



京制 02241103 号 2014C55-11

HK-338

电导率分析仪使用说明书

版本:V4.2

北京华科仪科技股份有限公司

前 言

HK-338 电导率分析仪是由北京华科仪科技股份有限公司最新推出的在线仪表，它借助研究所强大的技术优势，充分地总结了研究所近十年的现场经验，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、英文双语显示，所有的操作和编程全部由位于前面板上的 8 个触摸式薄膜按键来完成。仪表的编程功能有 4 位安全代码保护，不能够轻易更改。

本说明书介绍了 HK-338 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无意义的失误，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，必须详细阅读本产品说明书。

目 录

一、概 述	1
1.1 执行产品标准	1
1.2 关键零部件	1
1.3 产品功能	1
二、安 装	2
2.1 位置要求	2
2.2 安装方法	2
2.2.1 二次仪表的外形尺寸及盘式安装开孔尺寸	2
2.2.2 盘式安装方法	2
2.2.3 壁式安装方法（图示为俯视图）	3
2.2.4 管道安装方法（图示为俯视图）	4
2.2.5 电极流通池的安装方法	5
2.2.6 安装图及电源接线图	6
三、技术指标	7
四、电气连接	8
4.1 连接，通则	8
4.2 主板接线端子的连接	8
4.3 电源板接线端子的连接	9
五、编 程	11
5.1 操作方法	11
5.1.1 更改参数的方法	12
5.1.2 更改数值的方法	12
5.2 开机	12
5.3 测量界面	12
5.4 调整方法	12
5.4.1 保护密码界面	13
5.4.2 主菜单	13
5.4.3 参数设置菜单	13
5.4.4 输出设置菜单	15
5.4.5 报警设置菜单	15
5.4.6 仪表校准菜单	16
5.4.7 维护服务菜单	17
5.4.8 仪表日志菜单	18
5.4.9 仪表信息菜单	19
六、仪表的使用	20
6.1 启动	20
6.2 校准（校准自动判稳功能启用）	20

6.2.1 电气校准前的设置	20
6.2.2 低量程电气校准	20
6.2.3 高量程电气校准	22
6.2.4 样品校准	24
6.2.5 温度校准(温度二点校准禁用)	26
6.2.6 温度校准(温度二点校准启用)	27
6.2.7 输出电流校准	29
6.3 校准(校准自动判稳功能禁用)	30
七、维 护	31
7.1 停机和启动	31
7.2 定期维护	31
7.3 电极维护	31
7.4 常见故障的诊断、分析、排除方法	32
附录一、标准溶液的制备	33
附录二、CAL338 电导率仪简易校验器使用说明	34
附录三、仪表配件	35
用户支持	36

一、概 述



1.1 执行产品标准

Q/DXNHK0003-2015

HK-338 电导率分析仪

1.2 关键零部件

仪表关键零部件:在线电导电极、主板。

1.3 产品功能

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。

HK-338 电导率分析仪由二次仪表、电导率电极、流通池和电缆组成。二次仪表外壳为坚固的铸铝金属材料，具有坚固、安装方便的特点。

仪表通过 CAL338 电导率仪简易校验器，可以对电气系统进行校准，做过初始化校准后，以后就可以很容易地进行单点校准。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 Pt1000 温度传感器来测量的。

二、安 装

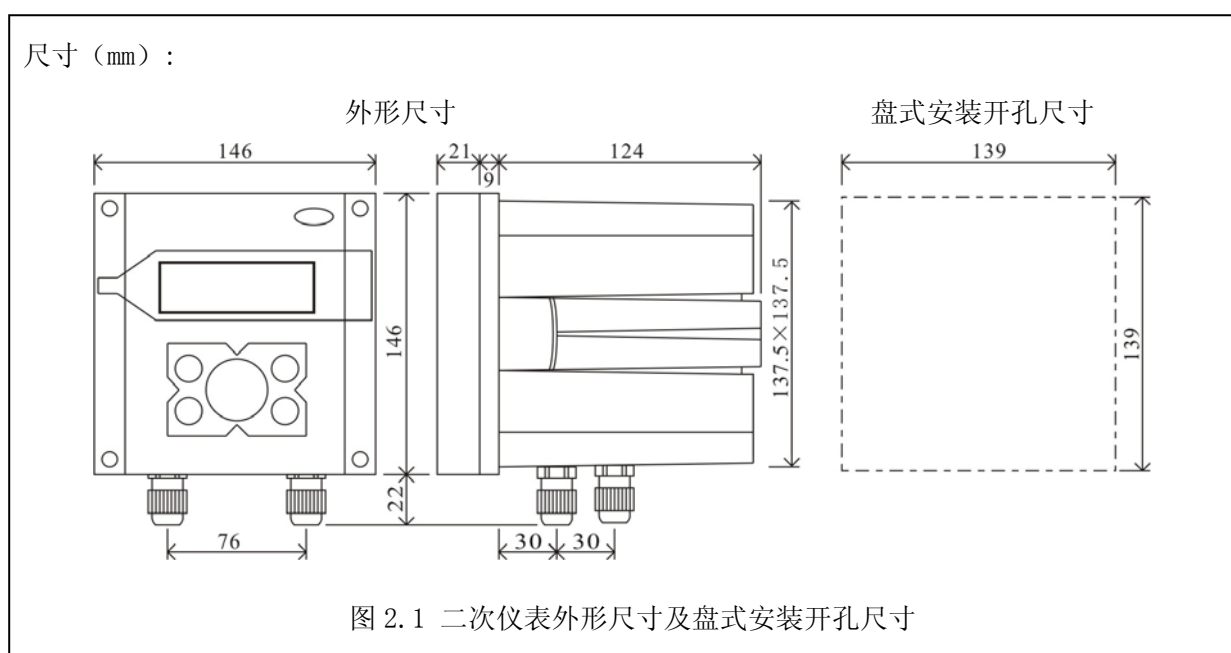
2.1 位置要求

- 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；
- 二次仪表到电极的最大距离不能超过 100 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、不能折弯盘环，保证排放通道顺畅。

2.2 安装方法

二次仪表有三种安装方式，分别为盘式安装、壁式安装和管道安装。随机配带的 M4×16 和 M4×20 螺钉用于盘式和壁式安装时使用；M4×60 螺钉用于壁式和管道安装时使用。

2.2.1 二次仪表的外形尺寸及盘式安装开孔尺寸

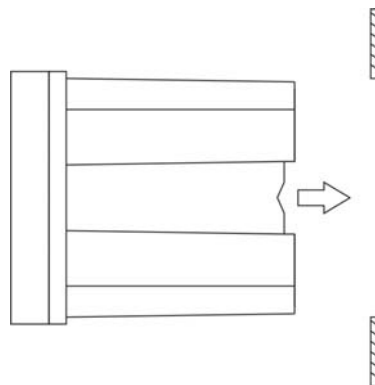


2.2.2 盘式安装方法

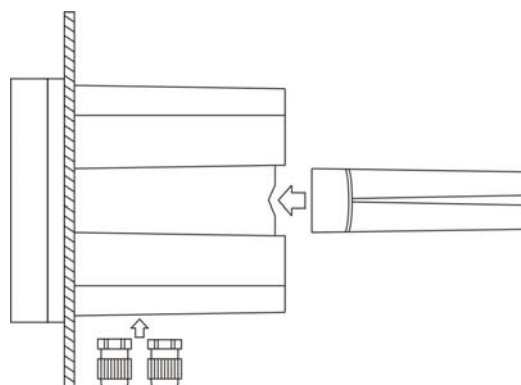
安装盘的板厚为 1mm~4mm 时，使用 M4×16 螺钉；板厚为 4mm~8mm 时，使用 M4×20 螺钉；如板厚大于 8mm，应更换为适当长度螺钉。

安装步骤 ①

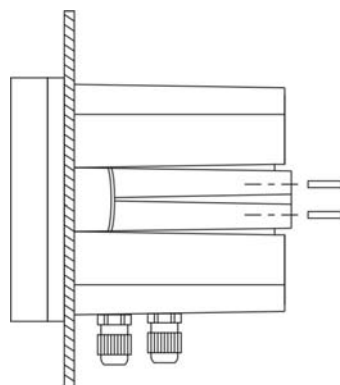
在安装盘上按图 2.1 开 (139mm×139mm) 安装孔，并把壳体上的红色固定座取下，然后将壳体装到所开安装孔中。（参见右图）

**安装步骤 ②**

分别将随机配带的 4 个 PG9 电缆接头与壳体上的 4 个电缆进出线口连接，再将上一步骤取下的红色固定座装回壳体。根据现场情况固定座可水平或垂直安装。（参见右图）

**安装步骤 ③**

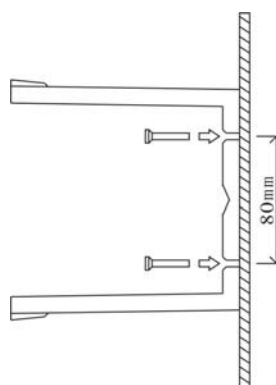
根据现场情况，选用随机配带的 2 个 M4×16 或 M4×20 螺钉将红色固定座与壳体连接，并锁紧。（参见右图）

**2.2.3 壁式安装方法（图示为俯视图）**

安装壁厚应大于 3mm，在安装前，应先在安装壁上加工 2 个 M4 螺孔（通孔，所加工的 2 个螺孔中心距为 80mm），根据现场情况固定座可水平或垂直安装。如在墙上安装，根据现场情况，应先在安装墙上开 2 个 M8×40 或 M8×100 的安装孔，然后将随机配带的 M8×40 或 M8×100 塑料胀塞装入墙中，再按下述方法安装即可。

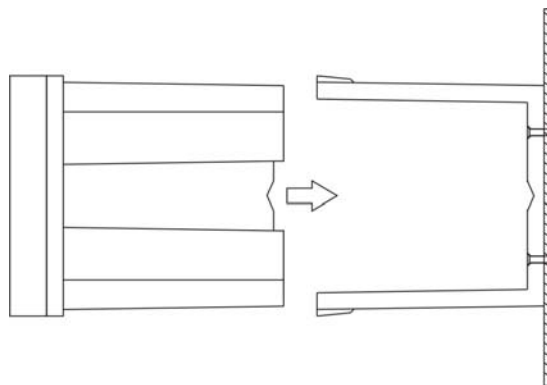
安装步骤 ①

将红色固定座与所加工的螺孔对好后，选用随机配带的 M4×16 或 M4×20 螺钉连接，并锁紧。（参见右图）

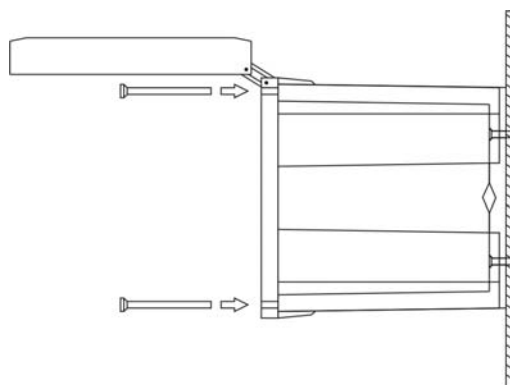


安装步骤 ②

将壳体装到已与安装壁固定好的红色固定座上。（参见右图）

**安装步骤 ③**

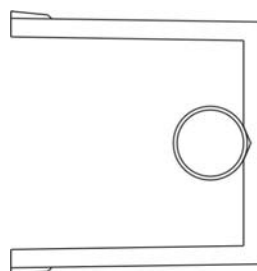
用随机配带的 2 个 M4×60 螺钉将壳体与红色固定座连接，并锁紧。（参见右图）

