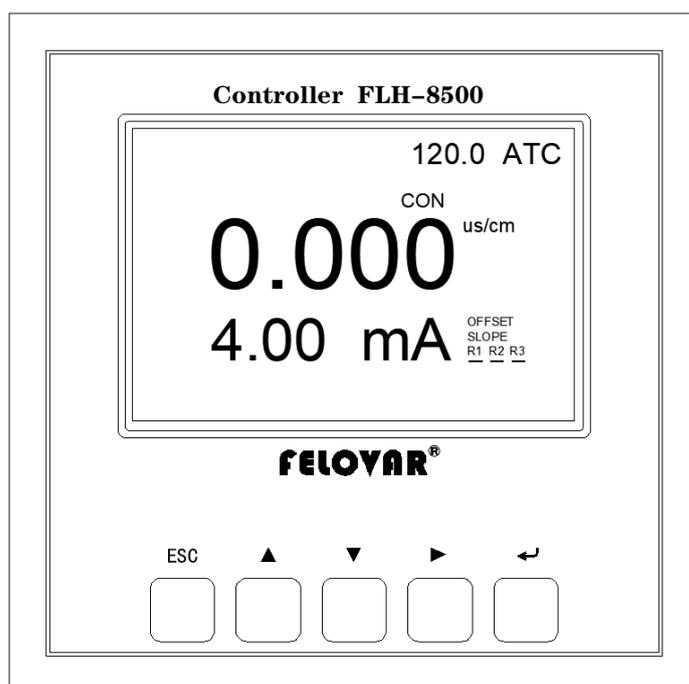


FLH-8500 型

电导率、电阻率、TDS 控制器使用说明书



无锡翡洛华科技有限公司

Wuxi Felovar Technology Co. , Ltd.

质量保证

对本公司生产的仪表提供保修服务，具体保修服务时间请参照购买时附带的保修卡，但不包括使用不当所造成损坏。并且提供终身维修服务。若需要维修，请联系经销商或本公司，得到确认后，方可寄回。寄回时需确定仪表包装良好以避免运送途中损坏。电极为消耗品，本公司不负责保修，具体情况请参照电极使用说明。

注意事项

尊敬的用户，请在使用仪表时，注意以下几点，以保证仪表的使用寿命和准确度。

1. 使用前请先观察仪器外观是否有因为运送挤压而造成损坏。
2. 小心轻放，避免在使用中碰撞，掉落仪表。
3. 仪器须由受过训练的专业技术人员操作。
4. 使用前需熟读操作手册,避免错误的接线导致安全问题及仪器损坏。
5. 避免开机时机身接触到水或其他液体，本仪表达到 IP65 标准，但可能因为长时间使用，螺丝松动等原因导致密封效果降低。
6. 请避开高温,高湿及腐蚀环境安装仪器,并避免阳光直射。
7. 长时间不使用仪表，要将电源拔除，以免发生意外。
8. 本仪表不适合使用于恶劣的环境下，高温低温或有强烈磁场干扰的地方，都有可能导致仪表损坏。
9. 仪表一旦出现问题，请与经销商或本公司联系，不要自行拆卸仪表，如有拆卸，本公司不再负责保修。

目录

一、简介	3
二、技术参数	4
三、按键说明	5
四、接线	6
五、屏幕显示介绍	7
六、进入校准模式	8
6.1 校准电导率	8
七、进入设定模式	10
7.1 通道设定	11
7.2 运行设定	13
八、电极校准信息浏览	15
九、手动控制画面	16
十、通讯协议	17

一、简介

该款控制器是基于微处理器设计开发的自动化仪器仪表,其设计的目的是和应用是实现电导率、电阻率、TDS 和温度值的连续和精确测量及控制。

该款控制器为了满足工业上的应用和方便客户使用,因此具有如下特点:

1. 标准 1/4 DIN 外壳,方便安装。
2. IP65 防护等级;背光照明,适用于严苛的使用环境。
3. 使用集成开关电源模块,进一步提高仪表的稳定性及抗干扰能力。
4. 简洁明了的人机界面,操作更为方便人性化。
5. 有密码保护,重要的设定参数不会被错误修改。
6. 设定参数在测量模式可即时浏览,让您随时掌握工作状态。
7. 两路可独立设置的继电器,满足用户精确控制的需求。
8. 两路隔离的 4 — 20mA 输出,方便用户记录或远传测量值。
9. 有温度读值偏移调整: 比对现场实际校验数值,减小测量读值误差。

