

一、公司简介

厚谱科仪于 2020 这个特殊的庚子年“诞生”在我国北方明珠、浪漫之都一大连，是分析仪器行业升起的一颗新星。公司凝聚了一个朝气蓬勃、才华横溢、勇于创新的团队。公司始终聚焦广大客户的需求，在“严谨的态度、创新的理念及务实的精神”指引下，并凭借自身超强的研发力量，志在为广大客户提供有着准确、稳定、可靠、高效、安全、便捷服务的高新技术产品及技术服务。

厚谱科仪产品涵盖了水质实验室分析仪器、油品实验室分析仪器及水质在线分析仪器在内的众多门类，公司能为电力、石化、化工、钢铁、环保、高校以及质检等行业的广大客户提供便捷优质的产品服务。公司的全面详细的售前支持、安全信赖的产品设计及优质快速的售后服务定能为您提供焕然一新的使用体验。

厚谱科仪志在吸纳更多的有志于献身于分析仪器行业的新秀，公司竭尽全力的为他们的快速健康成长保驾护航，愿他们能在公司这片沃土里茁壮成长，最终成为行业翘楚。

厚谱科仪全体人员：怀着“厚德载物，佳谱传世；崇尚科学，智造精仪”的初心，用最“新”的技术，用最“心”的服务，用最“辛”的努力，智造让客户满意的产品，提供让客户满意的服务。公司努力向前，最终实现“始于大连、立足祖国、放眼世界”的这一宏伟目标！

二、免责及质保

免责：

1. 本手册提及的产品规格和资讯仅供参考，如有更新，恕不另行通知。
2. 在使用仪器之前，请仔细阅读“安全警示和注意事项”以及手册中明确强调的注意事项，本公司对违规操作造成的事故不负任何责任。
3. 该产品用于专业性较强的特殊行业。对其使用和操作人员，必须具备相关专业知识和操作能力。操作失误造成的使用事故，本公司概不负责。

质保：

1. 本公司对所有产品在出厂前，都进行了严格的产品检验，并对所有非人为损坏的产品质量问题，自出厂之日起免费保修一年。
2. 如在仪器质保期内，因不规范的操作、不符合要求的使用环境、人为过失、意外事件、不当的储存或运输原因造成的问题，本公司人负责维修，但只收更换部件的成本费。
3. 对于超出质保期的仪器，本公司将采取有偿维修和服务。当发生以下情况之一时，该产品将不再享受到本公司的保修及服务：
 - A. 自行拆解、组装、拆机、改造的仪器或通过非正常渠道购买的公司产品；
 - B. 非本公司直属机构及授权人员，擅自维修过的仪器；
 - C. 产品防拆机易碎膜破裂的仪器；未使用厂家原装耗材而造成仪器测定故障的仪器。

三、安全警示及注意事项

- ◆ 使用仪器之前，请细读“安全警示和注意事项”，确保安全和正确使用。
- ◆ 在遵守使用原则的前提下，可以增加产品的寿命，并可以避免发生危险。
- ◆ 以下为手册所提供的安全提示符：

				
Prohibited (禁止)	Caution (注意)	Compulsory (执行)	Dismantling (禁止拆卸)	Power Supply (拔掉电源)
被禁止的操作	需要注意的操作	必须强制的操作	禁止进行拆卸	拔出电源

- ◆ 以下规定是安全警示和注意事项，是必须遵守的规定：

 Prohibited (禁止)	请勿在高湿、高温或灰尘多的地方存放或工作，以免造成仪器硬件故障。 避免强烈碰撞、震动、否则可能导致仪器光路损坏。 在搬运过程中建议使用仪器原包装。 禁止仪器在有腐蚀性气体的空间工作，以免造成电路系统的损坏。	 Caution (注意)	请仔细阅读本手册，在掌握了仪器的各个功能及注意事项后，再进行操作。 如果电源线已损坏（导线外露或断裂）请勿再使用，以免引起触电。 在拆卸传感器的过程中务必小心，请勿磕碰。
	Dismantling (禁止拆卸)		请勿擅自拆开仪器进行维修或更改其内部结构，以防事故及故障的发生。 在仪器使用过程中，如果出现硬件异常或软件操作故障时，应尽快与厂家联系，请勿擅自对仪器进行维修、拆装。
		Compulsory (执行)	

四、目录

一、 公司简介	1
二、 免责及质保	2
三、 安全警示及注意事项.....	3
四、 目录	4
五、 仪器简介	5
六、 技术指标	7
七、 仪器的安装与调试	9
八、 编程	15
九、 仪表的使用	23
十、 维护	37
十一、 标准溶液的制备	39
十二、 整机的配套清单	41

五、仪器简介

仪器概述:

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪是由我公司最新推出的在线仪表,充分地总结了几十年的技术开发和现场经验,借鉴并消化吸收了国外的先进技术,强力推出的新一代仪表,可以广泛地应用在电力、石化等领域,主要用来连续监测生产流程中被测水样的电导率值,具有反应快速、测量准确、易于操作的特点。显示屏采用 192×64 点阵液晶,中文显示,所有的操作和编程全部由位于前面板上的 5 个触摸式薄膜按键来完成。仪表的校验功能有 4 位安全代码保护,保证仪表参数不能够被轻易更改。

