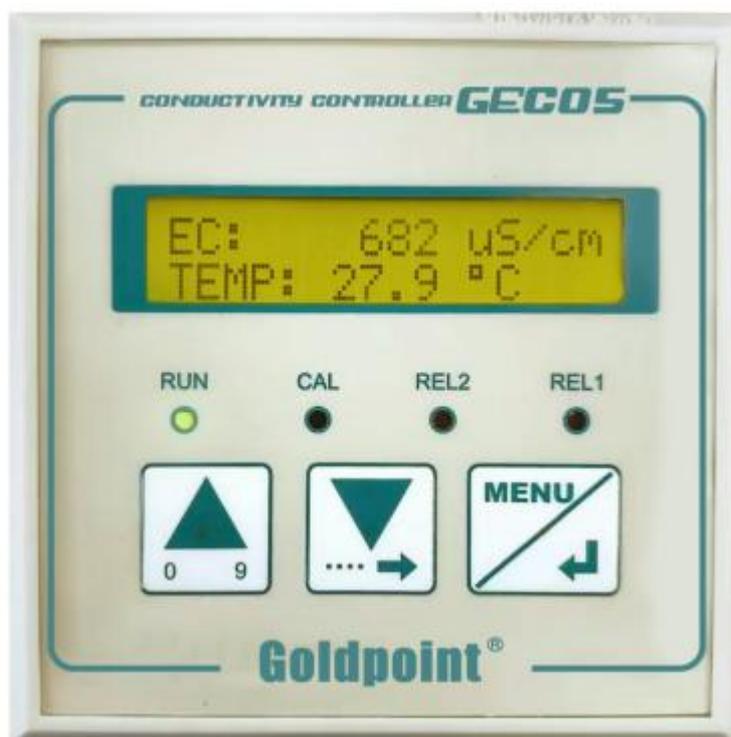




型号 GEC05 控制器

使用说明书

2024 年 8 月版



苏州希克曼物联技术有限公司，2024 保留所有权利。

目 录

1. 概述	2
2. 特点及技术规范	3
2.1 特点	3
2.2 技术规范	3
3. 安装	5
3.1 外型及安装尺寸	5
4. 盘装型仪表的端子接线图	7
5. 面板提示	9
6. 上/下限警报设置	10
7. 电流输出	11
7.1 电流输出与测量的关系式	11
7.2 电流跨距可以设置的范围	11
8. 两路脉冲输出	12
8.1 有源和无源示意图	12
8.2 菜单含义及对应关系	12
9. 校准说明	14
9.1 电极校准	14
9.2 补偿设置	16
10. 恢复出厂标定	18
11. 菜单说明	19
12. 附注说明	22
13. 通讯说明	23
14. 有限保修	25
限制条件	25

1.概述

GEC05 系列微处理器式 EC 计适用于石化、炼油、冶金、机械、电站、造纸、制药、印染、食品、发酵、环保等行业连续监测工业流程中水溶液的 EC 值。

品牌介绍

金点品牌仪器自 2001 年在中国成立以来，以“金点产品，经典品质”的精神，为广大环保用户提供优质的仪表及服务。2002 年被评为《中国环保产品重点品牌》，同年获得 GOLDPOINT 商标注册证书。

2016 年 GOLDPOINT 品牌并入德国希克曼公司旗下苏州希克曼物联技术有限公司 SWA Group，该系列产品在工程师们优化设计与功能后可以分配不同传感器，测量不同水质参数，目前列为公司 G 系列产品体系，是一款水处理行业用户青睐的，性价比最好的产品。产品在中国已拥有上千家客户，分布各层领域，在不同应用领域中对电子仪器和系统设备的不断开发，使用最新的技术开发成果以及结合专业的理论知识，满足于客户各种需求。