二、技术参数

电导率	测量范围	(0.040 ~ 4.000、0.40 ~ 40.00、4.0 ~ 400.0uS/cm) 、 0.040~4.000、0.40 ~ 40.00、4.0 ~ 400.0mS/cm
	分辨率	(0.001、0.01、0.1uS/cm) 、0.001、0.01、0.1mS/cm
	测量精度	± 1%F.S
TDS	测量范围	(0.020 ~ 2.000、0.20 ~ 20.00、2.0 ~ 200.0、20 ~ 2000ppm) 、 0.20 ~ 20.00ppt、2.0 ~ 200.0ppt
	分辨率	(0.001、0.01、0.1、1ppm) 、0.01ppt、0.1ppt
	测量精度	± 1%F.S
SAL	测量范围	(0.010 ~ 2.600、0.10 ~ 26.00、1.0 ~ 260.0、10 ~ 2600mg/L) 、 0.10 ~ 26.00g/L、1.0 ~ 260.0g/L
	分辨率	0.001mg/L、0.01mg/L、0.1mg/L、1mg/L、0.01g/L、0.1g/L
	测量精度	± 1%F.S
电阻率	测量范围	0.00 ~ 20.00 MΩ
	分辨率	0.01 MΩ
	测量精度	± 1%F.S
温度	测量范围	- 10. 0 ~ 120. 0℃
	分辨率	0.1℃
	测量精度	± 0.3℃
	温度输入	热敏电阻 PT1000、NTC10K、22K、30K
电流输出	输出范围	4 ~ 20mA (可调)
	电流精度	1%FS
	输出负载	小于 500Ω
开关控制	控制方式	两路独立控制继电器, SPST 触点
	触点容量	2.5A 230VAC
	第三路继电器	清洗/警报功能, 用户可自行设定
数据传输	RS-485 输出	MODBUS 通讯协议
其它参数	工作电源	90 ~ 230V AC (DC24V可选)
	环境温度	0 ~ 60℃
	环境湿度	相对湿度 < 95%
	安装方式	表盘安装, 开孔尺寸: 92× 92mm
	外形尺寸、重量	96 (长) × 96 (宽) ×166 (深) mm、1Kg

三、 按键说明



退出键，在设定和校准流程中用于退出当前状态



增加或上调键，在设定或校准状态下可以选择参数或增加调节数值



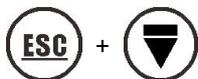
减小或下调键，在设定或校准状态下可以选择参数或减小调节数值，在校准模式下该按键位置的黑色提示符闪烁时可作为进行校准的作用



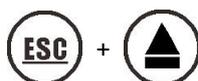
右移键，在设定或校准状态下可以向右移动数位对设定数据进行调节，有黑色提示符在相应位置闪烁