本说明书介绍了 TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪的基本情况,使用者可以从中了解仪表的组成结构、工作原理、安装操作规程等基本内容,从而对仪表从安装到投入运行有一基本了解。而对于在安装和使用过程中较容易出现问题的、易被人忽视的地方,我们做了比较详细的说明和明显的提示,仔细阅读,可以减少许多不必要的麻烦和失误,为以后仪表的安全使用和良好运行打下坚实的基础。

用户注意: 进行仪表操作之前, 必须仔细阅读本产品说明书。

仪表可以通过交直流电阻器或电导率校验器等检验设备,对电气系统进行校准;仪表在出厂前都经过初始化校准并建立了完善精准的系统曲线,可以满足用户现场使用要求。仪表有一个电极输入通道和一个温度输入通道,当需要温度补偿时,样品的温度是由一个安装在电极系统内的 Pt100 温度传感器(Pt1000/热敏电阻)来测量的。

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

仪器外观:



图 1 仪器前视图

六、技术指标

- 显示：中文显示，192×64 点阵液晶
- 测量范围：
K=0.01，可选择测量范围为 (0.000 ~ 2.000) $\mu\text{S}/\text{cm}$ 和 (0.00 ~ 0.00) $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；
K=0.10，可选择测量范围为 (0.00 ~ 20.00) $\mu\text{S}/\text{cm}$ 和 (0.0 ~ 200.0) $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；
K=1.00，可选择测量范围为 (0.0 ~ 200.0) $\mu\text{S}/\text{cm}$ 和 (0 ~ 2000) $\mu\text{S}/\text{cm}$
K=10.00，可选择测量范围为 (0.0 ~ 2000.0) $\mu\text{S}/\text{cm}$ 和 (0 ~ 20000) $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 最小分辨率：0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 仪器的引用误差： $\pm 1\%FS$
- 响应时间 (T_{90})：30s (25 $^{\circ}\text{C}$)
- 温度传感器：Pt100/ Pt1000/热敏电阻；
- 温度测量范围：(0.0~99.9) $^{\circ}\text{C}$
- 温度测量误差： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 温度测量分辨率：0.1 $^{\circ}\text{C}$
- 温度补偿范围：(0.1~100.0) $^{\circ}\text{C}$ (手动或自动)
- 温度补偿系数：(0.0~9.99) $\%/^{\circ}\text{C}$
- 参考温度：25 $^{\circ}\text{C}$
- 样品条件：温度范围：(5~50) $^{\circ}\text{C}$
流量范围：不大于 100ml/min
水样允许固体成份：不大于 5 微米 (不允许有胶状物出现，无油脂)
- 环境温度：(5~45) $^{\circ}\text{C}$
- 环境湿度：不大于 90%RH (无冷凝)
- 输出电流：(4~20) mA (二路隔离输出)
- 输出电流误差： $\pm 0.1\text{mA}$

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

- 最大负载电阻：800 Ω （20mA max.）
- 供电电源：交流（85~265）V，频率（50~60）Hz
- 功 率：10W
- 绝 缘：电源对地 1500V/1 分钟无飞弧
- 报警输出：电导率上限报警
- 通 讯：RS485
- 储运温度：（-20~55） $^{\circ}\text{C}$
- 防护等级：传感器 IP68，控制器 IP67；
- 仪表重量：2.5Kg；
- 仪表外形尺寸：168*168*170mm；
- 安装开孔尺寸：138*138mm；
- 变送器外壳：仪器外罩：铝；螺帽：不锈钢；
- 仪表安装方式：嵌入式、壁挂式。

七、仪器的安装与调试

安装前的检查：

仪器安装尺寸见图 1-1，安装前，首先要对仪器进行开箱查验，重点检查以下几项内容：

- 仪器经长途运输后是否出现有包装严重破损。如果有此类情况，应尽快将其情况通知公司方面。（最好能提供有关破损程度的资料和照片）
- 全面检查机器经长途颠簸运输后是否造成有部件（如表头、管路、电路板等部件）脱落、损坏，部件插座、固定螺丝是否有松动现象。如发现此类现象，应及时处理。易损部件由运输原因造成损坏应及时通知公司方面协助处理
- 开箱检查仪器配件、备件、说明书等随机器发运物品是否齐全。

仪器安装位置要求：

- 安装位置应无大的振动；
- 安装位置应远离有害气体或液体滴落；
- 二次仪表到电极的距离最好不要超过 10 米；
- 仪表的周围要留出适当大小的空间，以便安装、察看数据和维护；
- 最好将仪表的安装高度与眼睛在同一水平的位置，且前面板的显示与操作均没有障碍物；
- 确保电极连接电缆所经过的任何位置都不接触高温的或有摩擦的物体；
- 电极的出水管路要对大气放空、不能有正压，保证排放通道顺畅。

安装方法:

二次仪表的安装方式为盘式安装，随机配带安装固定夹。

二次仪表的外形尺寸及盘式安装开孔尺寸:

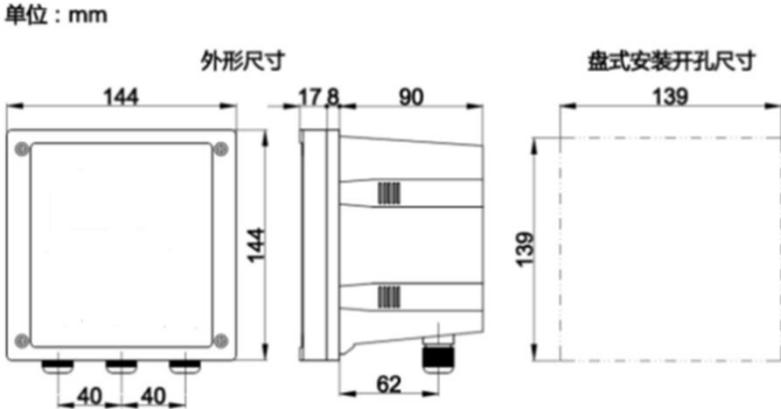


图 2.1 二次仪表的安装

盘式安装方法:

需在安装盘上开 139×139 mm 的方孔，把二次仪表从安装盘正面插入方孔内，然后从安装盘后面把四个安装固定卡子从仪表后壳两侧插入（左右两侧各两个卡子）并向仪表上盖方向推动，直至安装固定卡子把二次仪表固定在安装盘上。

电极流通池的安装方法:

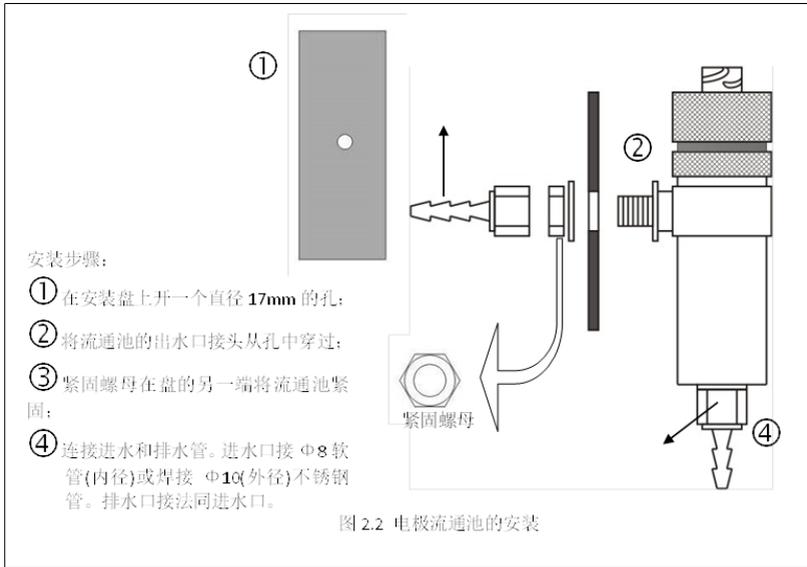


图 2.2 电极流通池的安装

电气连接:

连接:

- **接地:** 二次仪表中的电源板接线端子的“PE”与输入电源地连接;
- **电缆分配:** 电缆线路分配以电极电缆、继电器+电源电缆、信号输出 RS485 通信电缆等分离为原则, 减少干扰现象;
- 确保电缆进入二次仪表时所穿过的密封孔与它的连线端子最近、最短、最直接, 防止电缆在接线端子间打褶起皱;
- **电缆孔和导线管:** 使用合适的导线管, 未使用的电缆孔用密封塞, 以保证防潮;

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

- **继电器:**继电器触点是无源触点，必须与它们需要起动的电源和报警/控制设备串联。当继电器用于开关感性负载时，参见后述的继电器触点保护说明，确保不超过触点的额定值；
- **输出:**改变电流输出量程，负载不能超标（见技术指标）。

接线端子的连接:

主板接线端子说明

位置	序号	名称	接线说明	位置	序号	名称	接线说明
信号板	1	DD1	内电极	主板	1	I1+	电流输出 1+
	2	DD2	外电极		2	I1-	电流输出 1-
	3	AG	补偿导线		3	I2+	电流输出 2+
	4	T+	温度电极		4	I2-	电流输出 2-
	5	T1-	温度电极		5	A	RS485 输出
	6	T2-	温度电极		6	B	RS485 输出

说明:

- 1、电流输出端子的接线请使用芯线为 $(0.5-1)\text{mm}^2$ 线粗的多芯屏蔽电缆。
- 2、信号板通过电极电缆与电导率电极连接（连接时将电极电缆的线号与端子号相对应）。
- 3、主板通过 14 芯扁平线与电源板连接。

电源板接线端子的连接:

电源板接线时，电源输入端子的线径建议为 $(1-1.5)\text{mm}^2$ ，而且

必须接有地线；报警继电器输出线径建议为 $(0.5\sim 1)\text{mm}^2$ 。具体接线方法如下表所示：

电源板接线端子说明

位置	序号	名称	接线说明	备注	位置	序号	名称	接线说明
电源板	1	ALH	继电器 1 触点 1	上限报警	电源板	1	PE	电源(地)
	2	ALH	继电器 1 触点 2			2	L	电源(相)
	3	ALL	继电器 2 触点 1	下限报警		3	N	电源(中)
	4	ALL	继电器 2 触点 2					

继电器触点保护和抑制干扰说明：

如果继电器用于开关感性负载，继电器触点就会被每次开关所产生的电弧所腐蚀；同时电弧还会产出无线电磁干扰（简称 RFI），这种干扰会引起仪表故障或错误的显示，为尽可能地减小 RFI 的影响，需要采取一些必要的抑制手段。对于交流应用情况，可使用电阻/电容网络；对于直流应用情况，可使用二极管解决。具体元器件的连接：或者跨接负载，或者直接跨接继电器触点。VK 系列仪表的抑制 RFI 元件，必须接在继电器端子的电源或负载线上。