**2.2.4 管道安装方法（图示为俯视图）**

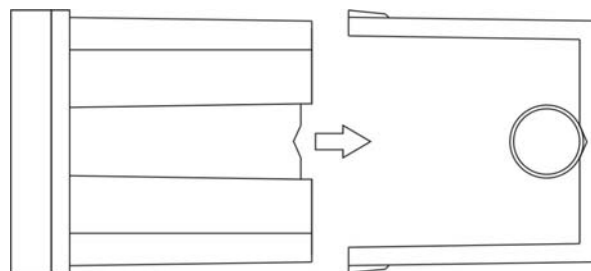
管道外径应不大于 50mm。如管道外径大于 50mm 时，应更换为适当长度螺钉。

安装步骤 ①

将红色固定座套在管道上。（参见右图）

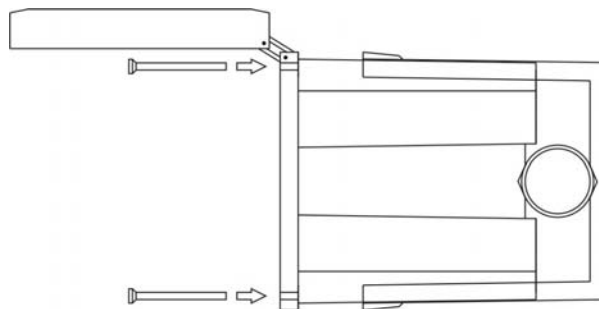
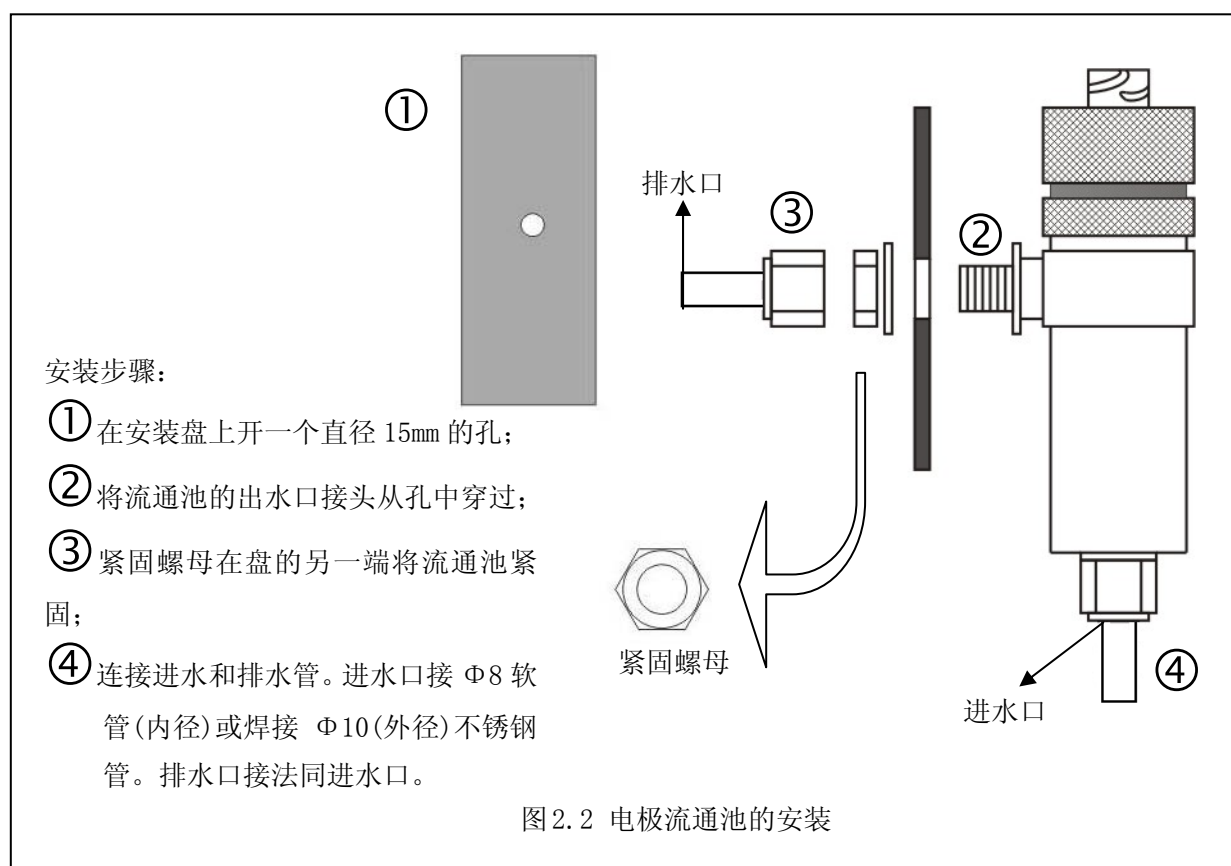
**安装步骤 ②**

将壳体装入红色固定座。（参见右图）



安装步骤 ③

用随机配带的 2 个 M4×60 螺钉将壳体与红色固定座连接，并锁紧。（参见右图）

**2.2.5 电极流通池的安装方法**

2.2.6 安装图及电源接线图

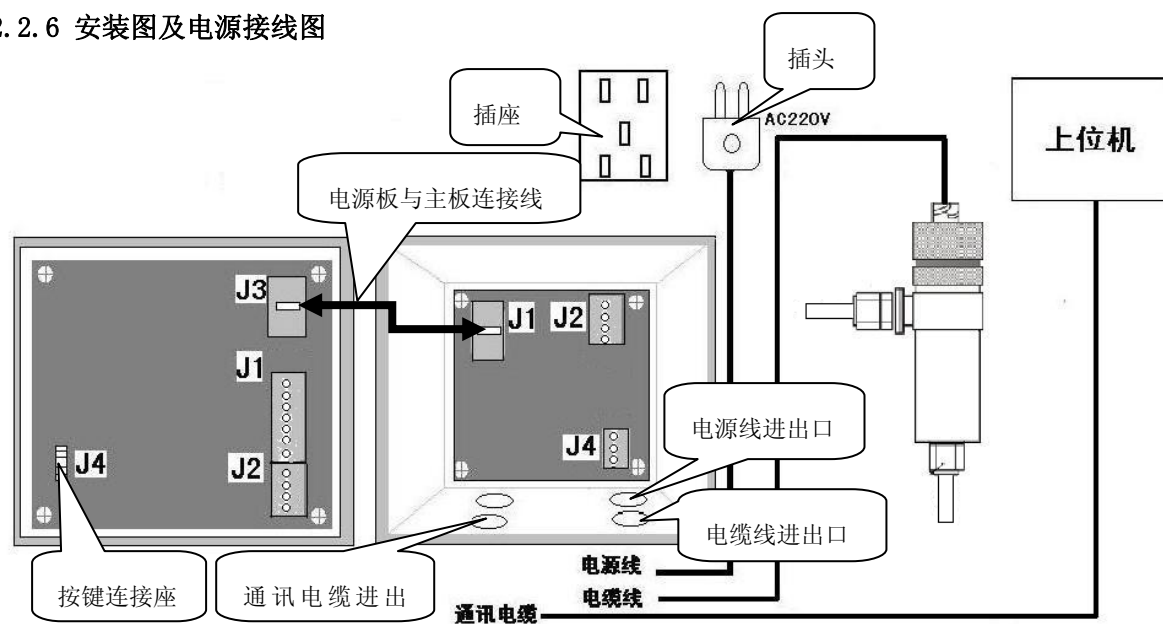


图 2.4 HK-338 与外接设备

说明：电源线经过电源线进出口与电源板上的 J4 相接；（具体见图 4.2）

电缆线经过电缆线进出口与主板上的 J1 相接；（具体见图 4.1）

通讯电缆经过通讯电缆进出口与主板上的 J2 相接；（具体见图 4.1）

三、技术指标

显示：中、英文显示，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 (0.00~20.00) $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；

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) $\mu\text{S}/\text{cm}$

准确度等级：1.0 级

最小分辨率：0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}$

仪器的引用误差：±1.5%F.S

响应时间 (T_{90})：30s (25℃)

温度传感器：Pt1000

温度测量范围：(0.0~99.9)℃

温度测量误差：±0.5℃

温度测量分辨率：0.1℃

温度补偿范围：(0.1~60.0)℃ (手动或自动)

温度补偿系数：(0.0~9.99) %/℃

参考温度：25℃

样品条件：温度范围：(5~50)℃

流量：9 升/小时

水样允许固体成份：≤5 微米 (不允许有胶状物出现，无油脂)

环境温度：(5~45)℃

环境湿度：≤90%RH (无冷凝)

输出电流：(0~10) mA、(0~20) mA 或 (4~20) mA (二路隔离输出)

输出电流误差：±0.1mA

最大负载电阻：800 Ω (20mA max.)