确认键，在设定或校准状态下可以对设定和校准信息进行确认并进入下一项目，在测量模式可进入电极校准参数浏览模式，可对两个通道的数据分别显示并显示电极校准后的性能参数



按住 ESC 键再按下调键可进入设定模式

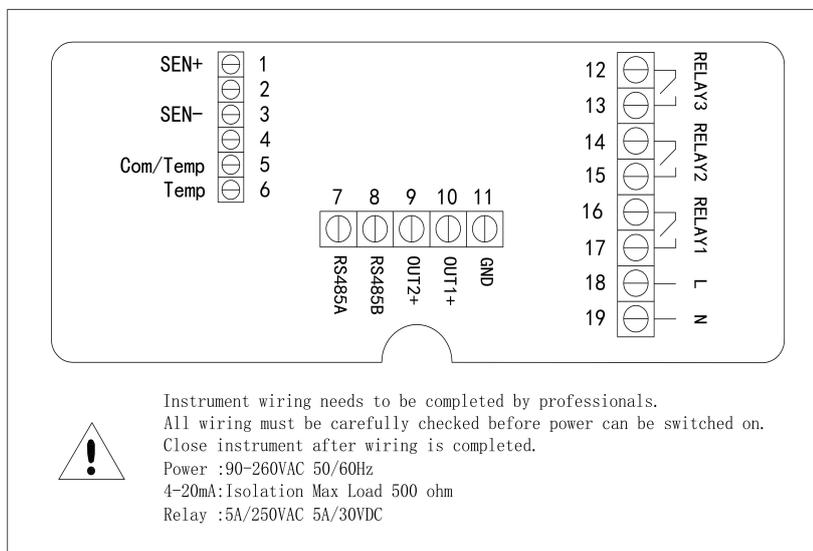


按住 ESC 键再按上调键可进入校准模式



按住 ESC 键再按右移键可进入手动控制模式，可对各个继电器进行手动控制，可对两路电流输出进行精确调整

四、接线



注意: 仪表的接线必须由受过专业训练的人员来操作, 所有的接线在上电前必须仔细核对正确。

接线完毕后将仪表的后盖合上, 已达到设计时的防护等级

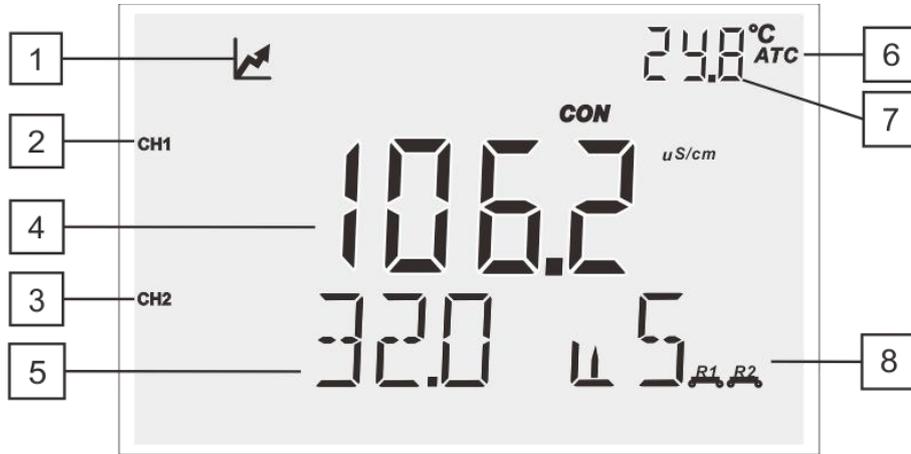
电源: 90 ~ 260VAC 50/60 Hz/可定制24VDC

4 ~ 20mA 输出: 隔离输出; 最大负载 500Ω

继电器触点容量: 5A/250VAC , 5A/30VDC

序号	接线端子	功能	序号	接线端子	功能
1	SEN1+	通道 1 电极正极	11	4-20mA 负极	4-20mA 输出, 负端
2		空	12	Relay3	继电器 3 触点
3	SEN1-	通道 1 电极负极	13	Relay3	继电器 3 触点
4		空	14	Relay2	继电器 2 触点
5	COM1 / Temp1	通道 1 温度线	15	Relay2	继电器 2 触点
6	Temp1	通道 1 温度线	16	Relay1	继电器 1 触点
7	485(A)	485 输出端 A	17	Relay1	继电器 1 触点
8	485(B)	485 输出端 B	18	L	电源(按仪表标识)
9	4-20mA 正 极 2	4-20mA 输出 2, 正端	19	N	电源(按仪表标识)
10	4-20mA 正 极 1	4-20mA 输出 1, 正端			

五 屏幕显示介绍



1	该图标表示仪表处在测量状态
2	该图标表示 CH1 通道，闪烁表示这个通道均正常工作
3	该图标表示 CH2 通道，闪烁表示这个通道均正常工作
4	该区域是通道 1 的测量数据显示区，既电导率 1 的测量数据
5	该区域是变送电流显示区，既输出电流的准确数值
6	该区域是通道 1 的温度补偿类型显示区，ATC 是自动温度补偿，MTC 是手动温度补偿
7	该区域是通道 1 的温度测量数据显示区，单位是℃
8	该图标表示 3 个继电器的工作状态，点亮代表继电器开启