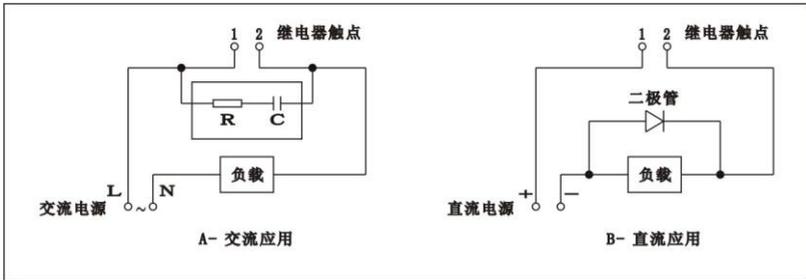
交流应用情况，电阻/电容的数值主要依赖于负载的开关电流及电感情况而定，开始，可使用一个 $100\ \Omega / 0.022\ \mu\text{F}$ 的 RC 抑制单元，如下图所示，如果仪表出现故障（错误显示）或重置，说明 RC 网络的数值太低，必须改变数值，假若始终找不到正确的数值，请与所用开关设备

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

的生产厂商联系，以得到所需的 RC 单元的详细情况。

直流应用情况，连接方法如下图所示，二极管通常使用 1N5406 型（反向电压 600V，3A）

继电器触点防护



八、编程

显示与键盘：



A. 显示：

仪表使用 192×64 点阵液晶，可以直接显示汉字及各种参数。

B. 键盘：

a) Enter（确认键）：

- 进入程序菜单后，当选定所需的菜单或功能项，按此键可进入该菜单或功能项；
- 参数修改后，按此键可对所修改数值进行存储，并返回到进入此参数之前的位置。

b) Menu/Esc（菜单、退出复用键）：

- 1) 测量界面下，按菜单/退出键进入主菜单界面；
- 2) 进入程序菜单后，按此键返回上一菜单或上一页，对所修改数值。

不进行存储。

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

c) 方向键：包括“▲、▼”两个键；

- ◆ 测量界面下，按“sel”键可以显示仪表设定的参数；
- ◆ 在各程序菜单界面，垂直循环移动光标，选择所需的菜单或项目；
- ◆ 选定某一参数或数据后，用“▲、▼”键可改变参数或数值的大小；
- ◆ 当显示历史数据查询时，按“▲、▼”键可显示相邻页数据。

d) Sel 键：选择键；进入主菜单后，进行菜单选择。在历史曲线模，Sel 键是光标移动键。

C. 更改参数的方法：

在编程过程中，选中某一参数值后（反白显示），按“▲、▼”键对参数进行修改，完成后按“Enter”键保存返回；如不想修改，按“Menu/Esc”键，不做改动退出。

D. 更改数值的方法：

在编程过程中，按“Sel”键选中数值的某一位，该位以反白方式显示，此时按“▲、▼”键即可以修改该位的数值（数值在 0~9 之间循环），按“Sel”键可以使光标在各位之间左右移动。修改完成后，按“Enter”键保存所做的修改并返回；按“Esc”键修改无效并返回。

开机：

注意：必须保证所有的电气连接都正确才可以给仪表供电，如果仪表是初次使用，需要对它的内部参数根据实际情况进行编程设定。

测量界面：

仪表接通电源，便自动进入开机界面。

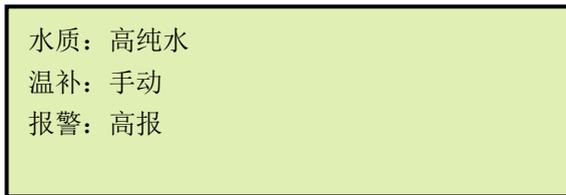


此界面持续 3 秒钟，便自动进入测量界面。



参数显示辅助区：

按“Sel”键可以显示仪表的主要参数。



程序单元说明：

仪表除正常的测量界面外，还有一个非常重要的部分就是程序单元，仪表的参数设置、仪表校准、维护服务、仪表信息都要通过程序单元来完成。

A. 主菜单：

进入方法：

在测量界面，按“Menu/Esc”键，进入主菜单，此菜单共 4 项，如

下：

参数设置	仪表校准
输出设定	历史曲线

内容介绍：

可以通过用“Sel”键移动光标显示出来，被选项以反白显示。按“Enter”键进入相应的菜单，按“Esc”键退回到测量界面。

- **参数设置：**设置传感器参数，如水质选择、电极常数、量程范围、时间、温度补偿方式等；
- **仪表校准：**对样品、温度、电气、电流进行校准；
- **输出设定：**设置电流输出对应的电导率范围、输出保持等，设置报警的上、下限、串口地址等；
- **运行记录：**可以查询历史曲线和校准记录；

B. 参数设置菜单：

进入方法：

在主菜单界面，按“Sel”键选择“参数设置”，按“Enter”键进入，此菜单共 8 项，如下：

1.水质选择	普通水
2.电极常数	00.0100
3.温补系数	0.023
4.显示亮度	12

5.时间	21/01/14 13: 00: 48
6.量程选择	0-2 μ S/cm
7.温补方式	手动
8.手动温度	25 $^{\circ}$ C

内容介绍:

- **水质选择:** 可以选择普通水和高纯水，程序根据水质不同进行相应的补偿、计算；
- **电极常数:**
 设置电极的电极常数（在电极的标签上）；
 购买仪表时电极常数就已经确定，电极常数的选择与测量量程有关，也就是说，不同的量程要对应不同的电极常数，见下表：

