

# 电导率在线监测仪

使用说明书



|--|

第1章 概 述1-1-
1.1 仪表特点1-
1.2 技术规格1-
1.3 应用领域2-
第2章安装3-
2.1 安装说明3-
2.2 变送器的安装3-
2.3 传感器电极的安装4-
2.4 电气连接6-
2.4.1 电气连接注意事项6-
2.4.2 接线端子及电气连接顺序6-
2.4.3 传感器电缆连接8-
2.4.4 继电器及 4-20mA 输出接线8-
2.4.5 220V 电源电缆接线 9 -
第3章 仪器的基本操作10
3.1 操作界面10-
3.2 菜单总体结构11-
3.3 常规设置流程15-
3.4 菜单详细介绍15-
3.4.1 菜单进入16-
3.4.2 基本设置16-
3.4.3 仪表标定19-
3.4.4 高级设置22-
3.4.5 系统诊断26-
3.4.6 仪表信息29-
3.5 信号输出31-
3.5.1 4~20mA 电流信号31-
3.5.2 数字信号31-
第4章标定33-
4.1 标定
4.1.1 温度校准33 -

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



4.1.2 电导率单点校准(uS/cm)	
4.1.3 更换电导率电极	33 -
4.1.4 TDS 标定(ppm、mg/L)	33 -
4.1.5 浓度标定(%,‰(SAL))	33 -
第5章 维护	35 -
5.1 变送器的维护	35 -
5.2 传感器电极的维护	35 -
第6章 常见问题解答	36 -



# 第1章概述

电导率仪采用四极式测量电极,多种量程范围选择。广泛应用于纯水、地表 水、循坏水中水回用等系统以及电子、电镀、化学、食品、制药等制程领域。在 污水处理、饮用水处理、地表水监测、污染源监测等应用中表现卓越。

# 1.1 仪表特点

具备浸没式、管道式、流通池式等多种安装方式。 四极式测量电极,精度高、稳定性好。 手动/自动选择温度补偿功能。 具备自动量程切换。 变送器可提供隔离 RS232/RS485 数字接口,支持 MODBUS 等通讯协议。 3 路可编程继电器输出:设置为高报警、低报警、定时器方式。 2路4~20mA输出,可同时输出浓度和温度。 具有历史数据自动保存功能,可存储6000条历史数据。

# 1.2 技术规格

电导率仪技术规格如表 1-1 所示:

- 衣 1-1 电守伞仪仅小规俗衣	表 1-1	电导率仪技术规格表
-------------------	-------	-----------

测量原理	采用四极式测量电极,多种量程范围自动选择。
	测量单位: uS/cm(mS/cm)、mg/L、ppm、%、‰
	测试范围: 电导率为 1.00μS/cm~500.0mS/cm
	温度为(-20~110)℃
	分辨率: 电导率为 0.01/0.1/1µS/cm,0.01/0.1mS/cm
测量性能	温度为 0.01℃
	精度: 电导率为±1%或±1uS/cm
	温度为±0.1°C
	温度补偿模式: PT1000 (默认) / (NTC10K 定制)
	手动温度设定
	校正模式: 电极系数校正、按对比测值调整系数
	电极系数: 0.005~9.000
	温度系数:线性温度系数补偿(0.00~40.00%)及非线性温度补偿
环境条件	工作环境温度: 0~50°C
北京昆仑海岸和 服务电话:400	技股份有限公司         公司网 <u>http://www.klha.cn</u> -815-8881 (工作日: 9:00~17:00)         公司传真: 010-62533666



	储存环境温度: -20~70°C	
	防护等级:变送器 IP65	
	电极 IP68	
电源供应: 85V~265VAC, 50/60Hz		
电	或定制 24VDC±10%	
显示	192*64 液晶	
	2路4~20mA电流信号隔离输出,最大负载750欧姆。	
输出特性	1路RS485数字输出。	
	3个报警信号继电器,容量220 VAC/2A,输出可由用户设置。	
	安装方式:浸没式 / 流通式 / 管道式	
初理性能 变送器尺寸: 170m × 182mm × 75mm (长×宽×高)		

注意:规格参数如有变更,将不另行通知。

- 1.3 应用领域
  - ◆地表水
  - ◆自来水
  - ◆循环水
  - ◆电子
  - ◆电镀
  - ◆化学
  - ◆食品



# 第2章安装

# 2.1 安装说明

为了保证安装人员的安全和浊度/悬浮物浓度计的正常工作,请按照如下顺 序进行安装:

- 1、安装仪表箱和传感器的支架;
- 2、将变送器装入仪表箱并固定;
- 3、安装传感器;
- 4、电气连接。

# 2.2 变送器的安装

### 1、在选择变送器安装位置时,需要遵循如下原则:

- ◆ 避免变送器受阳光直射;
- ◆ 避免变送器发生震动;
- ◆ 如果情况允许,应将变送器安装于稍稍高于操作者平视水平的位置,这样 将会有利于操作者可以非常舒服地浏览面板和进行控制操作;
- ◆ 为变送器箱体的开启和维护留出足够的空间。
- 2、变送器尺寸



图2-1 变送器尺寸图

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085) -3-



### 3、变送器安装尺寸

变送器背后有三个孔,尺寸如图2-2所示,其中上面的孔用于悬挂,下面两 个孔用于加螺栓固定。



图2-2 变送器安装尺寸图

# 2.3 传感器电极的安装

传感器电极的安装主要是浸没式安装方式。浸没式安装方式是指把电极通过 安装支架浸入池中或罐中的安装方式。浸没式安装示意图如图 2-3 所示:

浸没式安装时,电极一定要安装在安装支架上,不可以用电极的电缆将电极 悬挂在水中。

#### 电极安装时应注意:

1、电极要竖直安装。

2、 电极与仪表的连接电缆不要与 220VAC 电源线近距离平行敷设,以免对 信号产生不良的影响。







注意: 在连接电极与塑料连接管时,请旋转塑料连接管而不要旋转电极,否则电极的 电缆有可能被损坏,同样在连接安装管与塑料连接管时请旋转安装管。



北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085) -5-



#### 图 2-4 传感器支架安装示意图

如果用户不采用厂家配套的安装支架,请参考如图 2-5 所示的传感器尺寸, 自行设计安装支架。



图 2-5 传感器尺寸

# 2.4 电气连接

# 2.4.1 电气连接注意事项

为了确保安全,电气连接请由专业人员来完成。由于静电能损伤仪器的内部 电子器件,造成仪器性能降低或损坏。厂家建议采用如下措施防止仪器被静电损 坏:

- ◆ 在触摸任何仪表的电子部件(诸如印刷线路板及其上的元件)之前,先 从用户的身体上释放静电。这可以通过触摸一台仪表机壳的接地金属表 面,或一根金属导管或管子来实现。
- ◆ 为减少静电聚集,避免过大的移动。把对静电敏感的部件放在一个抗静 电的容器或包装内运输。
- ◆ 为从用户身体上释放静电并保持静电可以释放,请戴一个与接地电线相 连的肘节静电捕集器。
- ◆ 如有可能,使用抗静电的地面衬垫或工作台衬垫。

# 2.4.2 接线端子及电气连接顺序

在电气连接前,请使用 2.5 毫米螺丝刀拆下变送器外壳的接线盒盖上的两个螺 钉,接线盒位于显示屏和键盘的下方,拆下接线盒盖后能看到如图 2-6 的接线端 子。







图 2-6 接线盒内部接线端子

各个接线端子的功能如表2-1所示:

表2-1 接线端子功能表			
序号	端子	功能	备注
(1)	AGND	接地	悬空
(2)	Y	测温	接电极灰线
(3)	BL	测电导率	接电极白线
(4)	OR	测电导率	接电极黑线
(5)	RE	测电导率	接电极蓝线
(6)	BR	测电导率	接电极棕线
(7)	空	空	空
(8)	空	空	空
( <b>0</b> )	ICND	+141	接客户 RS485 地线 (大部
(9)	IGND	LE.	分情况可悬空不接)
(10)	А	RS485 高	接客户 RS485A
(11)	В	RS485 低	接客户 RS485B
(12)	mA1+	4~20mA 输出 1 正	接客户 4~20 线, 对应电导
(13)	mA1-	4~20mA 输出 1 负	率输出
(14)	空	空	空
(15)	mA2+	4~20mA 输出 2 正	接客户 4~20 线, 对应温度
(16)	mA2-	4~20mA 输出 2 负	输出( <b>0~80°C</b> )



#### 电导率在线监测仪说明书 V1.0

(17)	COM1	继电器1	可设置的上限报警、下限
(18)	NO1	继电器1	报警
(19)	COM2	继电器 2	可设置的上限报警、下限
(20)	NO2	继电器 2	报警
(21)	COM3	继电器 3	可设置的上限报警、下限
(22)	NO3	继电器 3	报警、定时器
(23)	Ν	交流电源输入N	
(24)	L	交流电源输入L	AC220V
(25)	PG	交流电源输入 PG	

为了保证工作人员和仪表的安全,请按照如下顺序来完成电气连接:

- 1、打开变送器上盖;
- 2、传感器电缆连接;
- 3、继电器和4~20mA电缆连接;
- 4、220V交流电缆连接;
- 5、确保接线正确后,闭合变送器上盖,拧紧螺钉;
- 6、将220V交流电缆与现场220V交流电源相连。

# 2.4.3 传感器电缆连接

**为了确保传感器的安全请在连接传感器前断开变送器的220V交流电源**。每 个传感器电极带有五根信号线(棕、黑、灰、蓝、白),传感器电极电缆从变送 器盒的传感器接线口(如图2-6最左端所示)接入。按照表2-1的说明,将传感器 的各导线连接至接线端子的对应位置:

- 1、第一个端子(6P端子)从左至右,依次连接传感器的灰线、白线、黑线、 蓝线、棕线;
- 2、请再次检查传感器的电源线连接是否正确,对照表2-1进行检查。

确保导线连接牢固后,拧紧电缆锁紧螺母,将传感器电缆固定。

# 2.4.4 继电器及 4-20mA 输出接线

电导率的变送器带有两个报警信号继电器(R1和R2)和一个计时器继电器(R3)。继电器的连接请参考图 2-6 所示的接线端子和表 2-1 所示相应端子的功能。各个继电器的接线方式可以参考图 2-7,图中的外部电源可以是交流电源也可以是直流电源,外部设备可以是各种控制阀和电机等。



请注意:继电器的操作都是由软件系统来配置,但是当系统关闭时,所有继电器都总 是处于常开状态。



图 2-7 继电器接线示意图

电导率变送器具有两个 4~20 mA 直流隔离电流输出信号,最大负载为 750 欧姆,一路用于输出当前电导率值,二路用于输出温度值。连接位置和连接方式 请参考图 2-6 所示的接线端子和表 2-1 所示相应端子的功能,为了提高抗干扰能力,4~20mA 的输出线请用屏蔽的双绞线,在接收器一端进行接地保护。

# 2.4.5 220V 电源电缆接线

**在连接220V电源电缆前请确保电缆的另一头与220V交流电源断开。**把剥好的220V交流电源线从外面穿过右侧的电缆锁紧头,并把电源线的地线,火线,零线分别接入右侧的三个接线端子的PG、N、L接线端。确定连接牢固后拧紧电缆锁紧螺母。



# 第3章 仪器的基本操作

# 3.1 操作界面

仪表的操作界面如图 3-1 所示,操作界面由一个 192 x 64 像素的液晶屏和五 个按键组成。



# 1)显示界面

图 3-1 仪表操作界面

仪表的液晶显示屏能显示 4 行文字,可显示菜单界面、系统时间、测量值和 输出电流值等,系统上电后的显示界面如图 3-2 所示:



#### 图 3-2 菜单界面

时间显示部分显示当前系统时间;测量结果显示区域显示当前的测量结果; 电流显示处显示当前 4~20mA 模拟电流输出值,第一个电流值为浓度测量对 应的电流值,第二个电流值为温度对应的电流值;温度显示处显示的是当前 温度值,单位为℃;状态显示处显示系统的故障信息,正常工作时没有状态 显示信息,状态信息 E1 表示测量信号异常,WASH 表示系统正在清洗。



2)按键功能

按键用于对仪表进行操作或输入数据,各个按键的功能如下:

- ▶ 健(以下称"MODE"键):按此键可以进入设置模式,显示设定菜 单,在数据输入界面时,按"MODE"键可以移位。
- 键(以下称"SET"键):在进入设置模式后,此键才有效。显示菜单界面时,按此键可以进入选中的菜单。在各种菜单设置界面时,按此键可以保存数据并返回菜单界面,在需要输入数据的时候此键用于保存数据。
- ◆ € (以下称"ESC"键): 在设置模式有效,按此键退出当前菜单返回 上一级菜单。
- ◆ 和 ♥ 键 (以下称"▲"和"▼"键): 在进入设置模式后,此键才有效。显示菜单画面时,按此键可以上/下滚动菜单,改变选中位置。显示参数设置画面时,按此键可以增加/减小参数值。

#### 3) 测量模式

仪表共有 2 种工作模式:测量模式和设置模式。设置模式由 MODE 键激活, 在设置模式超过 1 分钟没有按键时,将自动返回测量模式。

按 MODE 键进入设置模式时需要进行密码检查,要求操作人员输入用户密码,如果输入用户密码错误,则无法进入设置模式,并返回测量模式。如果输入密码正确,则进入设置模式,显示主菜单。

在设置模式下,可以通过"▼"、"▲"、"MODE"键和 SET 键设定参数。设 定参数完成后按 ESC 键返回测量模式。

# 3.2 菜单总体结构

通过按变送器上 MODE 键并输入正确密码后就能进入主菜单, 仪表从测量 模式进入设置模式, 功能和相关参数如表 3-1 所示, 详细的设置请参考"3.3 节 菜 单详细介绍"。









6、厂家备用

图 3-3 电导率菜单结构图

可设置参数的菜单如表 3-1 所示,

表 3-1 电导率仪菜单列表

序号	菜单项	设定参数	范围	初始值
1	用户密码设置	设定进入菜单密码	0~9999	0
2	工程师密码设置	设定今日标定菜单密码	0~9999	1234
3	单位选择	根须需求选择	uS/cm,ppm,mg/L,%,%	uS/cm
4	电流设置	设定 0mA 对应的 xx 值	uS/cm: 0~2000000	0
		设定 4mA 对应的 xx 值	ppm,mg/L: 0~250000	0
		设定 20mA 对应的 xx 值	%: 0~100,	500000/250
			‰: 0~20000	00
				/100/20000
		设定 0/4mA 对应的温度值	-45~125℃	-20
		设定 20mA 对应的温度值		60
5	时间设置	设定实时时钟时间		当前时间
6	存储间隔	设定存储间隔	1~999 分钟	5 min
7	4mA 校准	校准 4mA 输出电流值	0~4095	实际校准值
8	20mA 校准	校准 20mA 输出电流值	0~4095	实际校准值

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



电导率在线监测仪说明书 V1.0

9	故障电流设置	设定故障报警电流值	3.8mA/21mA/保持	3.8mA
10	继电器一功能设置	设置继电器1的控制源	高报警/低报警/定时器	高报警
11	继电器一报警值	设定继电器1的报警值	0~满量程	90%FS
12	继电器一回滞	设定继电器1的报警回滞	0~满量程	5%FS
13	继电器二功能设置	设置继电器 2 的控制源	高报警/低报警/定时器	低报警
14	继电器二报警值	设定继电器2的报警值	0~满量程	0
15	继电器二回滞	设定继电器2的报警回滞	0~满量程	5%FS
16	继电器三功能设置	设置继电器3的控制源	高报警/低报警/定时器	定时器
17	继电器三报警值	设定定时器的定时间隔	0~9999	60min
18	继电器三回滞	设定定时器的定时长度	0~99	0min
19	RS485 通信协议	自定义协议		
		MODBUS ASCII		RTU
		MODBUS RTU		
20	RS485 波特率设置	设置 RS485 接口的波特率	4800bps	9600bps
			9600bps	
			19200bps	
21	RS485 通讯地址设置	设置 RS485 接口的通讯地	1~247	1
_		址		
22	温度校准	温度校准偏差	-20~20	校准值
23	电导率系数设置	设定电导率系数(斜率)	0~100	1
24	电导率偏置设置	设定电导率偏置	-9999~9999	0
25	电导率温补设置	设定温度补偿类型	线性补偿	线性补偿
			非线性补偿	
26	TDS 系数设置	设定 TDS 转换系数	0~5	0.5
27	电导率电极系数	设定电导率电极系数	0~5	实际校准值
				/0.3
28	温补系数设置	线性补偿系数	0~5	2 %
28	温补系数设置	线性补偿系数 非线性补偿系数	0~5 -9999~9999	2 % 1.9758,0.00
28	温补系数设置	线性补偿系数 非线性补偿系数	0~5 -9999~9999	2 % 1.9758,0.00 53,-0.0004,0
28 29	温补系数设置 4mA 校准(温度)	线性补偿系数 非线性补偿系数 校准 4mA 输出电流值	0~5 -9999~9999 0~4095	2% 1.9758,0.00 53,-0.0004,0 实际校准值



# 3.3 常规设置流程

电导率仪安装完成后,请操作人员按照如下顺序进行设置即可正常工作,其 它菜单可以使用默认的出厂设置,也可以根据实际情况进行相应设置。



# 3.4 菜单详细介绍

在介绍各个菜单操作之前, 先介绍仪表数据输入方法, 仪表数据输入方法有 两种: 第一种如图 3-4 左图所示, 四位数的数据需要分四次输入, 每次输入一位, 数据中反色显示的位可以通过"▼"和"▲"键修改, 按"▼"键数值减小, 当数字 显示为0时, 如果继续按"▼"键, 则数字将变为9, 同样按"▲"键数字增加, 当 数字显示为9时, 如果继续按"▲"键, 则数字将变为0, 当前位修改完成后按 "MODE"键向后移位, 如图 3-4 下图所示, 此时可更改的数字变为第二位, 如此



图 3-4 用户密码输入界面

反复,当可更改的数字变为最后一位数时,继续按"MODE"键可更改的数字回到 第一位,如果数据输入完成,按"SET"键能保存当前输入的数据。

第二种输入方法如图 3-5 图所示,四位的数据都是反色显示,此时通过"▼" 和"▲"键修改,每次增加或减少1或者 10 个单位,按"SET"键保存当前显示的 数据。注意:仪表屏幕上只有反色显示的数字才能修改!