供电电源：AC (85~265) V，(50~60) Hz

功率：≤8W

绝缘：电源对地 1500V/1 分钟无飞弧

报警输出：电导率上限报警、电导率下限报警、高温报警、低温报警 (报警值可编程调节，报警输出可在 4 项中自行设置 2 项)

通讯：CAN 总线 (可选项)

储运温度：(-20~55)℃

外形尺寸：146mm×146mm×154mm (宽×高×长)

盘式安装开孔尺寸：139mm×139mm

重量：2kg

四、电气连接

4.1 连接，通则

- 接地——二次仪表中的电源板接线端子“J4”的“FG”与电源地连接；
- 电缆分配——电缆线路分配以电极电缆、继电器电缆、信号输出电缆、电源电缆分离为原则；
- 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；
- 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）。

4.2 主板接线端子的连接

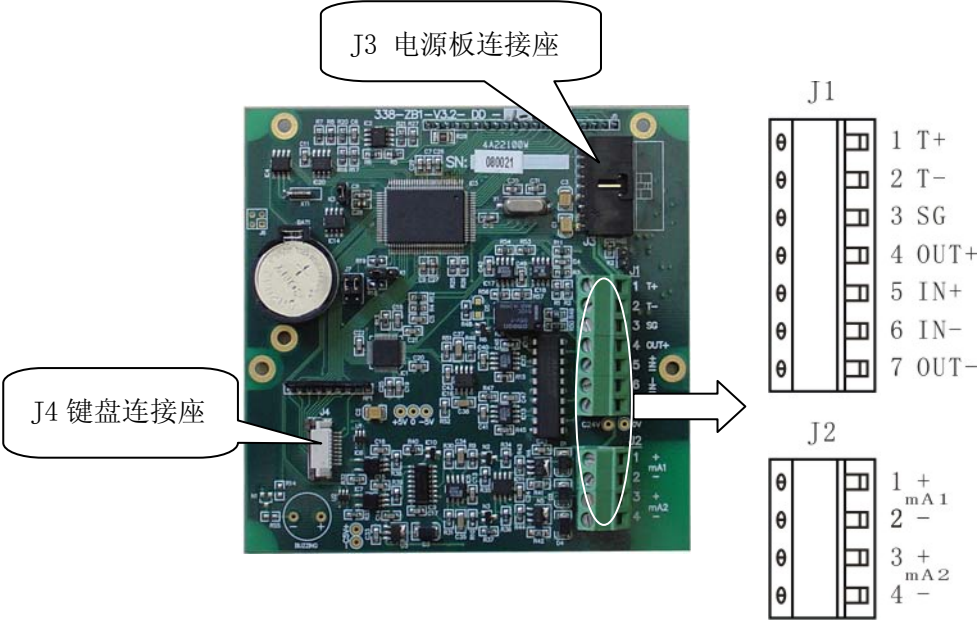


图 4.1 主板接线端子

主板接线端子说明：

端子	序号	名称	接线说明	端子	序号	名称	接线说明
J1	1	T+	温度电极(兰)	J2	1	mA1+	电流输出 1+
	2	T-	温度电极(红)		2	mA1-	电流输出 1-
	3	SG	未用（不接线）		3	mA2+	电流输出 2+
	4	OUT+	电导率电极(白)		4	mA2-	电流输出 2-
	5	IN+	电导率电极(棕)				
	6	IN-	电导率电极(黑)				
	7	OUT-	电导率电极(绿)				

说明：

- 1、电流输出端子 J2 的接线请使用芯线为 (0.5—1) mm² 线粗的多芯屏蔽线缆。

- 2、主板 J1 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 J1 端子号相对应）。
- 3、主板 J3 通过高温 FFC9 芯扁平线与电源板 J1 连接。
- 4、将电极电缆的屏蔽线（标志为 “ $\frac{1}{2}$ ”）与仪表内铝隔板上的接地柱连接。

4.3 电源板接线端子的连接

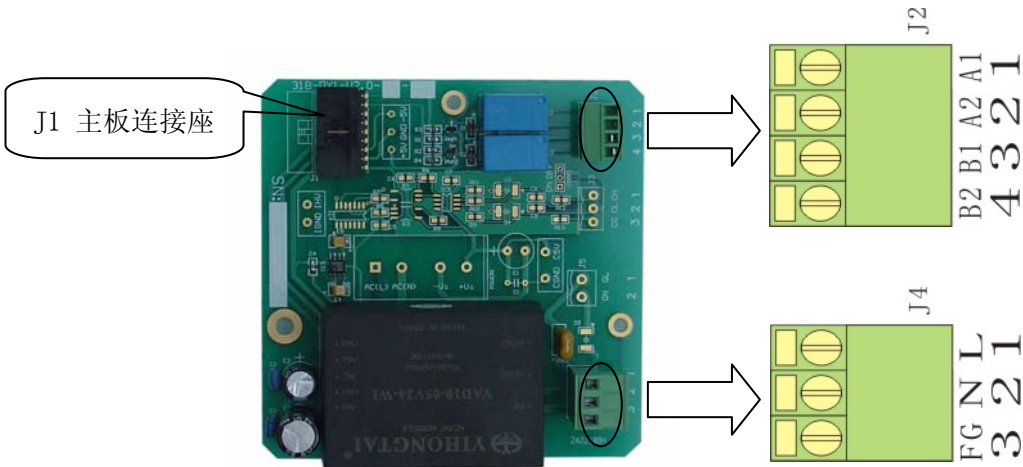


图 4.2 电源板接线端子

电源板接线时，电源端子 J4 的线粗为（1—1.5）mm²，而且必须接有地线；继电器线粗为（0.5—1）mm²。具体接线方法如下表所示：

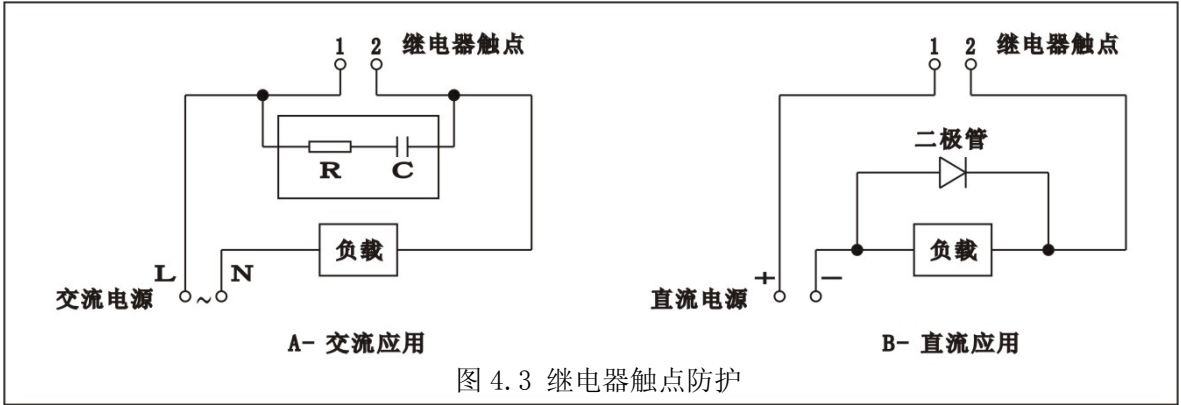
端子	序号	名称	接线说明	端子	序号	名称	接线说明
J2	1	A1	继电器 1 触点 1	J4	1	L	电源(相)
	2	A2	继电器 1 触点 2		2	N	电源(中)
	3	B1	继电器 2 触点 1		3	FG	电源(地)
	4	B2	继电器 2 触点 2				

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。HK 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。

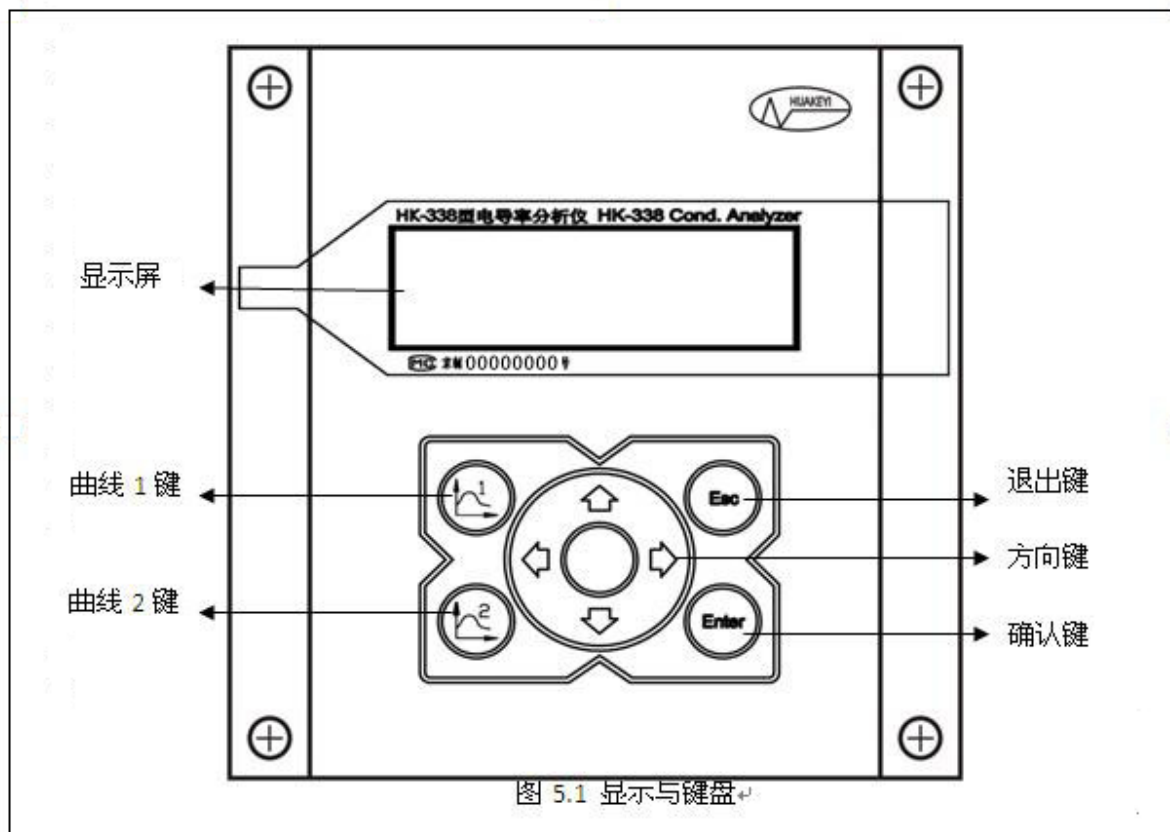
交流应用情况，电阻/电容的数值主要依赖于负载的开关电流及电感情况而定，开始，可使用一个 100 Ω /0.022μF 的 RC 抑制单元，如图 4.3A 所示，如果仪表出现故障（错误显示）或重置，说明 RC 网络的数值太低，必须改变数值，假若始终找不到正确的数值，请与所用开关设备的生产厂商联系，以得到所需的 RC 单元的详细情况。

直流应用情况，连接方法如图 4.3B 所示，二极管通常使用 1N5406 型（反向电压 600V，3A）



五、编 程

5.1 操作方法



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。

键盘:

曲线 1 键: 曲线 1 键是快捷键, 可以在测量界面下直接进入电导率数据记录曲线界面, 如果不用快捷键, 在主菜单中查看仪表日志也同样可以进入该界面。

曲线 2 键: 曲线 2 键是快捷键, 可以在测量界面下直接进入温度数据记录曲线界面, 如果不用快捷键, 在主菜单中查看仪表日志也同样可以进入该界面。

确 认 键: 1、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;
2、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。

退 出 键: 1、测量界面下, 按退出键进入密码界面, 正确设置密码, 按确认可进入主菜单;
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。

方 向 键: 包括上、下、左、右四个键;

- 1、测量界面下, 按上、下键可以在测量温度(或手动补偿)、电流一和电流二之间循环切换; 按左、右键可以调整仪表液晶对比度(左键为加深、右键为减淡);
- 2、在各程序菜单界面, 垂直或水平循环移动光标, 选择所需的菜单或项目;
- 3、选定某一参数或数据后, 用上、下键可改变参数或数值的大小;
- 4、当显示历史数据查询时, 按上、下键可显示相邻页数据。