电极常数	对应低量程($\mu\text{S}/\text{cm}$)	对应高量程($\mu\text{S}/\text{cm}$)
K=0.01	0.000~2.000	0.00~20.00
K=0.10	0.00~20.00	0.00~200.0
K=1.00	0.0~200.0	0~2000
K=10.00	0.0~2000	0~20000

- **温度补偿系数:** 范围(0.00~9.99)%，可以根据自己的实验结果计算出来；通常设置为2.00%。
- **显示亮度:** 可以调整显示器亮度；
- **时间:** 对日期、时间进行设定；
- **量程选择:** 可根据实际测量选择适合的量程；
- **温度补偿方式:** 由于样品温度会对测量造成影响，所以必须进行温度补偿，可以选择自动或手动温度补偿方式。
- **手动补偿温度:** 可以通过手动方法设定补偿温度。如果温补方式设定为自动，此菜单无效。

C. 仪表校验菜单:

内容介绍:

输入一个 0000~9999 之间的密码（仪表型号即为密码），密码输入完毕，如果密码正确，按“Enter”键进入“仪器校准”菜单，如输入错

误则返回测量界面。

进入方法:

在主菜单界面，按“Sel”键选择“仪器校验”，输入 4 位数密码，按“Enter”键进入，此菜单共 4 项，如下：



内容介绍:

- **样品校准:** 利用流程中正在测量的溶液的实际值作为标准进行校准，修正电极常数；
- **温度校准:** 可以通过标准电阻或者实际测量温度对仪表的温度测量系统进行校准，并建立温度测量曲线；
- **电气校准:** 利用电阻器或校验仪等设备对仪表的低、高量程进行校准，建立低量程和高量程测量曲线；
- **电流校准:** 通过手动调整方式对电流输出一、电流输出二的零点及满度进行校准，并建立测量曲线；

注意: 各校准功能的具体使用方法和相应的操作步骤见第九章

《仪表的使用》。

D. 输出设定设置菜单:

进入方法:

在主菜单界面，按“Sel”键选择“输出设定”，按“Enter”键进入，此菜单共 7 项，如下：

1.输出零点	00000.0μS/cm	↓
2.输出满度	00200.0μS/cm	
3.上限报警	00200.0μS/cm	
4.下限报警	00000.0μS/cm	
5.输出保持	否	↑
6.串口地址	00	
7.波特率	9600	

内容介绍:

- **输出零点:** 设置电导率的输出零点对应值, 可设定范围: (0~20000.0)μS/cm (与量程有关);
- **输出满度:** 设置电导率的输出满度对应值, 可设定范围: (1~20000.0)μS/cm (与量程有关);
- **上限报警:** 设置电导率的上限报警值, 可设定范围: (1~20000.0)μS/cm (与量程有关);
- **下限报警:** 设置电导率的下限报警值, 可设定范围: (0~20000.0)μS/cm (与量程有关);
- **输出保持:** 选择“是”电流输出保持当前电流输出, 选择“否”仪表电流输出为实时输出, 该选项主要用于在电极更换、清洗或其它特殊需要时。

E. 历史曲线菜单:

进入方法:

在主菜单界面, 按“Sel”键选择“历史曲线”, 按“Enter”键进入, 此菜单共1项, 如下:

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

历史曲线： 进行测量数据的查询，每屏显示曲线为 24 小时数据



在曲线查询界面下：按“▲、▼”键，可以进行翻页查询；按“Sel”键，光标向右逐点移动；按住“Sel”键不放，光标向左或右快速移动；在光标移动的同时，界面上实时显示光标与曲线交叉处的被存储数据和对应存储时间；在此界面同时按下“▲、▼”键可进入曲线重置功能。

九、仪表的使用

启动:

注意:

1. 在通电之前，必须仔细阅读编程部分；
2. 确保所有的连接正确、可靠。
 - 接通电源，出现电导率测量界面。
 - 根据需要编程、设置参数。
 - 调节进水水样流速，确保取得流速均匀、无气泡的水样。
 - 在启动、调试分析仪或长时间停用之后，这项工作可能需要几个小时。
 - 通电运行 2 个小时，条件允许的情况下，可适当延长运行时间。

校准:

在仪表运行稳定后，可对仪表进行样品校准、温度校准、电气校准输出电流校准，其中电气校准、温度校准、输出电流校准出厂时已经做过，用户一般在使用初期不用校准，以后每年校准 1~2 次即可；样品校准根据实际情况灵活使用。

A. 样品校准:

样品校准是以流程中正在测量溶液的实际值作为标准值进行的校准，不会扰乱正常地测量过程，所以，它可以大大地提高校准的效率，但是用户必须保证能够确切地知道在线水样的正确电导率值，否则，可能会带来非常大的误差。

进入方法:

在主菜单界面，按“Sel”键选择“仪表校准”，按“Enter”键进入，选择“样品校准”，按“Enter”键进行样品校准，具体步骤如下：

2021/04/28 15:31:47 Ver2.68

10.16 μ S/cm

T: 18.6 $^{\circ}$ C I:4.00 高报

Menu

测量界面:

按“Menu”键，进入主菜单。

参数设置 仪表校验

输出设定 历史曲线

Enter

主菜单:

按“Sel”键选择“仪表校验”，按“Enter”键进入密码保护界面，要求输入4位密码，用“Sel”键移动光标，“▲、▼”键更改数据。密码输入完成后，按“Enter”键进入“仪器校验”菜单。

样品校准

温度校准

电气校准

电流校准

Enter

仪表校准菜单:

用“▲、▼”键移动光标至<样品校准>位置。

按“Enter”键，进入样品校准菜单。

电极放入样品溶液中
待 T:08.4℃
E:0000.0mV
稳定后，按确认。

Enter

样品校准菜单：

将电极放入到待测溶液中，观察待温度 T1 及 E1 值稳定后，按“Enter”键，进入样品电导率值输入界面。

输入样品电导率值： 020.000μS/cm
按确认开始校准

Enter

样品校准菜单：

输入样品电导率值，用“Sel”键移动光标，“▲、▼”键修改数值。完成后，按“Enter”键，开始校准。

样品溶液： 020.000μS/cm
T:08.4℃
E:0.000mV
正在校准 ...