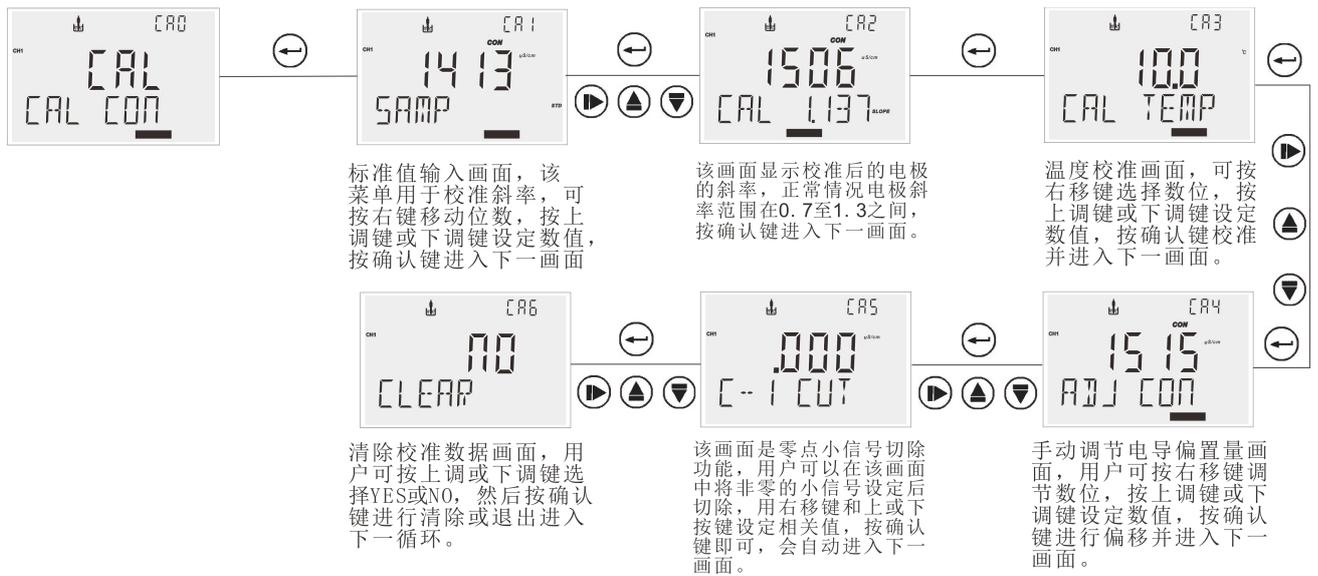
六 进入校准模式



上图是从测量模式进入校准模式的操作流程，在测量画面按住 ESC 键，再按上键即可进入校准密码输入画面。

在密码输入画面按右键可移动数位；左侧第一位数位会闪烁，用上键或下键可设定数值，输入正确密码（校准密码：2008）后按确认键即进入校准参数选择画面。

6.1 校准电导率



上图中第一个画面右上角的 CA0 是校准功能提示符，表示画面处在校准的起始页面，按 键进入下一画面 CA1。

- CA1 是电导率标准值校准画面，用户将电极置于标准液中，待数据稳定后按 键使左侧第一位数位闪烁，并可移动对应的位数，按 键或 键进行数字调节，设定标准液的数值，用户按 键进行校准并进入下一画面 CA2。
- CA2 是校准后电极斜率的提示画面，仪表自动计算出当前电极经校准后的标准斜率值并显示在下排位置，按 键确认并进入下一画面 CA3。
- CA3 温度校准画面，若用户使用自动温度补偿，该画面可以对温度传感器的精度进行校准，用户按 键使左侧第一位数位闪烁，按 键或 键进行数字调节，按 键确认并进入下一画面 CA4。
- CA4 是电导率测量值偏移量设定，用户按 键使左侧第一位数位闪烁，按 键或 键进行数字调节，按 键确认并进入下一画面 CA5。
- CA5 是小信号切除画面，用户按 键使左侧第一位数位闪烁，按 键或 键进行数字调节，按 键确认并进入下一画面 CA6。
- CA6 是清除校准数据画面，用户维修或更换电极时可以将以前的校准数据都清除，从而重新进行校准，已获得更高的精确度。可按 键或 键选择 YES (是) 或 NO (否)，按 键确认，至此通道 1 的电导率校准已完结。