5.1.1 更改参数的方法

在编程过程中，选中某一参数值后（通常是反白显示），按上、下键对参数进行修改，完成后按“确认”键保存返回；如不想修改，按“退出”键，不做改动退出。

5.1.2 更改数值的方法

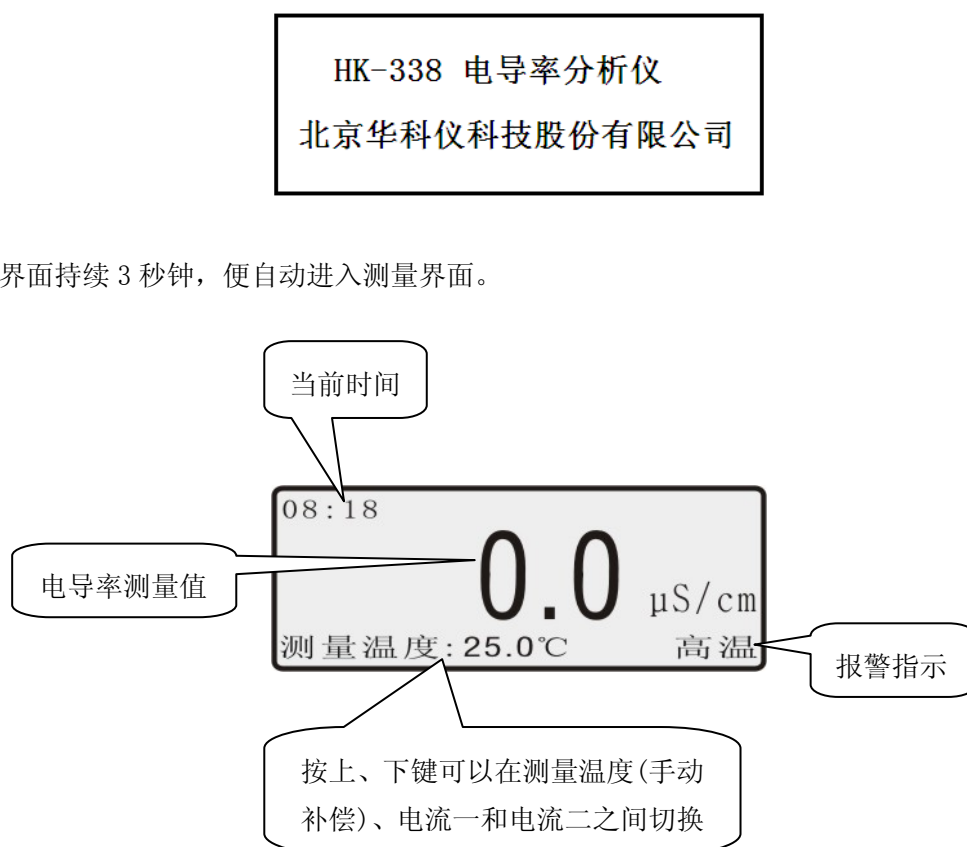
在编程过程中，选中数值的某一位，该位以反白方式显示，此时按上、下键即可以修改该位的数值（数值在 0~9 之间循环），按左、右键可以使光标在各位之间左右移动。修改完成后，按“确认”键保存所做的修改并返回；按“退出”键修改无效并返回。

5.2 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进行编程设定。

5.3 测量界面

仪表接通电源，首先出现一个如下的开机界面：



5.4 调整方法

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。程序单元受密码的保护，非专业的仪表维护人

员不可以随意修改程序单元。

5.4.1 保护密码界面

进入方法:

在测量界面时按‘退出’键，进入保护密码界面。



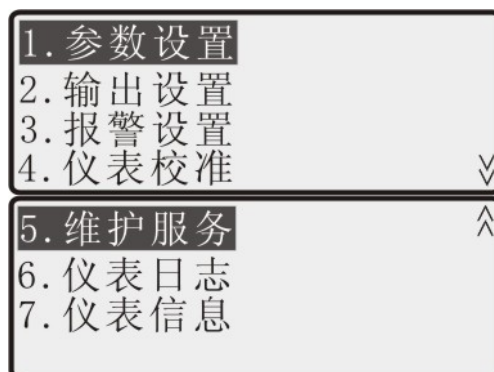
内容介绍:

输入一个 0000~9999 之间的密码，密码输入完毕，按“确认”键进入主菜单，如输入错误则返回测量界面，按“退出”键退回测量界面。

5.4.2 主菜单

进入方法:

在测量界面时按“退出”键，进入保护密码界面，输入正确的密码，按“确认”键进入主菜单。



内容介绍:

主菜单共有 7 项：‘参数设置’、‘输出设置’、‘报警设置’、‘仪表校准’、‘维护服务’、‘仪表日志’、‘仪表信息’。

仪表屏幕只能显示 4 行，下面的部分可以通过用上、下键移动光标显示出来，被选项以反白显示。按“确认”键进入相应的菜单，按“退出”键退回到测量界面。

5.4.3 参数设置菜单

进入方法:

在主菜单中，将光标移动到‘参数设置’位置，按“确认”键，进入参数设置菜单。本菜单可选项共 9 项，如下：

1. 存储数据周期	05min
2. 电极常数	0.10
3. 电极修正系数	1.000
4. 量程转换	自动 ∇
5. 量程选择	200.0 μ S/cm ^
6. 水质选择	中性盐
7. 温度补偿系数	2.00%
8. 温度补偿方式	自动 ∇
9. 手动补偿温度	25.0℃ ^

内容介绍:

- 存储数据周期：设置仪表自动存储测量数据的周期，可设置范围（1~99）分钟，最多可以存储 32768 条数据；
- 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 (μ S/cm)	对应高量程 (μ S/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

- 电极修正系数：输入电极修正系数（在电极的标签上）；
由于每支电极生产出来后，电极常数是可能不完全为标准值的，总会有一些小的误差，修正系数就是对这些小误差的修正；
- 量程转换：在仪表内部有两个量程即高量程和低量程，将量程转换设为自动时，仪表会根据所测量的电导率值的高低情况，来决定用高量程还是低量程来进行测量。也可以将量程转换设为手动；
- 量程选择：在量程转换设为自动时，此菜单无效，不能进入此菜单。在量程转换设为手动时，可以在此菜单进行量程选择；
- 水质选择：在水质选择中，有中性盐、线性补偿、强酸、氨水可供选择；
- 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%；
- 温度补偿方式：由于样品温度的波动会对测量造成影响，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：当温补方式设定为手动时有效，可设置的温度范围是(0.0~60.0)℃。如果温补方式设定为自动，此菜单无效，进入本菜单修改参数无效。

操作方法:

按上、下键使光标在各选项之间移动，被选项以反白显示。

按“确认”键，选择进入选项后面的数值或参数，按 5.1.1 和 5.1.2 的方法修改数值或参数。

修改完毕后，按“确认”键保存数据并返回到进入前的界面，按“退出”键不保存数据返回。

5.4.4 输出设置菜单

进入方法:

在主菜单里，将光标移动到‘仪表校准’位置，按“确认”键进入仪表校准菜单。本菜单可选项共 7 项，按上、下键，即可以见到全部的项目，如下：

1. 电流输出类型	4~20mA
2. 电导率输出零点	000.0 μ S/cm
3. 电导率输出满度	200.0 μ S/cm
4. 温度输出零点	00.0℃
5. 温度输出满度	50.0℃
6. 电流输出一	电导率
7. 电流输出二	温度

内容介绍:

- 电流输出类型：设置电流输出的类型，有‘(0~10)mA’、‘(0~20)mA’、‘(4~20)mA’可选择；
- 电导率输出零点：设置电流输出下限对应的电导率值，设置范围：(0~199.9) μ S/cm（与量程有关）；
- 电导率输出满度：设置电流输出上限对应的电导率值，设置范围：(1~200.0) μ S/cm（与量程有关）；
- 温度输出零点：设置电流输出下限对应的温度值，设置范围：(0.0~59.9)℃；
- 温度输出满度：设置电流输出上限对应的温度值，设置范围：(0.1~60.0)℃；
- 电流输出一：选择电流输出一对应的参量，可选择温度或电导率；
- 电流输出二：选择电流输出二对应的参量，可选择温度或电导率。

用上、下键移动光标，左、右键水平移动显示屏幕，被选项以反白指示。按“确认”键进入相应项的子菜单，按“退出”键退回到主菜单。

5.4.5 报警设置菜单

进入方法:

在主菜单里，将光标移动到‘报警设置’位置，按“确认”键，进入报警设置菜单，本菜单可选项共 11 项，按方向键，即可以见到全部的项目，如下：

1. 电导率低报	000.0 μ S/cm
2. 电导率高报	200.0 μ S/cm
3. 温度低报	00.0℃
4. 温度高报	50.0℃

5. 电导率报警延迟	005s	^
6. 温度报警延迟	005s	
7. 继电器正常状态	常开	
8. 电导率低报继电器	1	v
9. 电导率高报继电器	2	^
10. 温度低报继电器	1	
11. 温度高报继电器	2	

内容介绍:

- 电导率低报：设置电导率的下限报警值，可设定范围：(0~199.9) $\mu\text{S}/\text{cm}$ （与量程有关）；
- 电导率高报：设置电导率的上限报警值，可设定范围：(1~200.0) $\mu\text{S}/\text{cm}$ （与量程有关）；
- 温度低报：设置低温报警值，可设定范围：(0.0~99.8) $^{\circ}\text{C}$ ；
- 温度高报：设置高温报警值，可设定范围：(0.1~99.9) $^{\circ}\text{C}$ ；
- 电导率报警延迟：当电导率值报警条件成立时，仪表不会立即报警，而是延迟一段时间报警条件仍然成立时，仪表再发出电导率报警。延迟时间设置范围：(0~999) 秒；
- 温度报警延迟：当温度报警条件成立时，仪表不会立即报警，而是延迟一段时间报警条件仍然成立时，仪表再发出温度报警。延迟时间设置范围：(0~999) 秒；
- 继电器正常状态：设置继电器的状态，有‘常开’或‘常闭’可供选择；
- 电导率低报继电器：为‘电导率低报’选择报警继电器，可选择继电器 1、继电器 2、无；
- 电导率高报继电器：为‘电导率高报’选择报警继电器，可选择继电器 1、继电器 2、无；
- 温度低报继电器：为‘温度低报’选择报警继电器，可选择继电器 1、继电器 2、无；
- 温度高报继电器：为‘温度高报’选择报警继电器，可选择继电器 1、继电器 2、无。