图 3-5 4mA 校准界面

#### 3.4.1 菜单进入

仪表正常工作时,可以通过按"MODE"键进入菜单模式,此时液晶屏显示如 图 3-4 所示界面,提示用户输入用户密码。

按照前面所述数据输入方法输入用户密码后,按"SET"键确定,如果当输入 用户密码正确时(出厂密码为0000,密码范围0000~9999),将出现如图3-6左 图所示的主菜单界面,界面反色显示的菜单为当前选定的菜单,按"SET"键可以 进入该菜单,按"▼"和"▲"可以选定菜单。当输入密码错误时,液晶显示屏将 显示3-6右图所示,并在2秒后自动回到测量模式。



图 3-6 主菜单界面

# 3.4.2 基本设置

在主菜单界面选中基本参数选项后按"SET"键,将进入如图 3-7 图左图所示 基本参数子菜单,基本参数子菜单内包含仪表的一些基本设置:单位选择、电流 设置、滤波系数设置、故障电流设置、时间设置和存储间隔设置。菜单右下角处 的向下箭头表示菜单可以下翻,此时按"▼"键下翻到如图 3-7 右图所示界面,同 样,右上角的箭头表示菜单可以上翻。





图 3-7 基本参数菜单界面

1. 单位选择

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



在基本参数子菜单界面选择"单位选择"菜单项后按下"SET"键进入如图 3-8 所示的单位选择设置界面,反色显示的单位为当前选择的单位,通过"▼"和 "▲"键可以进行切换,再次按下"SET"键保存并退回到基本设置子菜单界面。这 里,我们选择 uS/cm。





图 3-8 传感器选择设置界面

#### 2. 电流设置

在基本参数子菜单界面选择"电流设置"菜单项后按下"SET"键进入如图 3-9 所示的电流设置界面,通过"▼"和"▲"键可以进行 4mA 对应 xx(信号)值与 20mA 对应 xx(信号)值的切换,再次按下"SET"键分别进入 4mA 对应 xx 值或 20mA 对应 xx 值的设置,通过"MOD"、"▼"和"▲"键设置对应的 xx 值,然后 按"SET"键确定,并退回到基本设置子菜单界面。xx 的显示与单位选择有关。





图 3-9 电流设置界面

#### 3. 滤波系数

滤波系数设置的目的是为了能获得较平稳的信号,不会因为工艺中某些短时间的波动而造成测量数据显示出现不稳定的变化。滤波系数越大测量信号值越稳定,通常情况下设为 20 就能满足要求,如果介质波动大可以相应的增加该值。 出厂默认设置为 20。进入"滤波系数设置"的方法与进入"密码设置"界面的方法相同,进入如图 3-10 所示的"滤波系数设置"设置界面后,通过"▼"、"▲"和"SET" 键设置滤波系数,保存并退回到基本设置子菜单界面。滤波系数输入范围为 1~99。



图 3-10 滤波系数设置界面

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085) -17-



#### 4. 故障电流设置

故障电流设置是指当电导率测量信号出现异常时,包括测量值超出了量程范围、变送器与传感器之间的连接出现故障、测量信号异常时输出的电流值。出厂默认设置为21mA。进入"故障电流设置"的方法与进入"密码设置"界面的方法相同,进入如图 3-11 所示的"故障电流设置"设置界面后,其中 3.8mA 表





图 3-11 故障电流设置界面

#### 5. 时间设置

时间设置用于设置变送器显示的系统时间,在"基本参数"菜单选择"时间 设置"选项后按"SET"键能进入"系统时间设置"界面,如图 3-12 所示:

进入如图 3-12 所示的"时间设置"界面,时间设置界面显示的时间格式是: 年/月/日/时:分。可以通过"▼"和"▲"键调整当前反色所在项的值,如当 2021 反色显示时,可以通过"▼"和"▲"来调整时间的年份。按"MODE"键可以将反 色显示项右移一项,如当前 2021 反色显示时,按"MODE"键一次,则反色显示 项变为 01,此时可以调整时间的月份。当光标处于分钟项时,按"MODE"键将回 到年的选项,如果时间设置完成按"SET"保存数据并退出时间设置界面。



图 3-12 时间设置界面

#### 6. 存储间隔设置

用于设置存储历史数据的时间间隔,通过 MOD 进行移位,"▼"和"▲"进行 值得修改,显示如图 3-13 所示。



图 3-13 存储间隔设置

# 3.4.3 仪表标定

仪表标定菜单用于对仪表进行标定,使仪表测量数据准确,在主菜单界面选中"仪表标定"选项后按"SET"键,将进入如图 3-14 图所示请输入工程师密码界面,输入正确密码后将进入仪表标定子菜单(初始工程师密码为 1234),如图 3-15 所示,仪表标定子菜单内包含温度校准、电导率单点校准、电导率系数设置、电导率偏置设置、电导率温度补偿设置、TDS 转换系数/浓度标定、电导率电极系数输入、温补系数设置和载入出厂标定参数值。在本节只介绍仪表标定的基本操作,详细的介绍请参考"第四章标定"。



图 3-14 工程师密码输入界面

#### 1 温度校准

温度校准主要是对测量的温度进行偏差校准,可以加减一个偏差值,范围是 -20~20℃。



图 3-15 标定信息

#### 2. 电导率单点校准和电导率系数设置

电导率单点校准和电导率系数设置都是对当前电导率进行系数校准,如果有 计算的校准系数,可以选择"3.电导率系数设置"选项进行电导率系数设置;如 果没有校准系数,可以通过校准的方式进行系数标定,系数标定和系数设置的界 面如图 3-16 所示。





图 3-16-1 电导率系数校准



图 3-16-2 电导率系数设置

# 3 电导率偏置设置

电导率偏置设置用于对电导率进行偏置校准,电导率加减一个值,其范围为-9999~9999uS/cm,设置界面如图 3-17 所示。



图 3-17 电导率偏置设置

# 4.电导率温度补偿设置

电导率温补设置用来设置温度补偿类型,分为线性补偿和非线性补偿,该菜单的选择会影响"7.温补系数设置菜单"的显示,设置图见图 3-18 所示。

5. 电导率温度补偿设置 6. TDS 转换系数 7. 电导率电极系数输入 8. 温补系数设置	①线性补偿 ②非线性补偿
--	-----------------