七、 进入设定模式



上图是进入设定模式的流程，在测量模式按 **ESC** + **▼** 键进入设定密码输入画面，按 **▶** 键移动位数，按 **▲** 键或 **▼** 键进行数字调节输入正确的密码（设定密码：2008），按 **◀** 键确认并进入设定模式。

注意：若不输入密码直接进入设定状态，则只能浏览设定参数而不能修改设定。

设定菜单中有三个子菜单，可通过按 **▶** 键进行切换。

- **系统 (system)** 是对应于通道 1 的电导测量参数的设定。
- **运行设定 (OPERATE)** 是控制器运行中关于输出和控制参数的设定

7.1 通道设定



SY1 为通道测量模式选择, 有电导率 (CON)、总固体溶解度 (TDS)、通用盐度 (SAL) 和电阻率 (RES) 四种可选, 用户可按 ▲ 或 ▼ 键进行选择, 按 ← 键确认并进入下一画面



SY2 为通道电极常数设定画面, 有 0.01、0.10、1.00、10.0 四种常数可选, 用户按 ▲ 或 ▼ 键进行选择, 按 ← 键确认并进入下一画面。



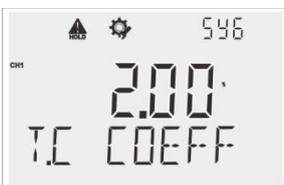
SY3 是通道的测量范围设定, 用户可按 ▲ 或 ▼ 键进行选择, 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY4 是温度补偿模式设定画面, ▲ 或 ▼ 键进行选择, 有线性 and 纯水非线性两种模式可选, 按 ← 键确认并进入下一画面。



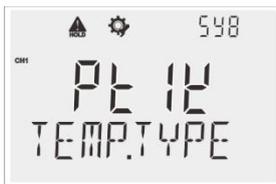
SY5 是通道温度补偿的基准温度设定, 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定 (默认为 25.0°C), 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY6 是通道温度补偿系数设定, 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定 (默认值 2.00%), 按 ← 键确认并进入下一画面。



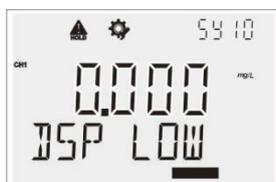
SY7 是通道总固体溶解度 (TDS) 转换系数设定, 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定 (默认值为 0.50), 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY8 是通道温度补偿器件选择, 按 ▲ 或 ▼ 键选择, 有 PT1K、NTC10K、NTC22K、NTC30K 或手动 (SET) 可选, 按 ← 键确认并进入下一画面



SY9 是通道手动温度补偿值设定 (默认为 25.0°C), 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键设定数值, 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY10 是通道测量值的显示下限设定, 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键设定数值, 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY11 是通道测量值的显示上限设定, 按 ▶ 键移动位数, 按 ▲ 或 ▼ 键设定数值, 按 ← 键确认并进入下一画面。

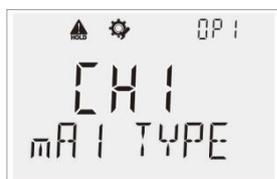


SY12 是通道测量值的数字滤波设定, 按 ▲ 或 ▼ 键设定数值, 按 ← 键确认并进入下一画面。



SY13 是通道测量值的恢复出厂设置设定, 按 ▲ 或 ▼ 键选择是 (YES) 或否 (NO), 按 ← 键确认进入下一画面。

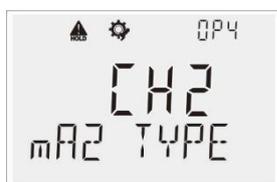
7.3 运行设定



OP1 是电流输出 1 对应的通道设定（默认为通道 1），按 ▲ 或 ▼ 键可在通道 1 和通道 2 之间选择，按 ← 键确认并进入下一画面。



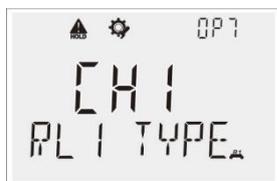
OP2 和 **OP3** 是电流输出 1 对应的低限和高限的设定，按 ▶ 键移动位数，按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定，按 ← 键确认并进入下一画面。