Enter

样品校准菜单：

正在校准 ●●●
完成后，自动进行下一步。

校准完成
电极常数校准为：**00.0100**
请按确认键保存，退出键放弃

样品校准菜单：

校准完成后，电极常数会根据校正结果重新计算；
按“**Enter**”键 保存校准数据，按“**Esc**”键放弃校准数据，返回校准菜单。

校准菜单

B. 温度校准：

温度校准是建立一条温度曲线，保证每次测量温度的稳定性和精度，用于电导率的温度补偿。

进入方法：

在主菜单界面，按“**Sel**”键选择“仪表校准”，输入4位密码，按“**Enter**”键进入，“**▲、▼**”选择“温度校准”，按“**Enter**”键进行温度校准，具体步骤如下：

2021/04/28 15:31:47 Ver2.68

10.16 μ S/cm

测量界面：

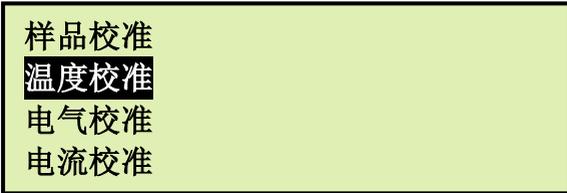
按“**Menu**”键，进入主菜单。



主菜单:

按“Sel”键选择“仪表校准”，按“Enter”键进入密码保护界面，要求输入4位密码，用“Sel”键移动光标，“▲、▼”键更改数据。密码输入完成后，按“Enter”键进入“仪器校准”菜单。

Enter



仪表校准菜单:

用“▲、▼”键移动光标至<温度校准>位置。
按“Enter”键，进入温度校准菜单。

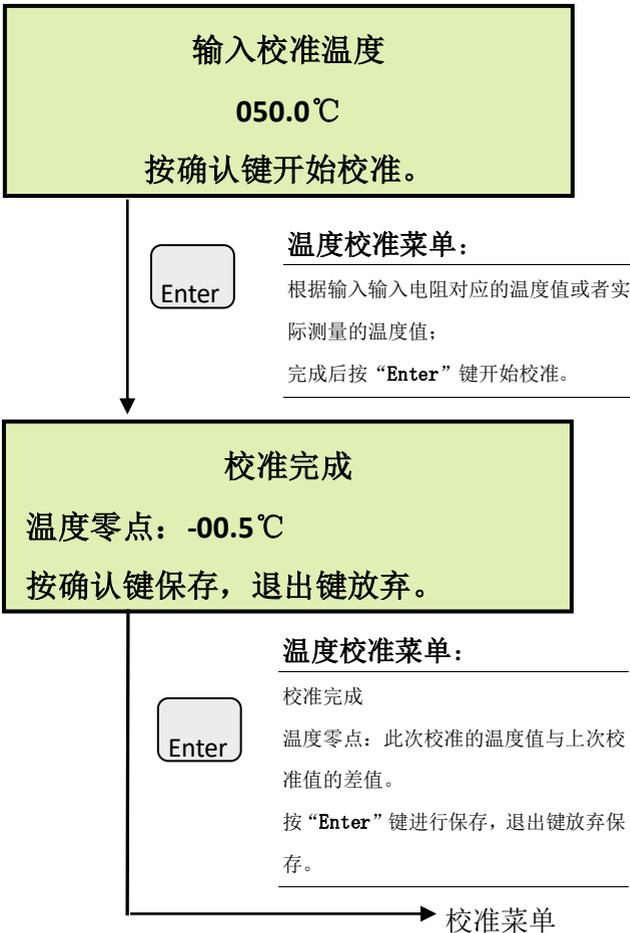
Enter



温度校准菜单:

输入要校准温度值对应的等效电阻，或将温度传感器放入样品，等待T、E数值稳定后，
按“Enter”键进行温度校准。

Enter



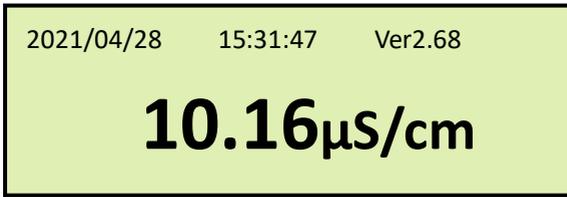
C. 电气校准

电气校准是通过交流电阻器或电导率校验仪进行低、高量程校准, 标定产生低、高量程的零点和斜率, 用于电导率的计算。仪表在出厂时已经做过电气校准, 用户使用中一般不再需要校准, 必要时可以每年 1 次。

进入方法:

在主菜单界面, 按“▲、▼”键选择“仪表校准”, 按“Enter”键进

入，选择“电气校准”，按“Enter”键进行电气校准，具体步骤如下：



测量界面：



按“Menu”键，进入主菜单。



主菜单：



按“Sel”键选择“仪表校验”，按“Enter”键进入密码保护界面，要求输入4位密码，用“Sel”键移动光标，“▲、▼”键更改数据。密码输入完成后，按“Enter”键进入“仪器校准”菜单。



仪表校准菜单：



用“▲、▼”键移动光标至<电气校准>位置。

按“Enter”键，进入电气校准菜单。

校准电阻 1: 开路
移除电极, 保留电缆线
完成后, 请按确认键。



电气校准菜单:

电气零点校准: 使电极处于开路状态,
即电阻呈无穷大状态。
按“Enter”键进行校准。

校准电阻 1: 开路
采集电压: 0000.1mV
稳定后, 请按确认键。



电气校准菜单:

电气零点校准:
采集开路电阻电压, 稳定后
按“Enter”键, 开始校准。

校准电阻 2: 50KΩ
接无感电阻箱调节
完成后, 请按确认键。



电气校准菜单:

低低量程斜率校准: 采集低低量程满度
电压值,
稳定后按“Enter”键。

校准电阻 2: 50K Ω
采集电压: 0085.6mV
稳定后, 请按确认键。...

Enter

电气校准菜单:

低低量程斜率校准: 接入低低量程的满量程电阻 50K Ω , (注: 由于采用变频技术, 会有三种不同电压值)

然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 3: 5000 Ω
接无感电阻箱调节
完成后, 请按确认键。

Enter

电气校准菜单:

低量程 1 斜率校准: 采集低量程 1 满度电压值,

稳定后按“Enter”键。

校准电阻 3: 5000 Ω
采集电压: 00884.6mV
稳定后, 请按确认键。...

Enter

电气校准菜单:

低量程 1 斜率校准: 接入低量程 1 的满量程电阻 5000 Ω ,

然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 4: 500 Ω
接无感电阻箱调节
完成后, 请按确认键。

Enter

电气校准菜单:

低量程 2 斜率校准: 接入低量程 2 的满量程电阻 500 Ω, 然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 4: 500 Ω
采集电压: 0844.5mV
稳定后, 请按确认键。...

Enter

电气校准菜单:

低量程 2 斜率校准: 接入低量程 2 的满量程电阻 500 Ω, (注: 由于采用变频技术, 会有三种不同电压值) 然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 5: 100 Ω
接无感电阻箱调节
完成后, 请按确认键。

Enter

电气校准菜单:

高量程 1 斜率校准: 接入高量程 1 的满量程电阻 100 Ω, 然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 5: 100 Ω

采集电压: 0385.8mV

稳定后, 请按确认键。...

Enter

电气校准菜单:

高量程 1 斜率校准: 接入高量程 1 的满量程电阻 100 Ω , (注: 由于采用变频技术, 会有三种不同电压值)

然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 6: 50 Ω

接无感电阻箱调节

完成后, 请按确认键。

Enter

电气校准菜单:

高量程 2 斜率校准: 接入高量程 2 的满量程电阻 50 Ω ,

然后按“Enter”键进行校准。

校准电阻 6: 50 Ω

采集电压: 0771.3mV

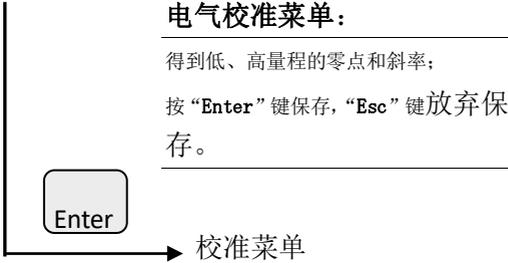
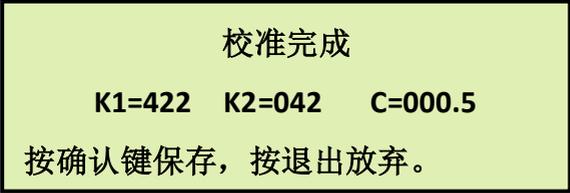
稳定后, 请按确认键。...

Enter

电气校准菜单:

高量程 2 斜率校准: 采集高量程 2 满度电压值, (注: 由于采用变频技术, 会有三种不同电压值)

稳定后按“Enter”键。

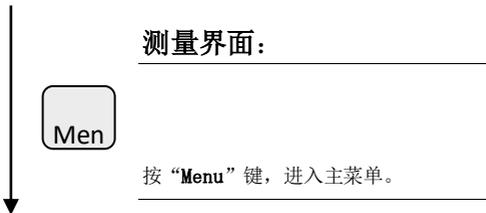
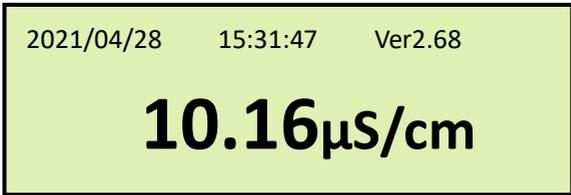