图 3-18 温度补偿设置

# 5.TDS 转换系数/浓度标定

该条菜单的显示根据【基本设置】->【单位选择】的选项不同会显示不同的 设置值,当单位选择为"%"时,显示"浓度标定",选择其他单位时显示"TDS 转换系数",TDS转换系数设置和浓度标定显示界面如图 3-19 所示。

5. 电导率温度补偿设置	TDS 系数:(0-5)
6. TDS 转换系数	0.500
7. 电导率电极系数输入 8. 温补系数设置	▲▼修改 MOD 移位 SET 保存

#### 图 3-19-1 TDS 系数设置

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



5. 电导率温度补偿设置 6 <b>. 浓度标定</b> 7. 由导家由极系数输 λ	①标液一浓度标定 ②标液二浓度标定
8. 温补系数设置	

图 3-19-2 浓度标定

# 6. 电导率电极系数输入

当初次使用电极时,需要根据电极参数,在变送器上设置电极系数,电极系数的输入如图 3-20 所示。



图 3-20 电极系数输入

# 7.温补系数设置

温度补偿设置选择"线性补偿"时,显示界面如 3-21-1 所示



图 3-21-1 线性温补系数设置

当温度补偿设置选择"非线性补偿"时,选择界面如图 3-21-2 所示。非线性补偿系数的的公式如下所示。

$$Y = A_1 + A_2 \times X + A_3 \times X^2 + A_4 \times X^3 \tag{1}$$

式中: X--补偿前的信号, Y--补偿后的信号。

 $A_{1} \sim A_{4}$ --非线性补偿系数 1~非线性补偿系数 4。

5. 电导率温度补偿设置 6. TDS 转换系数 7. 电导率电极系数输入 8. 温补系数设置	<ul> <li>①非线性补偿系数 1</li> <li>②非线性补偿系数 2</li> <li>③非线性补偿系数 3</li> <li>④非线性补偿系数 4</li> </ul>
--	--





图 3-21-2 非线性温补系数设置

# 8.载入出厂标定参数值

"载入出厂标定参数值"菜单能将"仪表标定"菜单下的标定数据恢复到出 厂状态,在"标定"子菜单,选择 "载入出厂标定值"后按"SET"键就会出现 如图 3-22 所示的"载入出厂标定值"界面,此时可以通过"▼"、"▲"键选择"退 出"或者"继续",如果选择继续,则出厂标定值将覆盖当前的标定值,选择退 出则返回到标定菜单界面。



图 3-22 载入出厂标定值界面

# 3.4.4 高级设置

在主菜单界面选中"高级设置"选项后按"SET"键,将进入如图 3-23 图左图 所示高级设置子菜单,高级设置子菜单内包含:密码修改、继电器设置、通讯设 置。菜单右下角处的向下箭头表示菜单可以下翻,此时按"▼"键下翻到如图 3-23 右图所示界面,同样,右上角的箭头表示菜单可以上翻。



图 3-23 密码设置界面

#### 1 密码修改

仪表密码设置是为了保证仪表始终由专业人员进行操作,以避免由于不具备操作权限的人员的错误操作导致不可预料的后果。仪表的密码分为用户密码和工程师密码,用户密码用于进入菜单,工程师密码用于进入仪表标定菜单。在"高级设置"菜单选择"密码修改"选项后按"SET"键能进入"密码修改"菜单,如图 3-24 所示:



① 用户密码修改
 ② 工程师密码修改

#### 图 3-24 密码修改菜单

(1) 用户密码修改

进入"用户密码修改"界面前需要输入当前的用户密码,只有用户密码输入 正确后才能进入"用户密码修改"界面。

在"密码修改"菜单选择"用户密码修改"选项后按"SET"键能进入"用户 密码输入"界面,如图所示,输入用户密码后按"SET"键,如果密码正确则进 入如图 3-25 右图所示的界面。此时用户可以输入新的用户密码。



图 3-25 用户密码修改界面

(2) 工程师密码修改

进入"工程师密码修改"界面前需要输入当前的工程师密码,只有工程师密 码输入正确后才能进入"工程师密码修改"界面。

在"密码修改"菜单选择"工程师密码修改"选项后按"SET"键能进入"工程师密码输入"界面,如图 3-26 左图所示,输入工程师密码后按"SET"键,如果密码正确则进入如图 3-26 右图所示的界面。此时用户可以输入新的工程师密码。





图 3-26 工程师密码修改界面

#### 2 继电器一设置

变送器具有三个继电器控制输出,每个继电器可以设置为上限报警、下限报 警和定时器功能。在"继电器一设置"菜单的子菜单内可以设置继电器一的功能 和相应参数,当继电器一功能不一样时,"继电器一设置"子菜单的内容也不一 样,如图 3-27 所示,第 2、3、4 个界面分别为继电器一功能设置为高报警、低 报警、定时器时的菜单界面



1. 密码设置 2. 继电器一设置 3. 继电器二设置 4. 继电器三设置	<ol> <li>① 继电器一功能设置</li> <li>② 继电器一高报警值</li> <li>③ 继电器一高报警回滞</li> </ol>
<ol> <li>① 继电器一功能设置</li> <li>② 继电器二低报警值</li> <li>③ 继电器二低报警回滞</li> </ol>	<ol> <li>① 继电器一功能设置</li> <li>② 继电器一动作时间间隔</li> <li>③ 继电器一动作时间长度</li> </ol>

图 3-27 继电器一设置菜单

(1) 继电器功能设置

继电器一的功能可以设置为高报警、低报警和定时器,整个仪表同时只能有 一个继电器设置为定时器工作方式,如果定时器二和三的功能设置都是非定时器 功能时,"继电器一功能设置"界面如 3-28 左图所示,如果定时器二或定时器 三的功能设置为定时器功能,则"继电器一功能设置"界面如图 3-28 右图所示 (无定时器功能选择项),





#### 图 3-28 继电器一功能设置界面

(2) 报警值和报警回滞设置

当继电器一的功能设置为 S1 高报警或低报警时,在"继电器一设置"菜单 的子菜单内会出现 "继电器一高报警值"和"继电器一高报警回滞"或"继电 器一低报警值" 和"继电器一低报警回滞"项,传感器一报警值设置界面和报 警回滞设置界面如图 3-29 所示。继电器报警动作方式:高报警功能,当测量值 大于高报警值时,相应的继电器开始动作,当测量值<高报警值-报警回滞时,继 电器停止动作;低报警功能,当测量值小于低报警值时,继电器开始动作,当测 量值>低报警值+报警回滞时,继电器停止动作。