OP4 是电流输出 2 对应的通道设定（默认为通道 2），按 ▲ 或 ▼ 键可在通道 1 和通道 2 之间选择，按 ← 键确认并进入下一画面。



OP5 和 **OP6** 是电流输出 2 对应的输出低限和高限的设定，按 ▶ 键移动位数，按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定，按 ← 键确认并进入下一画面。



OP7 是继电器 1 控制对应的通道设定（默认是通道 1），按 ▲ 或 ▼ 键可在通道 1 和通道 2 之间选择，按 ← 键确认并进入下一画面。



OP8 和 **OP9** 是继电器 1 控制高低限的设定，按 ▶ 键移动位数，按 ▲ 或 ▼ 键进行数值的设定，按 ← 键确认并进入下一画面。

注意：**OP10**、**OP11**、**OP12** 的操作步骤和上述继电器 1 的操作步骤相同。



OP13 是继电器 3 控制模式选择画面，有 ALert（报警）和 FLUSH（自冲洗定时控制）可选，按 ▲ 或 ▼ 键进行选择，按 ← 键确认并进入下一画面。



OP14 和 **OP15** 是继电器 3 自冲洗定时设定, OP14 是间隔时间设定 (单位是小时), OP15 是冲洗持续时间设定 (单位是秒), 按 键移动位数, 按 或 键进行数值的设定, 按 键确认并进入下一画面。



OP16 是 485 通讯的 ID 号设定, 按 键移动位数, 按 或 键进行数值的设定, 按 键确认并进入下一画面。

OP17 是 485 通讯的波特率设定, 按 或 键进行选择, 按 键确认并进入下一画面。



OP18 是密码设定, 按 键移动位数, 按 或 键进行数值的设定, 按 键确认并进入下一画面。



OP19 是运行设定恢复出厂设置画面, 按 或 键进行选择 YES (是) 或 NO (否), 按 键确认完成。

八 电极校准信息浏览



在测量画面按 \leftarrow 键即可进入电极校准信息浏览菜单，
按 \leftarrow 键可连续翻动画面，依次可显示测量数值、电极的校准零点、
的信号 AD 值和电极校准后的斜率、两路电流输出值显示等画面。

九 手动控制画面



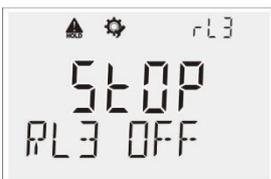
在测量画面按住 **ESC** 键再按 **▶** 键进入手动控制状态，按 **←** 键确认并进入下一画面



这是继电器 1 的手动控制画面，按 **▲** 或 **▼** 键来控制继电器的开启或关闭，按 **←** 键确认并进入下一画面



这是继电器 2 的手动控制画面，操作同上继电器 1



这是继电器 3 的手动控制画面，操作同上继电器 1



这是电流输出 1 的精度调节画面，按 **▶** 键移动位数，按 **▲** 或 **▼** 键进行数值的设定来调节电流输出的精确度，按 **←** 键确认并进入下一画面。



这是电流输出 2 的精度调节画面，按 **▶** 键移动位数，按 **▲** 或 **▼** 键进行数值的设定来调节电流输出的精确度，按 **←** 键确认并进入下一画面。

十 通讯协议

仪表采用 RS-485 Modbus - RTU 通信协议, ID 号的设置范围 001~200, 波特率的设置范围值 1200、2400、4800、9600、19200, 通讯距离长达 1200m。数据格式可参照 Modbus RTU 格式。

