设置如下：

\* 5. 迟滞量设置  
6. 时间设置  
7. 温度修正  
8. 电位值修正

请设置迟滞量值：  
**0.00ms/cm**  
退出                      确认

## 第 7 章 通信协议

注意：此功能为选配，只有选择带 485 功能的设备才有此功能。

### 7.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	可设，出厂默认为 4800bit/s

### 7.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	数据二区	数据N区	校验码低字节	校验码高字节
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低字节	校验码高字节
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

### 7.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	定义说明
0000 H	40001 (十进制)	电导率高十六位	只读	单位: us/cm (扩大100倍)
0001 H	40002 (十进制)	电导率低十六位		
0005 H	40006 (十进制)	温度值	只读	实际温度值 (扩大十倍)

#### 通讯协议示例以及解释

举例: 读取设备地址 0x01 的电导率值和温度值

问询帧:

01 03 00 00 00 06 C5 C8

应答帧:

01 03 0C 00 06 20 92 00 00 00 18 00 00 00 FA 99 B5

电导率及温度值计算:

电导率: 00062092 (16 进制) = 401554 (十进制) =>电导率= 4015.54 us/cm

温度值: 00FA (16 进制) = 250 (十进制) =>温度值= 25.0 °C

## 第 8 章 注意事项与维修维护

- 二次表一般不需日常维护，在出现明显的故障时，请不要打开自行修理,尽快与我们联系！
- 启动电源后,仪器应有显示，若无显示或显示不正常，应马上关闭电源，检查电源是否正常和保险丝是否完好。
- 必须保持电缆接头清洁，不能受潮或进水，否则将测不准。
- 应经常清洗电极，确保其不受污染。
- 每隔一段时间要标定电极。
- 在停水期间，应确保电极浸泡在被测液中，否则会缩短其寿命。电导率传感器使用得好坏，在很大程度上取决于电极的维护。