图 3-29 传感器一报警值和报警回滞设置界面

(3) 定时间隔和定时长度设置

当继电器一的功能设置为定时器时,在"继电器一设置"菜单的子菜单内会 出现 "继电器一动作时间间隔"和"继电器一动作时间长度"菜单项,继电器 一定时间隔设置界面和定时长度设置界面如图 3-30 所示。继电器定时工作方式: 每次上电和设置继电器功能为定时器时启动定时器,当定时时间达到定时间隔 时,继电器开始动作(闭合),重新开始定时,当定时达到动作时间长度时,继 电器停止动作(断开),继电器的一次动作控制完成,定时器重新开始定时以准 备控制继电器的下一次动作。注意:在继电器定时功能下,继电器动作时间内仪 表不进行测量!当动作时间间隔或动作时间长度设置为0时表示关闭继电器定 时功能。



图 3-30 继电器一定时间隔和定时长度设置界面

### 3 继电器二设置

设置与继电器一设置相同。

4 继电器三设置

设置与继电器一设置相同。

#### 5 通讯设置

为了适用现场的各种需求, 仪表信号输出有 RS485 数字接口和 4~20mA 的 模拟接口, 通讯设置用于设置变送器数字接口的格式与地址, 包括 RS485 的通 讯协议、波特率与通讯地址。

在"高级设置"菜单选择"通讯设置"选项后按"SET"键能进入"通讯设置" 子菜单,如图 3-31 所示:



RS485 通讯协议选择
 RS485 波特率设置
 RS485 通讯地址设置

图 3-31 通讯设置菜单

(1) RS485 通讯协议选择

仪表的 RS485 接口可以选择自定义协议、Modbus ASCII 和 Modbus RTU 协议,现场人员根据情况选择适合自己的通讯协议;如图 3-32 所示



图 3-32 RS485 通讯协议选择界面

(2) RS485 波特率设置

RS485 接口的波特率有 4800、9600 和 19200 三种可选, 如图 3-33 左图所示。

(3) RS485 通讯地址设置

同一个 RS485 网络上可能有多个设备,为了区分各个设备,每个设备都有 一个与其他设备不同地址,RS485 接口上的设备地址范围为 1~247,当设置地址 超过范围时,不执行更改;在"通讯设置"子菜单内选择"RS485 通讯地址设 置"后按"SET"键就能进入如图 3-33 右图所示的界面。



图 3-33 波特率与通信地址设置界面

## 3.4.5 系统诊断

系统诊断菜单主要用于对仪表的一些参数进行测试,主要包括 4mA 校准、20mA 校准、手动电流源、继电器测试、传感器通讯测试、标定结果分析和传感器信号。

在主菜单界面选中"系统诊断"选项后按"SET"键,将进入如图 3-34 图左图 所示系统诊断子菜单,菜单右下角处的向下箭头表示菜单可以下翻,此时按"▼"



#### 电导率在线监测仪说明书 V1.0

键下翻到如图 3-34 右图所示界面,同样,右上角的箭头表示菜单可以上翻。





图 3-34 系统诊断子菜单

### 1 通道一电流校准

电流校准菜单用于对仪表输出电流进行校准和测试,包括4mA校准、20mA 校准和手动电流源三项。

(1) 4mA 校准

变送器在出厂前已经对 4~20mA 电流输出进行了设置。电流输出模式为 4~20mA 模式时,变送器的 4mA 输出对应于浓度值的最小值,20mA 输出对应于 浓度值的最大值(即满量程)。浓度值的线性变化对应于 4~20mA 电流的变化。 在使用 4~20mA 输出信号前,用户需要根据现场的实际输出负载对该项输出进行 校正,使仪表显示的数据与自控系统显示数据相同。

电流校准需要两个人,一人在终端观察电流值或在自控系统上观察显示的数据,一人在现场调节校准值。进入"4mA 校准"界面,如图 3-35 所示,按"▼"和"▲"键改变屏幕上的输出值直到终端显示输出电流为 4mA 或者终端显示浓度 刚好为0为止。按下"SET"键保存并退回到菜单界面。



#### 图 3-35 4mA 与 20mA 校准界面

(2) 20mA 校准

20mA 校准与 4mA 校准的操作相同,在此不再介绍。

(3) 手动电流源

为了方便客户测试仪表与自控系统的信号测试,仪表能通过手动电流源输出 不同的电流值,在系统诊断菜单选择"手动电流源"按"SET"键后,将会出现 如图 所示的特别提示,如果电流的变化不会对系统引起危害,则通过"▼"和 "▲"键选择"继续",按"SET"键后将进入"手动电流源"界面,如图 3-36 所示:





#### 图 3-36 手动电流源界面

通过手动电流源输出电流的上限时 20mA,下限是 4mA,进入手动电流源时, 默认的输出电流为 12mA,此时对应浓度值为满量程的一半,在自控系统上看到 的浓度值应该与仪表显示的对应浓度值相符,如果不相符请检查自控系统的量程 与仪表设置量程是否相符或者重新进行 4mA 与 20mA 校准。通过"▼"和"▲" 键可以更改设置电流。

#### 2 继电器一测试

为了方便用户对报警装置和清洗装置进行测试,仪表设置了继电器测试菜单。在"系统诊断"菜单内选择"继电器一测试"后按"SET"键将进入"继电器一测试"界面,如图 3-37 所示:此时可以通过"▼"和"▲"键更改继电器一的状态,通过"RUN"键或"SET"键可以返回上一级菜单。