2.特点及技术规范

2.1 特点

- 特点高阻前置放大器，抗干扰能力强；
- EC 监视器与电极传输距离可达到 100m（选用前置放大器）；
- 字符型液晶显示屏（LCD）；
- 二组光电隔离的 0/4~20mA 电流输出（可逆），抗干扰性强，可适配各类执行机构或计算机连接；
- 二组比例式（可逆）光电隔离脉冲输出；
- 具有高、低两组警报输出；
- 具有温度警报输出；
- 具有自动清洗控制输出继电器；
- 所有警报均有独立的不动作带和滞后量控制；
- 所有继电器输出触点 NO/NC 可编程；
- 温度补偿自动或手动；
- 采样速率可设定，提高仪器的现场抗干扰能力，增强稳定性；
- 仪表设定有密码保护，以防误操作；
- 多种标准缓冲溶液可进行自动校正，双斜率系数纠正电极误差；
- 抗电击的 RS485 通讯信号输出。

2.2 技术规范

- 测量范围：电导率：0.00~20000us/cm
- 温度：-20~+150℃
- 电流输出：0.00~20.00mA 或 4.00~20.00mA；
- 运行环境：-10~+60℃；0~95%相对湿度，无冷凝；
- 存储环境：-20~+70℃；0~95%相对湿度，无冷凝；

- 继电器：3 个继电器；SPST 触点；3A@250VAC，
3@30VDC 阻抗；
- 温度补偿：自动补偿或手动补偿；
- 准确度：测量范围的 0.1%；
- 稳定性：每 24 小时测量范围的 0.05%，无累积；
- 重复性：测量范围的 0.1%或更好；
- 温度漂移：零位和测量范围：低于测量范围/°C 的
0.03%；
- 电源要求：AC：100~240VAC；50~60Hz；最大功率约 5W
- 补偿电阻：Pt-1000；
- 报警滞后：0~9999 s；
- 脉冲输出：0.1~999.9（频率）；
- 串行接口：RS485 通讯；
- 内存备份（不易丢失）：所有用户设置无限期保留在内
存中（EEPROM）；
- 功耗：约 8W；
- 安装配置：面板安装；
- 重量（净重）：约 1Kg；
- 外形尺寸：96×96×125mm。

3.安装

仪器安装在配电盘上，两边用所附之固定夹夹住，再将固定螺栓旋紧（见图 2 图 3），然后依照（图 4）端子接线图接线。

★ 注意：在进行接线步骤前必须确认以下项目

- (1) 电源与仪表是否匹配，即 85-265VAC 之间，建议在 220VAC \pm 10%范围内使用。
- (2) 供给仪表电源为切断状态。
- (3) 电源最好为三线式，其中一条为接地线。
- (4) 不正确的接线会导致仪器线路及零件之烧毁。以上项目确认后方可进行接线工作。