注意：继电器是可以重复选择的，如果两个报警选择了同一个继电器，那么，其中任何一个报警启动，该继电器都动作。

举例说明：我们将电导率高报继电器选择为继电器 2，同时将温度高报继电器也选择为继电器 2，这是，无论电导率超限还是温度超限，继电器 2 都会动作。

用上、下键在各选项之间移动光标，左、右键水平移动显示屏幕，被选项以反白指示，按‘确认’键进入选项；

进入选项后，可用左、右键在数值的各个位之间移动光标，用上、下键修改相应位置的数值；

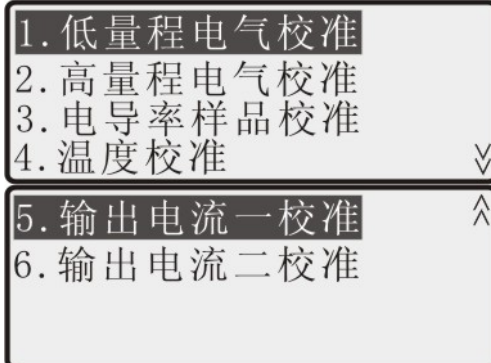
按“确认”键完成数值的输入；

按“退出”键退回。

5.4.6 仪表校准菜单

进入方法:

在主菜单里，将光标移动到‘仪表校准’位置，按“确认”键，进入仪表校准菜单，本菜单可选项共 6 项，按方向键，即可以见到全部的项目，如下：

**内容介绍:**

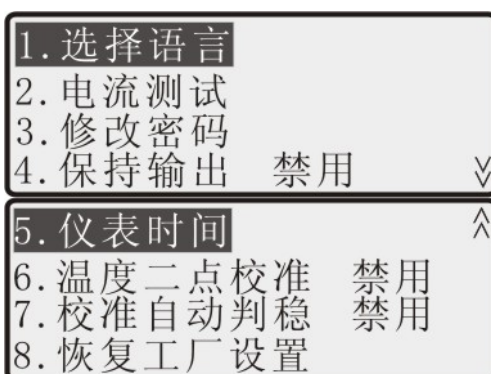
- 低量程电气校准：用电导率仪简易校验器对仪表的低量程进行两点校准；
- 高量程电气校准：用电导率仪简易校验器对仪表的高量程进行两点校准；
- 样品校准：利用流程中正在测量的溶液作为标准进行校准；
- 温度校准：对仪表的温度测量系统进行校准；
- 输出电流 1 校准：校准输出电流 1；
- 输出电流 2 校准：校准输出电流 2。

用上、下键移动光标，被选项以反白指示。按“确认”键进入相应项的子菜单，在执行相应的校准功能时，按照菜单的提示做即可以完成校准功能。按“退出”键退回到主菜单。

注意：各校准功能的具体使用方法和相应的操作步骤见第六章《仪表的使用》。

5.4.7 维护服务菜单**进入方法:**

在主菜单中，用上、下键将光标移动到‘维护服务’位置处，按“确认”键，进入维护服务菜单。本菜单可选项共 8 项，按上、下键，即可以见到全部的项目，如下：

**内容介绍:**

- 选择语言：选择菜单的显示语言，有‘中文’和‘English’可供选择；
- 电流测试：选择此项后，会在右侧出现一个电流值，此时，输出电流就是这个值，人为地控制输出电流，输出一个指定值，以方便测试和调校二次仪表，退出后电流输出恢复正常，不在受这个菜单控制；
- 修改密码：可以修改保护密码，该密码保护程序单元不会受到非维护人员的误操作；

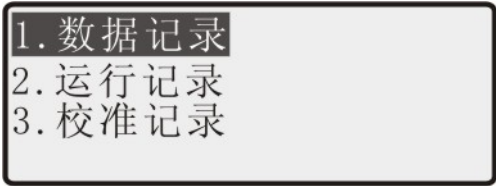
- 保持输出：此菜单有‘禁用’和‘启用’两个选项可供选择。选择为‘禁用’时，仪表当前输出的电流值随着水样的变化而改变；选择为‘启用’时，仪表将保持当前输出的电流值不变，并在仪表测量界面的报警批示位置出现‘保持’字样；
- 仪表时间：设置仪表的时间，依次设置年、月、日、时、分、秒，设置完成后自动返回；
- 温度二点校准：此菜单有‘禁用’和‘启用’两个选项可供选择。选择为‘禁用’时，仪表将只能进行温度单点校准；选择为‘启用’时，仪表将可以进行温度二点校准；
- 校准自动判稳：此菜单有‘禁用’和‘启用’两个选项可供选择。选择为‘禁用’时，仪表在校准过程中，需要手工判断稳定；选择为‘启用’时，仪表在校准过程中，会自动判断稳定。
- 恢复工厂设置：此菜单有‘日志’和‘全部’两个选项可供选择。选择‘日志’是清除仪表日志中所记录的内容，选择‘全部’是清除仪表的全部内容。

用上、下键移动光标，左、右键水平移动显示屏幕，被选项以反白指示。按“确认”键进入相应选项，修改参数或数值。按“退出”键退回到主菜单。

5.4.8 仪表日志菜单

进入方法：

在主菜单中，用上、下键将光标移动到“仪表日志”位置处，按“确认”键，进入仪表日志菜单。本菜单可选项共 3 项，如下：



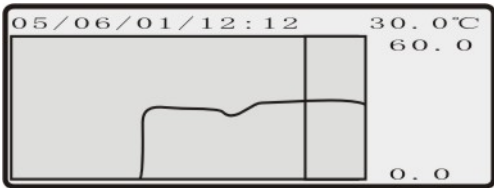
内容介绍：

- 数据记录：显示仪表运行过程中自动记录的测量数据，包括‘电导率数据记录曲线’和‘温度数据记录曲线’两种记录，刚进入时显示电导率数据记录曲线，可以通过按“曲线 1”、“曲线 2”键来切换显示，自动记录的时间间隔在参数设置中设置，总共可记录 32768 条记录；当记录超过 32768 条后，新的记录将会把最早的记录覆盖掉。自动记录的时间间隔设置的越长，能够查看的记录日期就越长。



电导率数据记录曲线
\\ 06/01/12:12 ... 100.0 μS/cm 代表光标所在位置的时间和电导率值；
\\ 200.0: 代表电导率输出满度；
\\ 0: 代表电导率输出零点。

按“曲线 2”键，可以切换到温度数据记录曲线，如下：



温度数据记录曲线
\\ 05/06/01/12:12 ... 30.0 °C 代表光标所在位置的时间和温度；
\\ 60.0: 代表温度输出满度；
\\ 0.0: 代表温度输出零点。

再按“曲线 1”键，可以切换回上面的电导率数据记录曲线。

- 运行记录：显示仪表运行过程中发生的事件，包括：开机、关机、报警、更改参数等，总共可记录 256 条记录；

[	05/06/01	温度高报开始	^
[	10:05:00	温度报警延迟	
[	05/06/01	温度报警延迟	
[	10:03:30	温度报警延迟	
[	05/06/01	温度报警延迟	
[	10:01:00	温度报警延迟	
[	05/06/01	温度报警延迟	v
[	10:00:00	温度报警延迟	

- 校准记录：显示对仪表所做的校准记录，其中包括温度校准记录，总共可记录 64 条校准记录；

[	05/06/01	T	Zero: -860	3 mV
[	10:05:00	T	Span: 100	0%
[	05/06/01	Cond	Zero: 0	7 mV
[	10:04:00	Cond	Span: 5	2 mV
[	05/06/01	Cond	Zero: 0	7 mV
[	10:03:00	Cond	Span: 3	6 mV

用上、下键移动光标，左、右键水平移动显示屏幕。按“确认”键进入相应选项，屏幕将显示所选择的记录。按“退出”键退回到主菜单。

5.4.9 仪表信息菜单

仪表信息菜单包含了仪表的一些有用的出厂信息，本菜单的内容只能阅读，不能更改。

进入方法:

在主菜单中，用上、下键将光标移动到“仪表信息”位置处，按“确认”键，进入仪表信息菜单。本菜单共 3 项（此菜单中的信息出厂时已经设定，无法修改），如下：

1. 软件版本	3.1
2. 硬件版本	3.2
3. 硬件序号	Cond0001

内容介绍:

- 软件版本：当前仪表的软件版本号；
- 硬件版本：当前仪表的硬件版本号；
- 硬件编号：每台仪表只有唯一的序号，以方便以后的升级、维修及识别。

六、仪表的使用

6.1 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。

6.2 校准(校准自动判稳功能启用)

在仪表运行稳定后，可对仪表进行低量电气校准、高量程电气校准、样品校准、温度校准、输出电流校准，其中低量程电气校准、高量程电气校准、温度校准、输出电流校准出厂时已经做过，用户不是必须要做这 4 项校准。

6.2.1 电气校准前的设置

在对仪表进行电气校准前，需要对仪表进行一些设置工作：即把电极常数和电极修正系数全部改为 1.00，把温度补偿改为手动补偿，补偿温度为 25℃。电气校准完毕后，再把电极常数和电极修正系数改为实际值，把温度补偿改为自动补偿。

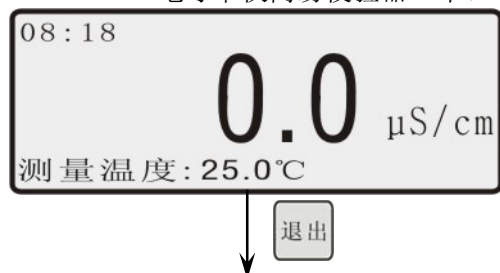
6.2.2 低量程电气校准

仪表在出厂时已经做过低量程电气校准，用户不是必须要进行低量程电气校准。

低量程电气校准是通过使用电导率仪简易校验器输入标准电阻值对仪表的校准，可以校准一点，也可以校准两点，只做一个点的校准时是对仪表内部存储的曲线进行修正，校准两个点就在仪表中建立一条毫伏值与电导率值之间对应的原始曲线，在正常测量过程中，将所测得的样品水的毫伏值在曲线上对应，再经温度补偿到 25℃ 时的电导率值显示。