#### 图 3-37 继电器一测试界面

#### 3 继电器二测试

继电器二测试与继电器一测试相同。

#### 4 继电器三测试

继电器三测试与继电器一测试相同。

#### 5 传感器信号

为了方便厂家对仪表测量判断是否正确, 仪表可以对测量信号进行显示如图 3-38 所示。

图 3-38 仪表信号界面

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



6. 通道二(温度)电流校准

参照通道一(ph)电流校准,其中 4mA 对应温度为-20℃,20mA 对应温度 为 60℃。

### 3.4.6 仪表信息

仪表信息菜单用于显示与仪表相关的信息,包括标定记录、历史数据、系统 信息和记事本等。在主菜单界面选择"信息"后按"SET"键,就可以进入"仪 表信息"子菜单。

1.	标定信息	
2.	历史数据	
3.	系统信息	
4.	记事本	

图 3-39 "仪表信息"子菜单

### 1 标定信息

标定信息界面内显示标定的相关信息。

K1:1.000	K2:1.000
K3:1.000	K4:1.000
K5:1.000	K6:1.000
K:1.000	B:0.00

图 3-40 标定信息界面显示

#### 2 历史数据

仪表每隔 5 分钟(默认)将自动记录测量的数据,一次能显示 10 个小时的 历史记录,在仪表信息菜单内选择"2 历史数据"后按"SET"键,就出现如图 3-41 所示的历史数据显示界面,标号①的时间是箭头所指数据的测量时间,箭头 移动时,时间相应变化;标号②为历史数据比例显示区,曲线的高度是历史数据 相对当前设置量程的比例,曲线达到最大高度时表示数据大于或等于当前设置的 量程值;标号③的箭头用于指示当前显示的历史数据的位置,箭头可以通过"▼" 和"▲"键移动,此时标号①和④对应的时间和浓度将跟随箭头位置的变化而变 化,当箭头移动到最左端时,如果继续按"▲"键,将显示前 10 小时内的历史数 据,同样,如果当箭头位于最右端时,如果继续按"▼"键,仪表将显示下一个 10 小时的历史数据。通过"MODE"与"▲"可以向前快速翻动历史记录,"MODE" 与"▼"可以向后快速翻动历史记录,每次翻动一页。





- 1——箭头所指数据的测量时间
- 2——历史数据比例显示区域
- 3——箭头(当前显示的历史数据的位置)

4——箭头所指数据值

### 3 系统信息

系统信息界面主要显示变送器和传感器的软件版本和序列号,在仪表信息子 菜单内选择"系统信息"后按"SET"键,将进入如图 3-42 所示的系统信息界 面,其中 T\_SN 后的数据表示变送器的序列号,S\_SN 后的数据表示传感器的序 列号,T\_Soft 是变送器的软件版本号,S\_Soft 是传感器的软件版本号。





图 3-42 系统信息界面

#### 4 记事本

记事本用于记录仪表的一些操作和异常状态,包括仪表报警、仪表标定的相关操作等。在仪表信息子菜单内选择"4.记事本"后按"SET"键就能进入记事本界面,如图 3-43 所示,第一列表示事件发生的时间,第二列表示发生事件的种类,第三列是发生事件的数值,可以通过"▼"键向下翻页。

2. 历史数据 3. 系统信息	1. 标定信	自息
3. 系统信息	2. 历史数	<b>汝据</b>
1 记事本	3. 系统信	自息
中心事件	4. 记事才	Σ.

2020/05/02	15: 43
E2 故障	
温度异常	
▲▼翻页	<b>RUN</b> 退出

图 3-43 记事本界面

北京昆仑海岸科技股份有限公司 服务电话:400-815-8881 (工作日:9:00~17:00) 北京市海淀区上地信息路1号1-1号楼A栋8层 (100085)



# 3.5 信号输出

仪表的测量信号可以通过模拟的 4~20mA 电流信号传送给 PLC 或其他控制 设备,也可以通过 RS485 传送给 PLC 或其他控制设备。

# 3.5.1 4<sup>~</sup>20mA 电流信号

变送器自带的隔离 4~20mA 电流信号具有抗干扰能力强的特点,外部负载电阻可为 0~750 欧姆。

当测量值为 4mA 对应的电导率值时,变送器输出 4mA 的电流信号;当变送器测量值为仪表设置的 20mA 对应电导率值时,变送器输出 20mA 的电流信号;当测量值为中间值时,可以通过公式 I=16\*D/FS+4 来计算,其中 I 为理论输出电流值,D 为测量值,FS 为量程,其中量程为(20mA 对应电导率值-4mA 对应电导率值)。

3.5.2 数字信号

仪表具有 RS485 通信接口能直接传送测量值,而不需要像电流信号一样需要转换。RS485 可以选配厂家自定义的协议或 Modbus 协议。

1、厂家自定义协议格式为:波特率可设置为4800、9600、19200,8位数据 位,无奇偶校验,1位停止位。

当用户将仪表地址设置为 1~247 时,需要用命令查询,每查询一次,仪表返回一次数据,查询格式为:

起始符	地址	回车符	换行符
:	XXX	0x0d	0x0a
(0x3A)			

其中 xxx 中每个 x 为 ASCII, 范围 0~9, 仪表返回数据格式为:

起始符	数据	单位	温度数据	单位	回车符	换行符
:	XX.XX	符号	XX.XX	C	0x0d	0x0a
(0x3A)	或 xxxx.x					

其中数据中的 x 为 ASCII,范围 0~9,输出单位为仪表当前设置的单位。当 用户将仪表地址设置为 0 时,仪表每测量一次,将自动发送数据一次,发送数据 格式与仪表返回数据格式相同。

2、Modbus 协议说明

通讯格式:波特率(由仪表上的 RS485 波特率设置)、8 位数据位、1 位停止位、无奇偶校验



Modbus 设备地址由仪表上 RS485 地址进行设置;

# Modbus 协议为标准 RTU 协议,数据说明如下表所示:

数据地址	说明	数据类型及长度	Function Code	
40001	仪表测量电导率值高 16 位	20 任河上到	02/04	
40002	仪表测量电导率值低 16 位	32 位浮点型	03/04	

Modbus 协议寄存器请参考表 3-2。

表 3-2 Modbus 寄存器说明

标记名称	寄存器地址	数据类型	长度	读写方式	说明
测量数据	40001	Float	2	只读	
传感器温度	40003	Float	2	只读	

# 第4章标定

## 4.1 标定

**注意事项:** ◆ 确保在标定过程中标液温度稳定!

根据不同的校准单位对应不同的校准菜单。

#### 4.1.1 温度校准

当测量温度与实际温度存在偏差时,需要对温度进行校准。输入实际温度与测量温度存在的偏差,完成校准即可。

# 4.1.2 电导率单点校准(uS/cm)

将电导率使用纯净水(为避免引入误差,推荐使用娃哈哈纯净水)清洗,擦 干后放入己知浓度的电导率溶液中,电导率溶液需要与室温保持一致,当电导率 值和温度值稳定后(建议等待两分钟以上),进入"电导率单点校准"菜单,输 入已知的电导率浓度值(单位 uS/cm),完成校准操作。如果具备条件,可将标 准表同时放入溶液中,输入时可输入更准确的测量值。