D. 电流输出校准：

输出电流一和输出电流二的校准。

进入方法：

在主菜单界面，按“Sel”键选择“仪表校准”，按“Enter”键进入，选择“电流校准”，按“Enter”键进行校准，具体步骤如下：





Enter

主菜单：

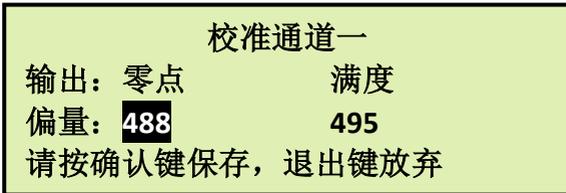
按“Sel”键选择“仪表校验”，按“Enter”键进入密码保护界面，要求输入4位密码，用“Sel”键移动光标，“▲、▼”键更改数据。密码输入完成后，按“Enter”键进入“仪器校验”菜单。



Enter

仪表校准菜单：

用“▲、▼”键移动光标至<4.电流输出一校准>位置。
按“Enter”键，进入校准菜单。



电流一校准菜单：

万用表测量第 1 路输出电流值，按“Sel”键选择“零点、满度”，用“▲、▼”键调整偏量数值，观察直到电流输出满足需要。

按“Enter”键，保存校准数据，按“Esc”键放弃此次校准。

Enter

校准通道二

输出： 零点 满度
偏量： **488** **495**
请按确认键保存，退出键放弃

电流二校准菜单：

万用表测量第 2 路输出电流值，按“Sel”键选择“零点、满度”，用“▲、▼”键调整偏量数值，观察直到电流输出满足需要。

按“Enter”键，保存校准数据，按“Esc”键放弃此次校准，返回到“仪器校准”菜单。

Enter

校准菜单

十、维护

停机和启动:

当样水断流五天以上时, 应采取以下步骤。

停机:

- 1、关闭仪表样水进口处的上游阀门;
- 2、关掉电源。

启动:

- 1、从流通池中取出电导电极, 用干净的绸布或擦镜纸擦去电导电极上的污渍, 然后用清水冲洗干净;
- 2、重新给仪表通水, 如有必要, 可重新调节压力和流量。

定期维护:

每周:

- 1、检查水样流量是否正常, 应不大于 6 升/小时;
- 2、检查仪表有无泄漏现象。如有泄漏现象, 查明原因, 及时紧固或更换密封件;
- 3、检查电气系统是否显示正常, 显示的电导率值是否合理。

每月:

- 1、用软纸巾清洁电导电极;
- 2、检查流路有无泄漏;
- 3、如有必要, 重新调整流量。

每年:

TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪

- 1、用中性洗涤剂清洗流通池中的沉积物；
- 2、做一次校准（参见校准部分）。

电极维护：

配合温和的清洗剂,用尼龙毛刷彻底清洗电极孔.对于比较顽固的沉淀物可以使用 2%的稀盐酸溶液清洗，清洗后用蒸馏水彻底冲洗电极，观察电极孔内的反光，确定内壁的水膜是均匀的（在没有油脂情况下），注意避免弄湿电气连接端子。

十一、标准溶液的制备

(按 GB/T 6908-2005 制备)

A: 1mol/L 氯化钾标准溶液:

称取在 105℃干燥 2h 的优级纯氯化钾(或基准试剂) 74.246g, 用新制备的二级试剂水溶解后移入 1000mL 容量瓶中, 在 (20±2)℃下稀释至刻度, 混匀。放入聚乙烯塑料瓶或硬质玻璃瓶中, 密封保存。

B: 0.1mol/L 氯化钾标准溶液:

称取在 105℃干燥 2h 的优级纯氯化钾(或基准试剂) 7.4365g, 用新制备的二级试剂水溶解后移入 1000mL 容量瓶中, 在 (20±2)℃下稀释至刻度, 混匀。放入聚乙烯塑料瓶或硬质玻璃瓶中, 密封保存。

C: 0.01mol/L 氯化钾标准溶液:

称取在 105℃干燥 2h 的优级纯氯化钾(或基准试剂) 0.7440g, 用新制备的二级试剂水溶解后移入 1000mL 容量瓶中, 在 (20±2)℃下稀释至刻度, 混匀。放入聚乙烯塑料瓶或硬质玻璃瓶中, 密封保存。

D: 0.001mol/L 氯化钾标准溶液:

使用前用移液管准确吸取 0.01mol/L 氯化钾标准溶液 100.00mL, 移入 1000mL 容量瓶中, 用新制备的一级试剂水 (20±2)℃稀释至刻度, 混匀。

氯化钾标准溶液在不同温度下的电导率如表 1 所示。

表 1 氯化钾标准溶液的电导率

溶液浓度 (mol/L)	温度 (°C)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
1	0	65176
	18	97838
	25	111342
0.1	0	7138
	18	11167
	25	12856
0.01	0	773.6
	18	1220.5
	25	1408.8
0.001	25	146.93

注：此表中的电导率已将氯化钾标准溶液配制时所用试剂水的电导率扣除。

十二、整机的配套清单

完整的 TACH-GW-007 型工业在线电导率分析仪，应含有以下部分，请您仔细对照。

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	二次仪表（外壳）	TACH-GW-007A	个	1	
2	CPU 板	TACH-GW-007B	块	1	
3	电源板	TACH-GW-007C	块	1	
4	信号板	TACH-GW-007D	块	1	
5	液晶显示器	TACH-GW-007E	块	1	
6	电导电极	TACH-GW-007F	支	1	K=0.01 K=0.1 K=1.0 K=10.0
7	电极电缆	TACH-GW-007G	根		5M
8	按键面膜	TACH-GW-007H	张		
9	电导率流通池	TACH-GW-007I	套		
10	使用说明书		份	1	
11	合格证		份	1	
12	验收报告		份	1	