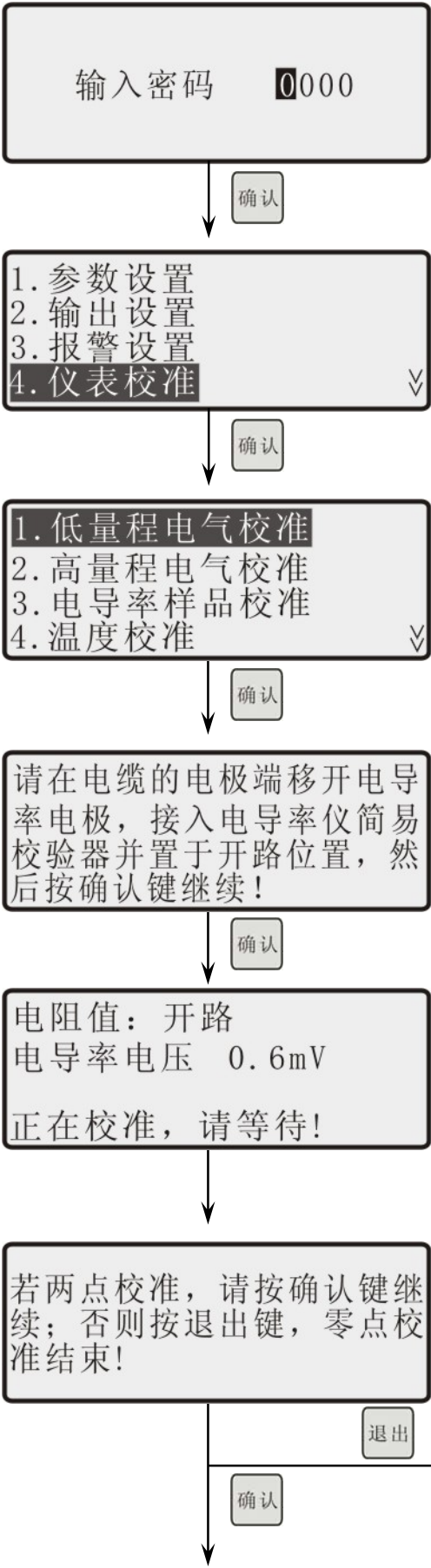
准备工作：

- ▣ CAL338 电导率仪简易校验器一个。



测量界面

按退出键



输入密码
密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。
密码输入完成后，按确认键进入主菜单

主菜单
用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。
按确认键，进入仪表校准菜单

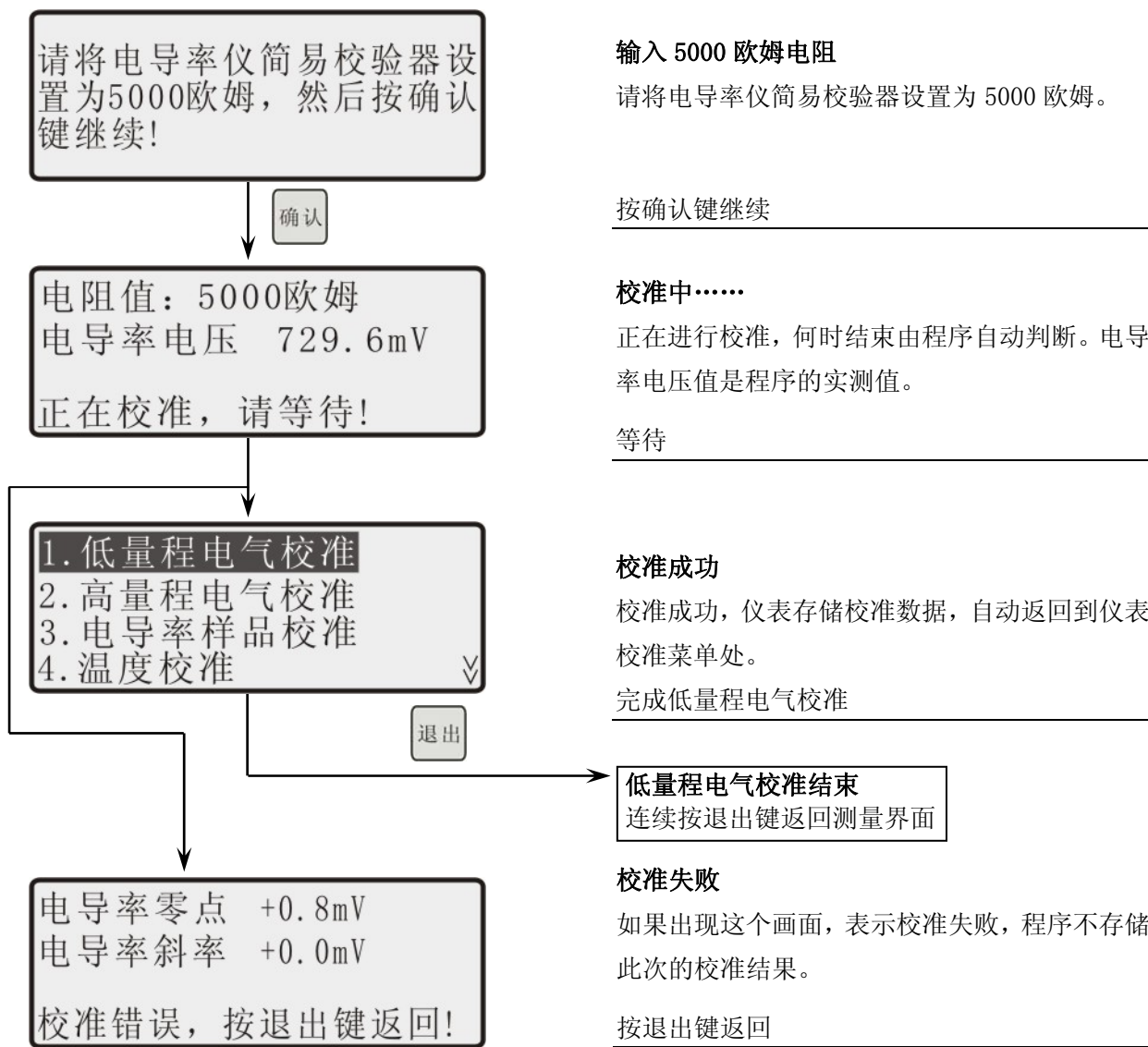
仪表校准菜单
用上、下键将光标移至‘低量程电气校准’位置。
按确认键，进入低量程电气校准菜单

连接电导率仪简易校验器
请在电缆的电极端移开电导率电极，接入电导率仪简易校验器并置于开路位置。
按确认键继续

校准中……
正在进行校准，何时结束由程序自动判断。电导率电压值是程序的实测值。
等待

低量程电气零点校准完成
如果只校准零点，按退出键结束校准，如果要继续做低量程电气满度的校准，按确认键。
按确认键继续

低量程电气零点校准结束
连续按退出键返回测量界面



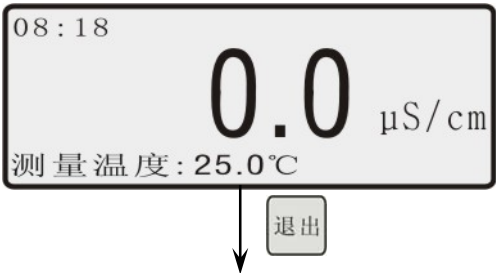
6.2.3 高量程电气校准

仪表在出厂时已经做过高量程电气校准，用户不是必须要进行高量程电气校准。

高量程电气校准是通过使用电导率仪简易校验器输入标准电阻值对仪表的校准，可以校准一点，也可以校准两点，只做一个点的校准时是对仪表内部存储的曲线进行修正，校准两个点就在仪表中建立一条毫伏值与电导率值之间对应的原始曲线，在正常测量过程中，将所测得的样品水的毫伏值在曲线上对应，再经温度补偿到 25℃时的电导率值显示。

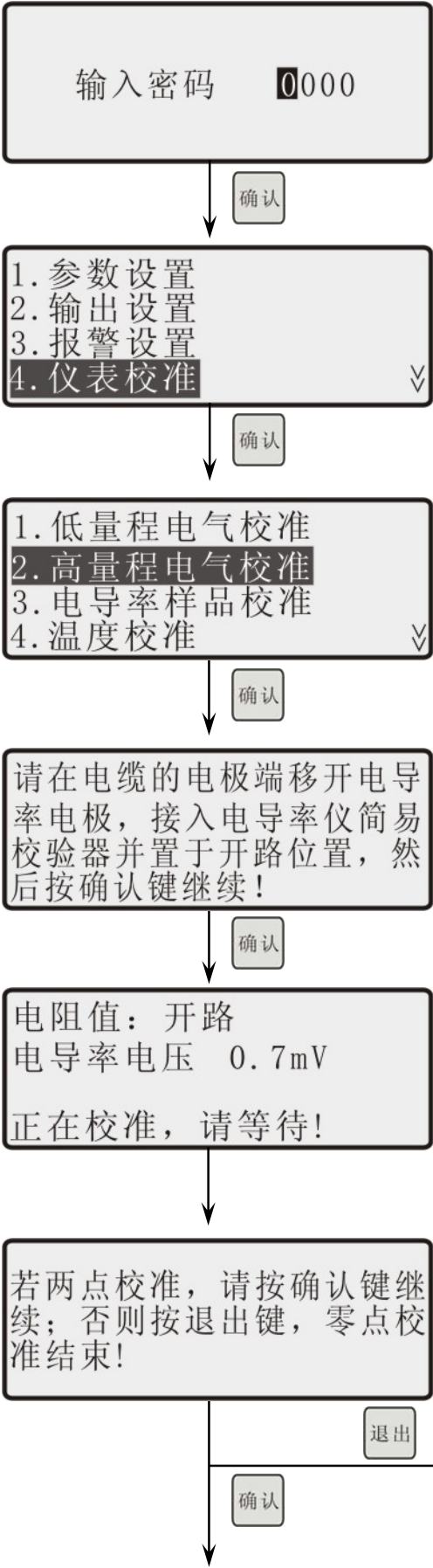
准备工作：

- ▣ CAL338 电导率仪简易校验器一个。



测量界面

按退出键



输入密码
密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。
密码输入完成后，按确认键进入主菜单

主菜单
用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。
按确认键，进入仪表校准菜单

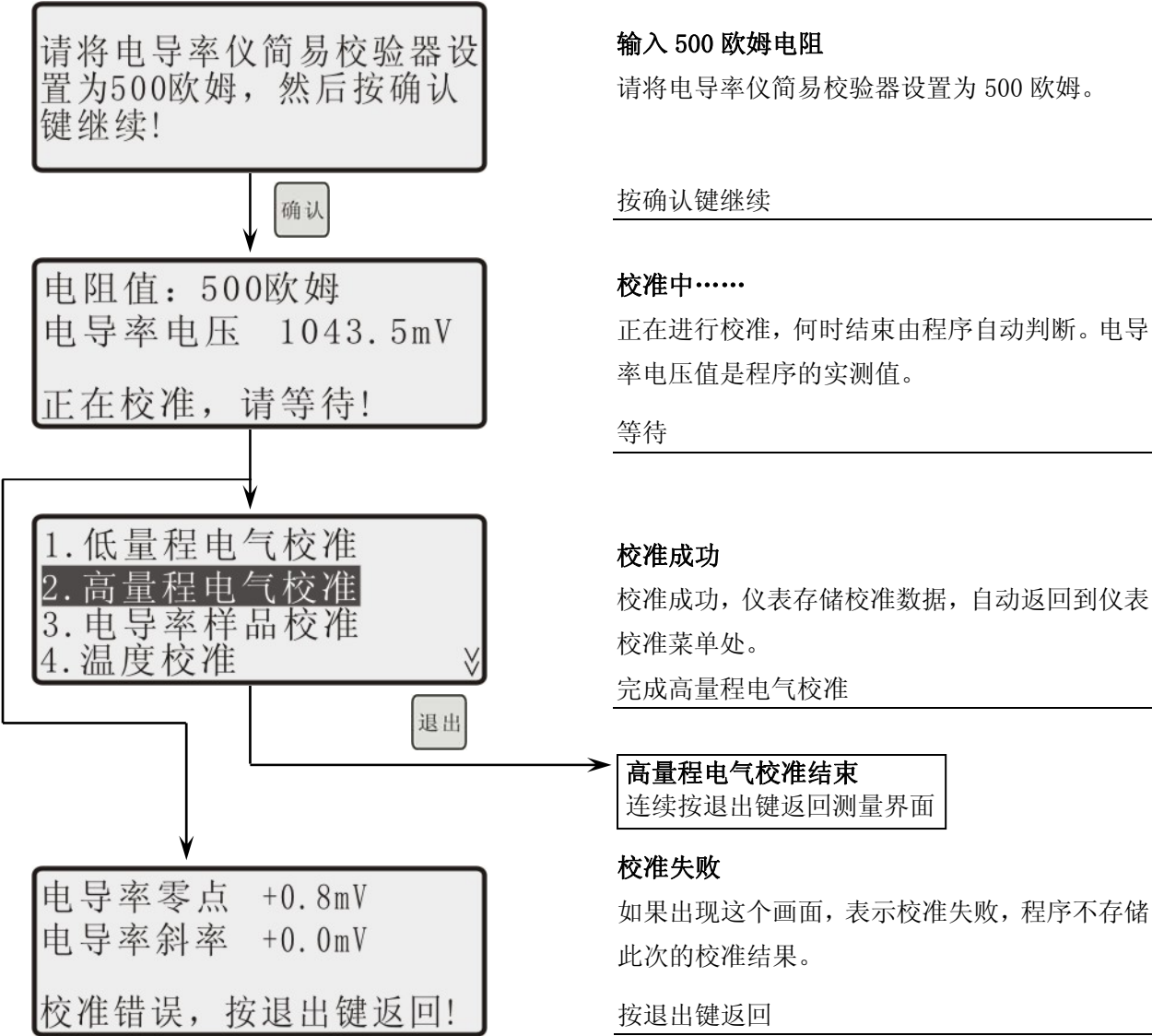
仪表校准菜单
用上、下键将光标移至‘高量程电气校准’位置。
按确认键，进入高量程电气校准菜单