地址		寄存器名称	范围	数据类型	单位	小数	读/写
0	0	仪表型号	0 - 9999	uint16			
1	1	仪表类型	10001	uint16			
2	2	序列号 1	0 - 9999	uint16			
3	3	序列号 2	0 - 39999	uint16			
4	4	代理编号		uint16			
5	5	硬件版本		uint16			
6	6	软件版本		uint16			
7	7	ID 号	1 -- 254	uint16			
8	8	波特率	0 -- 4	uint16			
9	9	保留	保留				
10	A	保留	保留				
11	B	保留	保留				
12	C	保留	保留				
13	D	保留	保留				
14	E	保留	保留				
15	F	保留	保留				
16	10	电导率 CON 值	0.000~40.000	浮点型	uS 或 mS	注 1	R
18	12	TDS 值	0.00~40.00	浮点型	ppm 或 ppt	注 1	R
20	14	盐度 SAL 值	0.00~40.00	浮点型	mg/L 或 g/L	注 1	R
22	16	电阻率 RES 值	0~400.0	浮点型	K 或 M	注 1	R
24	18	温度值	-20.0~120.0	浮点型	℃	1	
26	1A	保留					
28	1C	保留					
30	1E	保留		浮点型			
32	20	CH1 测量模式	0~3	int16		0	R
33	21	CH1 电极校准	0:未校 1:已校	int16		0	R
34	22	单位选择	0~1	int16		0	R
35	23	温补模式	0: 线性 1: 纯水	int16		0	R
36	24	电极常数	0~3	int16		0	R/W
37	25	电极效率	70.0~130.0 %	int16	%	1	R/W
38	26	零点误差	0~65535	浮点型	AD 字	0	R/W
39	27	保留					
40	28	保留					
41	29	温补基准温度	15.0 — 35.0 ℃	int16	℃	1	R/W

42	2A	线性温补系数	0.0 — 5.00%	int16	%	2	R/W
43	2B	TDS 转换系数	0.40 — 1.00	int16		2	R/W
44	2C	测量数据手动偏置	-1.00~1.00	int16	mg/l	注 1	R
45	2D	CH1 温度补偿类型	0~4	int16		0	R
46	2E	CH1 温度手动偏置	-10.0~10.0	int16	℃	1	R
47	2F	CH1 滤波系数	0~15	int16		0	R
48	30	显示下限	0~4000	int16	mg/l	2	R
49	31	显示上限	0~4000	int16	mg/l	2	R
50	32	保留					
51	33	保留					
52	34	电流 1 输出值	4.00 — 20.000	int16	mA	2	R/W
53	35	电流 1 的 4mA 对应值	0~4000	int16	注 1	注 1	R/W
54	36	电流 1 的 20mA 对应值	0~4000	int16	注 1	注 1	R/W
55	37	电流 2 输出值	4.00 — 20.000	int16	mA	2	R/W
56	38	电流 2 的 4mA 对应值	0~4000	int16	注 1	注 1	R/W
57	39	电流 2 的 20mA 对应值	0~4000	int16	注 1	注 1	R/W
58	3A	继电器 1 开启点值	0~4000	int16	注 1	注 1	
59	3B	继电器 1 关闭点值	0~4000	int16	注 1	注 1	
60	3C	继电器 2 开启点值	0~4000	int16	注 1	注 1	
61	3D	继电器 2 关闭点值	0~4000	int16	注 1	注 1	
62	3E	继电器 3 工作模式	0:清洗 1: 报警	int16		0	
63	3F	继电器 3 间隔时间	0~1000	int16	小时	0	
64	40	继电器 3 持续时间	0~1000	int16	秒	0	
65	41						
66	42						
67	43						
68	44						
69	45						
70	46						
71	47						
72	48						

注 1: 这些变量的小数点位置是浮动的, 由测量模式 (CON, TDS, SAL, RES)、测量范围 (CiRNGE)、电极常数 (KiTYPE) 决定。

注 2: uint16:0~65535; int16:-32768~32768; 浮点: 符号位=1; 阶码 8 位: -127~128; 尾码 23 位(隐含 1 位)



注意： 控制器直接暴露在阳光下，其运行温度可能会超过其指定的限制温度，并减少显示器的能见度。

建议： 在阳光直射的场合，采用遮阳罩，避免仪器显示屏受到阳光直射，否则会减低仪器的使用寿命。

售后服务电话：18014288808

温馨提示：安装调试前，请仔细阅读使用说明书！