#### 4.1.3 更换电导率电极

更换电导率电极后,需要手动修改电极系数,进入标定菜单的"电导率电极 系数输入"菜单,输入新电极的电极系数即可使用。

#### 4.1.4 TDS 标定(ppm、mg/L)

TDS 测试结果与电导率测试结果存在一定的转换关系,默认 TDS 测量值为 电导率测量值乘以常数 0.5。

TDS 的标定可通过修改 TDS 转换系数完成。

例如:当前 TDS 转换系数为 0.5,测量值为 500,目标值为 520,则调整后的 TDS 转换系数为 520/500\*0.5=0.52。

# 4.1.5 浓度标定(%, %(SAL))

当使用盐度或百分数单位并且需要进行标定时,按照如下操作进行标定。

将传感器使用纯净水(为避免引入误差,推荐使用娃哈哈纯净水)清洗,擦 干后放入己知浓度的低浓度溶液中,溶液需要与室温保持一致,当测量值和温度 值稳定后(建议等待两分钟以上),进入"浓度标定"的"浓度1信号标定"菜 单,输入已知的浓度值,完成第一点的浓度标定。再次清洗传感器,放入已知浓 度的高浓度溶液中,溶液需要与室温保持一致,当测量值和温度值稳定后(建议 等待两分钟以上),进入"浓度标定"的"浓度2信号标定"菜单,输入已知的 浓度值,完成第二点的浓度标定。



# 第5章 维护

为了使仪表正常工作,请维护人员定期对仪表进行维护。

# 5.1 变送器的维护

变送器根据使用的要求,安装位置和工作情况比较复杂,为了使变送器正常 工作维护人员需要对变送器进行定期维护,维护时请注意如下事项:

- ◆ 安装在室外的变送器请检查变送器安装箱体,是否有漏水等现象;
- ◆ 检查变送器的工作环境,如果温度超出变送器的工作稳定范围,请采取 相应措施,否则变送器可能损坏或降低使用寿命;
- ◆ 变送器的外壳是塑料外壳,不要用坚硬物体刮擦,请使用软布和柔和的 清洁剂清洁外壳,注意不要让湿气进入变送器内部。

# 5.2 传感器电极的维护

为获得最好的测量效果, 仪表需要进行定期维护, 维护时请注意如下事项:

- ◆ 用流动的水清洗仪表的外表面。如果仍有碎屑残留,请用湿软布进行擦拭。
- ◆ 检查仪表的电缆,正常工作时电缆不应受力,尤其是不能用电缆代替支 架直接受力拉着传感器;



# 第6章 常见问题解答

常见问题解答:

1、为什么 LCD 显示不亮?

答:可能是仪表或液晶屏幕供电故障,请检查电源是否连接、仪表保险丝是 否烧断,检查传感器的电源线是否接反。

2、为什么没有电流输出?

答:可能是电源模块故障或接线故障,请检查电流输出接线是否正确。

3、为什么变送器输出电流与显示电流不符合?

答: 电流输出可能没有进行正确的校准, 请重参考"3.4.5 4mA 与 20mA 校准" 章节, 重新对 4mA 与 20mA 输出进行校准。

4、为什么液晶显示的状态显示 E1~E2?

答:液晶显示屏显示的E1~E2时,表示仪表出现故障,其中E1表示变送器与 电极之间的连接出现故障,此时请检查电极的接线是否正确;E2表示信号异常, 此时请检查被测介质是否太大,电极是否被杂物遮拦,并进行相应的清洗。

5、为什么测量显示结果为 0?

答: 放置在空气中测量结果会显示0,属于正常现象。如放在溶液中,请察 看液晶显示屏上的状态显示处是否显示E1~E2,如果有显示则请参考问题4的处 理方式。

6、为什么测量显示结果波动较大?

答: 请检查安装的位置是否合理, 测量介质是否均匀, 电极表面是否沾污严 重, 标定是否正确。

# 附录1

《GBT 27502-2011 电导率测量用校准溶液制备方法》 根据标准配制电导率校准液时,所需试剂为

A) 氯化钾:优级纯,在(220~240)℃下烘干两小时,然后放入干燥器中冷却至室温。

B) 水:实验室一级水或电导率不大于 0.2\*10<sup>-6</sup>S/cm 的蒸馏水或去离子水 (25℃时)。
 一、溶液配制

1、1mol/L氯化钾溶液

称取干燥后的氯化钾 74.2457g,用蒸馏水溶解后移入 1000mL 容量瓶中,将容量瓶浸入恒温槽内(20℃±0.2℃)恒温,并稀释至容量瓶刻度,充分混合。从恒温槽中取出备用。 2、0.1 mol/L 氯化钾溶液

称取干燥后的氯化钾 7.4365g,用蒸馏水溶解后移入 1000mL 容量瓶中,将容量瓶浸入 恒温槽内(20℃±0.2℃)恒温,并稀释至容量瓶刻度,充分混合。从恒温槽中取出备用。 3、0.01 mol/L 氯化钾溶液

称取干燥后的氯化钾 0.7440g,用蒸馏水溶解后移入 1000mL 容量瓶中,将容量瓶浸入 恒温槽内(20℃±0.2℃)恒温,并稀释至容量瓶刻度,充分混合。从恒温槽中取出备用。 4、0.001 mol/L 氯化钾溶液

用 100mL 无刻度移液管吸取 0.01mol/L 的溶液 100mL,移入 1000mL 容量瓶中,将容量瓶浸入恒温槽内(20℃±0.2℃)恒温,并稀释至容量瓶刻度,充分混合。从恒温槽中取出备用。

以上溶液的总不确定度为: 0.3%(k=2)。

二、溶液的保存

1、溶液存储在密封玻璃容器内,置于室温(5~35)℃下。

2、溶液有效期三个月。

3、溶液出现沉淀或长霉时,不能使用。