连接电导率仪简易校验器
请在电缆的电极端移开电导率电极，接入电导率仪简易校验器并置于开路位置。
按确认键继续

校准中……
正在进行校准，何时结束由程序自动判断。电导率电压值是程序的实测值。
等待

高量程电气零点校准完成
如果只校准零点，按退出键结束校准，如果要继续做高量程电气满度的校准，按确认键。
按确认键继续

高量程电气零点校准结束
连续按退出键返回测量界面



6.2.4 样品校准

样品校准是假设流程中正在测量的溶液作为标准值进行的校准，不需要打乱正常地测量过程，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。



输入密码 0000

确认

1. 参数设置
2. 输出设置
3. 报警设置
4. 仪表校准

确认

1. 低量程电气校准
2. 高量程电气校准
3. 电导率样品校准
4. 温度校准

确认

样品 050.0μS/cm
请输入样品电导率数值，然后按确认键！

确认

样品 50.0μS/cm
电导率电压 183.3mV
温度电压 -67mV
正在校准，请等待！

1. 低量程电气校准
2. 高量程电气校准
3. 电导率样品校准
4. 温度校准

退出

输入密码

密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。

密码输入完成后，按确认键进入主菜单

主菜单

用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。

按确认键，进入仪表校准菜单

仪表校准菜单

用上、下键将光标移至‘电导率样品校准’位置。

按确认键，进入电导率样品校准菜单

输入样水的电导率值

用方向键设定正在测量流程中样水的电导率值。

按确认键继续

校准中……

正在进行校准，何时结束由程序自动判断。电导率电压值和温度电压是程序的实测值。

等待

校准成功

校准成功，仪表存储校准数据，自动返回到仪表校准菜单处。

完成电导率样品校准

电导率样品校准结束

连续按退出键返回测量界面

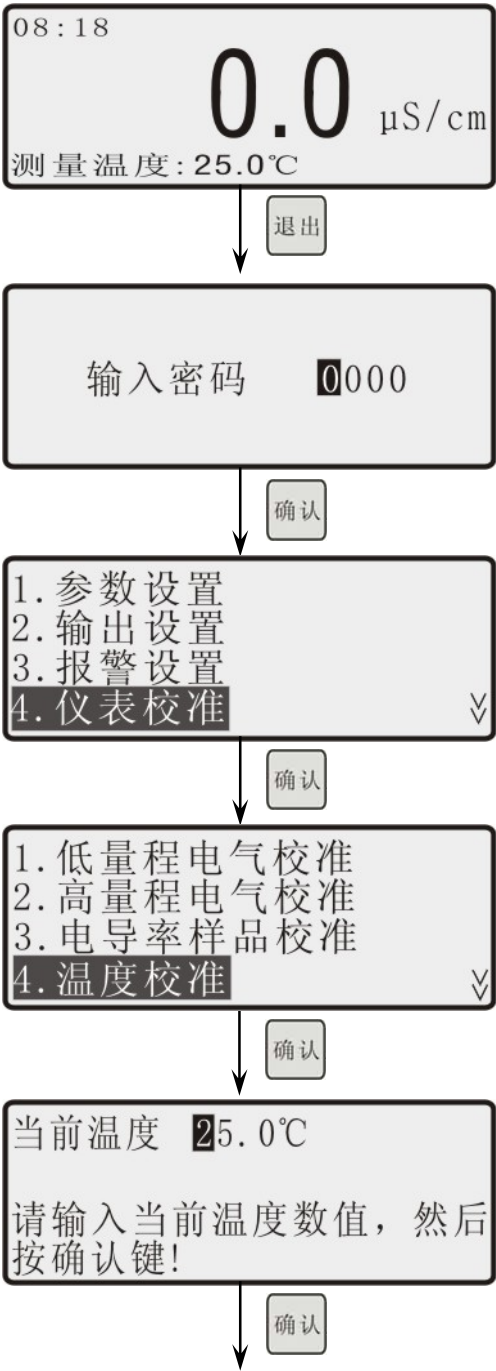
电极修正系数 +3.994

超出电极修正系数的正常范围，按退出键返回！

校准失败
如果出现这个画面，表示校准失败，程序不存储此次的校准结果。
按退出键返回

6.2.5 温度校准(温度二点校准禁用)

仪表在出厂时已经做过温度校准，用户不是必须要进行温度校准。
由于运输过程中的机械振动或更改使用不同长度的电极电缆，可能会导致温度测量的微小偏差，可以用温度校准来纠正这种误差。



测量界面
按退出键

输入密码
密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。
密码输入完成后，按确认键进入主菜单

主菜单
用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。
按确认键，进入仪表校准菜单

仪表校准菜单
用上、下键将光标移至‘温度校准’位置。
按确认键，进入温度校准菜单

温度校准菜单
将温度电极放入恒温环境中，并用精密温度计测出此环境中的准确温度值，输入电极所处环境的当前温度值。(用上、下键更改数值，左、右键移动光标)
按确认键继续

当前温度 25.0℃
温度电压 -457mV
正在校准，请等待！

校准中……
正在进行校准，何时结束由程序自动判断。温度电压值是程序的实测值。
等待

1. 低量程电气校准
2. 高量程电气校准
3. 电导率样品校准
4. 温度校准
- 退出

校准成功
校准成功，仪表存储校准数据，自动返回到仪表校准菜单处。
完成温度校准

温度校准结束
连续按退出键返回测量界面

温度零点 -120mV
温度斜率 +100.0%
校准错误，按退出键返回！

校准失败
如果出现这个画面，表示校准失败，程序不存储此次的校准结果。
按退出键返回

6.2.6 温度校准(温度二点校准启用)

如在使用过程中，出现测量温度偏差较大时，可以在‘维护服务’菜单中启用温度二点校准功能，对仪表进行温度二点校准，从而得到正确的测量温度。

08:18
0.0 μS/cm
测量温度: 25.0℃
退出

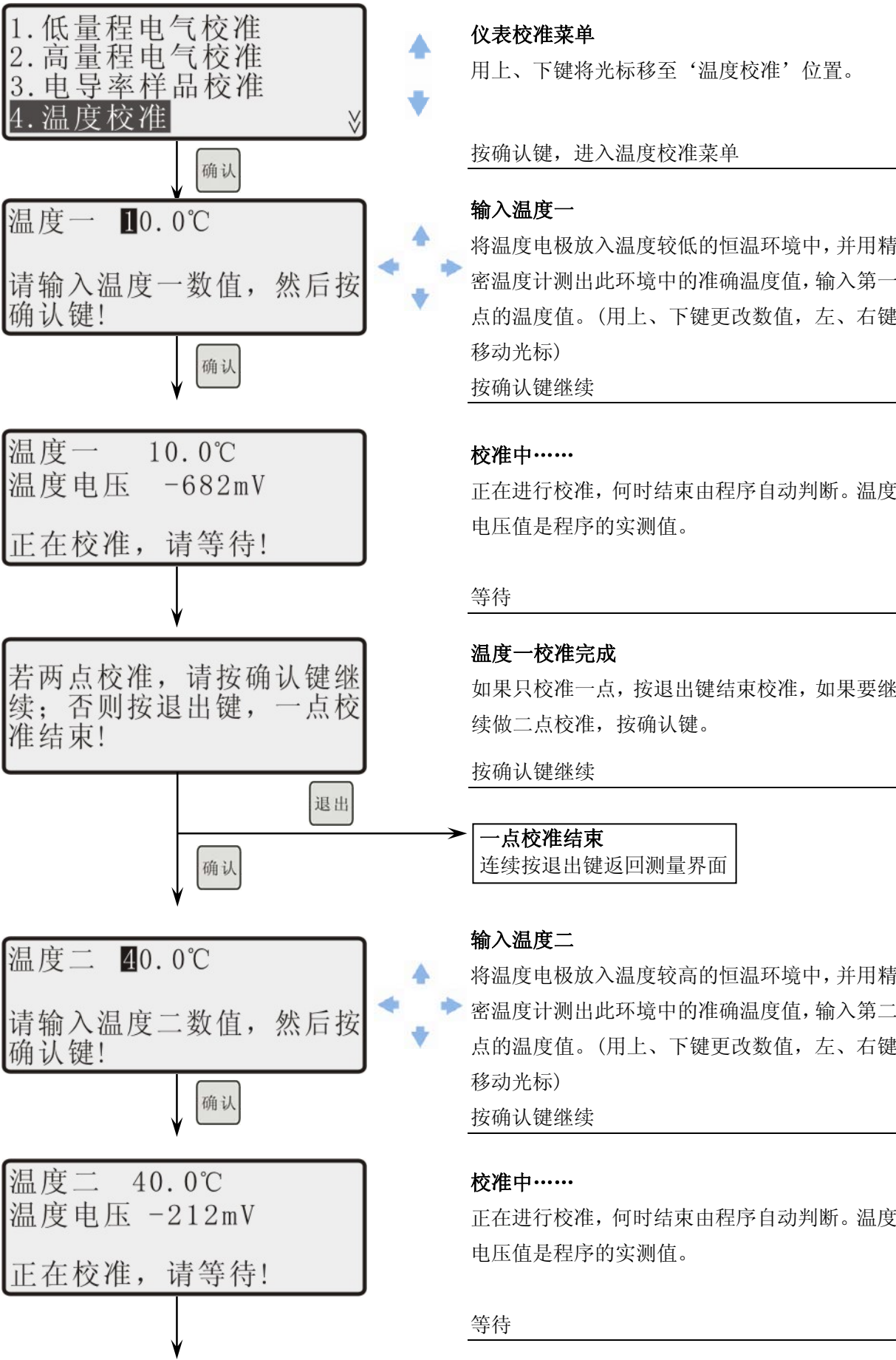
测量界面
按退出键

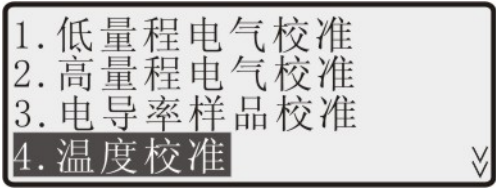
输入密码 0000
确认

输入密码
密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。
密码输入完成后，按确认键进入主菜单

1. 参数设置
2. 输出设置
3. 报警设置
4. 仪表校准
- 确认

主菜单
用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。
按确认键，进入仪表校准菜单





校准成功
校准成功，仪表存储校准数据，自动返回到仪表校准菜单处。
完成温度校准

温度校准结束
连续按退出键返回测量界面



校准失败
如果出现这个画面，表示校准失败，程序不存储此次的校准结果。
按退出键返回

6.2.7 输出电流校准

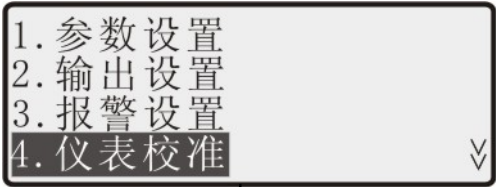
输出电流 1 和输出电流 2 的校准过程是完全相同的，现在以‘输出电流 1 校准’为例说明校准的过程，‘输出电流 2 校准’的过程就不再详细说明。



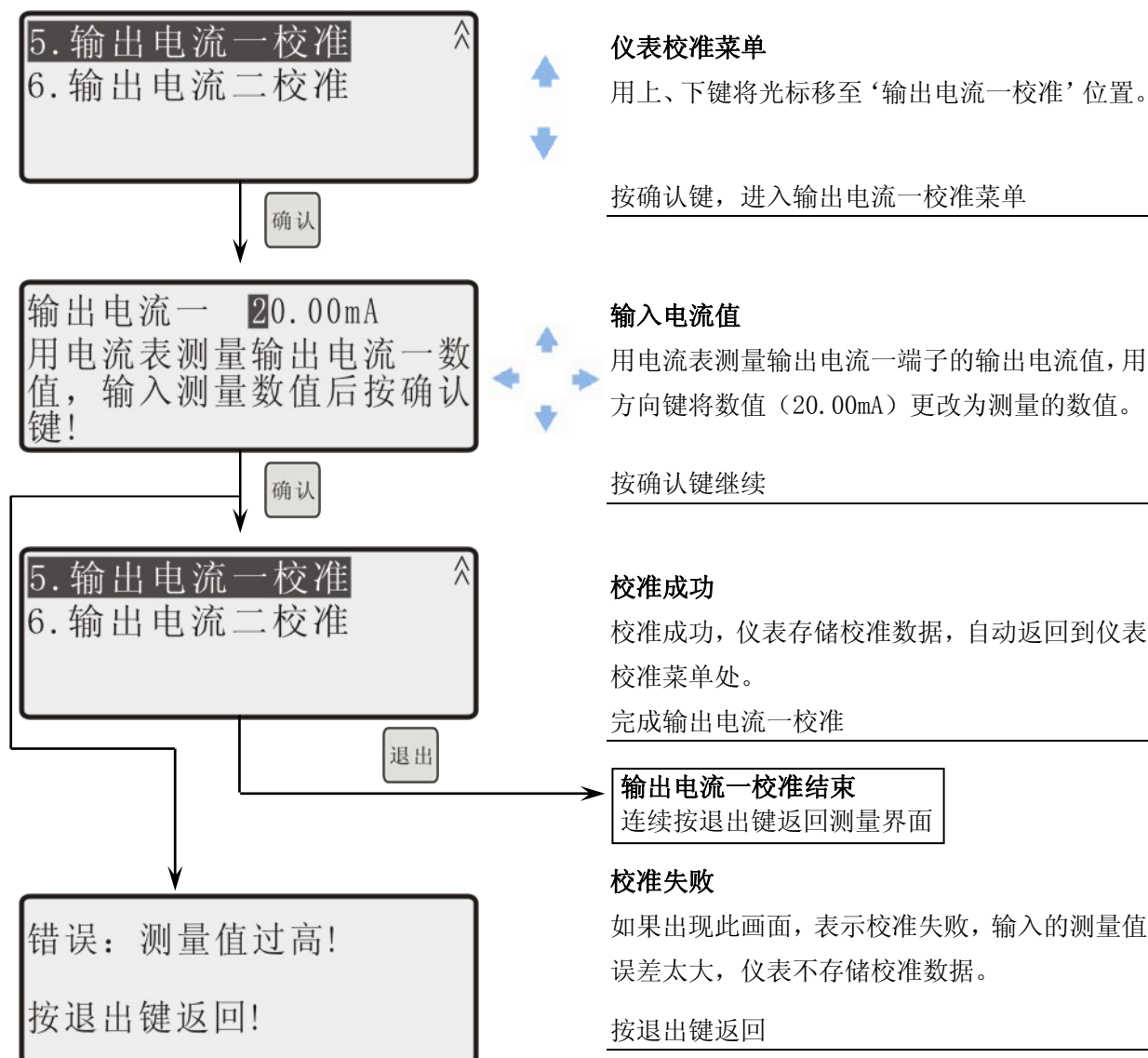
测量界面
按退出键



输入密码
密码保护菜单，要求输入密码，阻止非专业维护人员操作，用上、下键更改数据，用左、右键移动光标。
密码输入完成后，按确认键进入主菜单



主菜单
用上、下键移动光标至‘仪表校准’位置。
按确认键，进入仪表校准菜单



6.3 校准(校准自动判稳功能禁用)

校准自动判稳功能禁用时，同该功能启用时比较，只是在判断测量数据是否稳定时，不是由仪表自动判断，而是改为由操作人员根据情况判断，按‘确认’键来确定测量数据的稳定，其它方面如操作流程、显示界面等，与校准自动判稳功能启用时完全相同，下面不再赘述。

七、维 护

7.1 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，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。

7.2 定期维护

每周：

- 1、检查水样流量是否正常，应为 9 升/小时；
- 2、检查仪表有无泄露现象。如有泄露现象，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、检查流路有无泄露；
- 2、如有必要，重新调整流量。

每年：

- 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）。

7.3 电极维护

关于电极的使用及维护，请阅读电极使用说明书。

7.4 常见故障的诊断、分析、排除方法

现象	分析	排除方法
液晶花屏、黑屏、有背光无显示或显示不正常	1、电源接触不好	重新接牢电源
	2、液晶和主板没有插好	重插液晶
	3、电源板和主板连接线未插好或损坏	重插或更换连接线
	4、液晶损坏	更换液晶
	5、灰度不正常	请按左右调灰度
	6、电源板损坏	逐一检查电压或更换电源板
	7、主板问题	更换主板或联系厂家
测量不正常	1、仪表标定有误	重新标定
	2、测量电极常数错误或损坏	重新标定电极常数或更换电极
	3、仪表设置出错	基本设置参照说明书
	4、电极电缆未能正常连接或损坏	正确接线或更换电极电缆
	5、水样太脏，污染电极	对电极进行清洗
	6、主板问题	更换主板或联系厂家
电流传输异常	1、现场条件问题	加电流隔离器
		并 0.1 μ F 电容
		如有屏蔽线，将其一端接入输出
		电流输出负接地

附录一、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。

溶液浓度 (mol/L)	温度 (℃)	电导率 (μS/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。		

表 1 氯化钾标准溶液的电导率

附录二、CAL338 电导率仪简易校验器使用说明

一、 CAL338 电导率仪简易校验器（以下简称校验器）是针对我公司所生产的 HK-338 电导率分析仪（以下简称分析仪）设计的，使仪表校准工作更为方便、易于掌握。

二、 使用方法：

1、 连接校验器：

将电导率电极从电缆的电极端移开，然后将校验器与电缆连接。

2、 高、低量程电气校准：

在低量程电气校准时，依照仪表菜单提示，依次将校验器电导率开关置于开路、5000 Ω 的位置；在高量程电气校准时，依照仪表菜单提示，依次将校验器电导率开关置于开路、500 Ω 的位置。

3、 温度校准（应将仪表的温度二点校准功能启用）：

在温度校准时，应将温度开关置于 0℃ 的位置进行第一点温度校准，第一点温度校准完成后，将温度开关置于 50℃ 的位置进行第二点温度校准。

附录三、仪表配件

名 称	订 货 号	规格型号
338 主板 (3.0) 组件	04.09.01.20	338-ZB1-V3.3X-1-0
300 系列通用电源板	04.09.03.12	318-DY1-V3.0-0
318, 328, 338, 358 (3.0) 液晶显示器组件	04.09.01.09	TY113
在线电导电极 (K=0.01/PT1000)	04.04.21	3201-FQ14-1K-0.01 (TYC101-0)
在线电导电极 (K=0.1/PT1000)	04.04.22	3201-FQ14-1K-0.1 (TYC102-0)
在线电导电极 (K=1.0/PT1000)	04.04.59	3201-FQ14-1K-1.0 (TYC106-0)
338 电极电缆	04.09.01.12	5m (TY109-0/1)
338 电极电缆	04.09.01.25	6m (TY109-0/2)
338 电极电缆	04.09.01.15	7.5m (TY109-0/3)
338 电极电缆	04.09.01.21	10m (TY109-0/4)
338 电极电缆	04.09.01.23	15m (TY109-0/5)
300 系列按键面膜	01.08.01.04.14	3.0 版本共用 (TY33-9)
在线电导电极流通池组件	04.04.38	338-T1 带图标 (TY63-0)

用户支持

北京华科仪科技股份有限公司

地址：北京市大兴区西红门镇金业大街 10 号

销售电话：8610-80705660-212

售后电话：8610-80705660 转 230/231/232

工作日：周一到周五 8：30-16：30

销售传真：8610-80703092

售后传真：8610-80703093

质量投诉电话：8610-80705660-237

Email:hky@huakeyi.com

主页：<http://www.hky.com.cn>

<http://www.huakeyi.com>

用户保证：

在安装之前，参照本手册中公司公布的指标，本设备需储存于一个清洁、干燥的环境中。需要定期检查设备的状况。

如果在保质期内出现问题，必须提供如下证明文件：在出现故障时的报警日志和操作流程列表，有关出现故障部分的操作和维护记录的复印件。