3.1 外型及安装尺寸

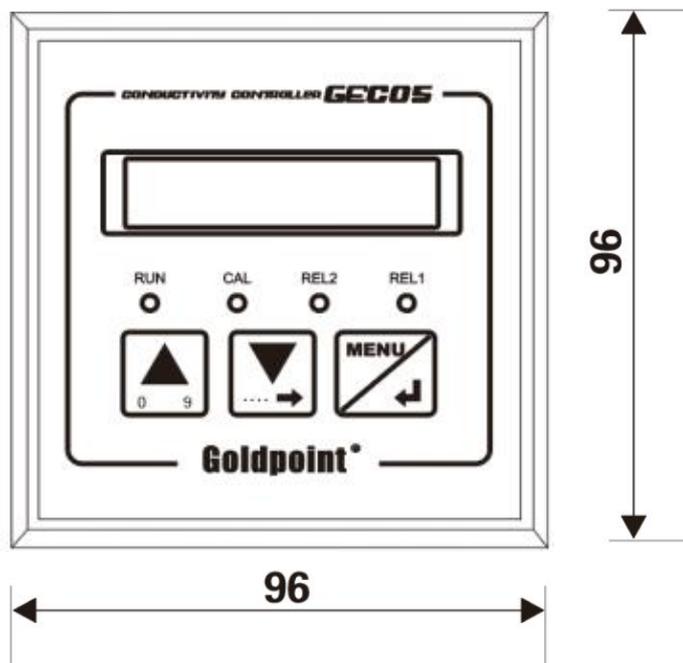
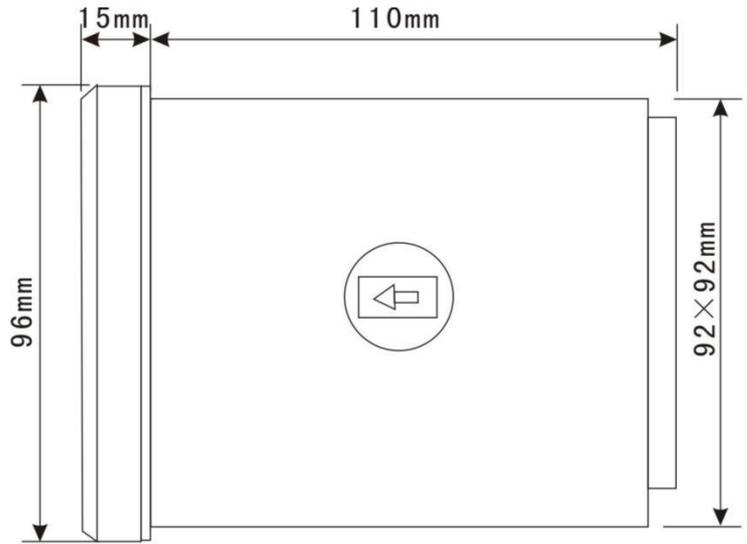
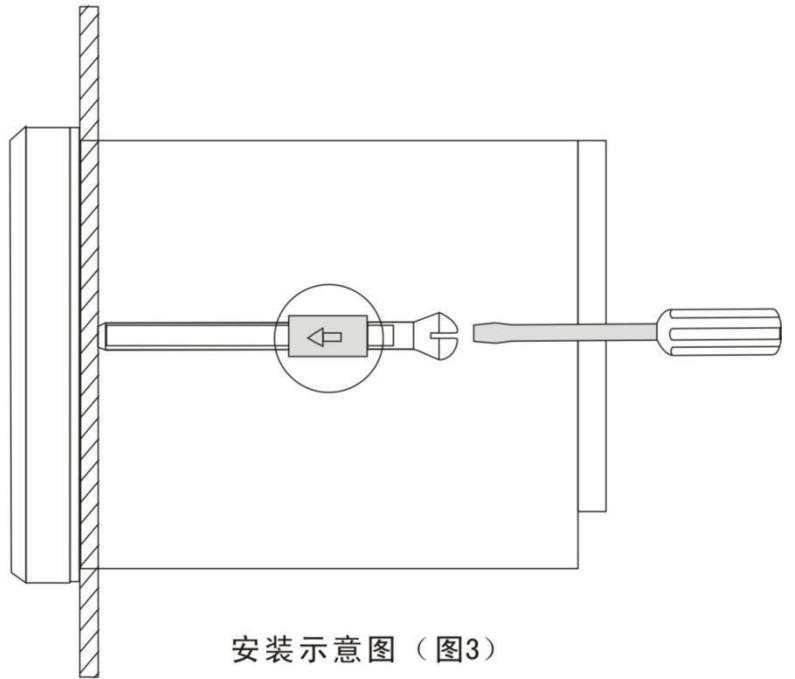


图 1 盘装型



外型示意图 (图2)



安装示意图 (图3)

4. 盘装型仪表的端子接线图

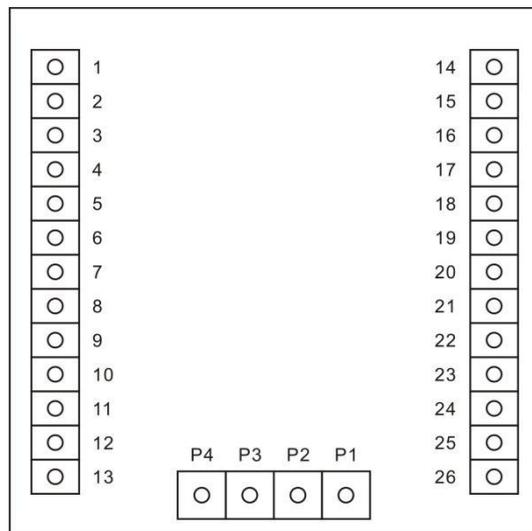


图 4 接线端子排列

1	ACT	电导电极输入端；
2	GND	电导电极输入端；
3	REF	差分传感器的参比传感器接线端；
4	TEMP	温度传感器输入端；
5	TEMP	温度传感器输入端；
6	NC	未用；
7	PUL1 (+)	脉冲一输出正端；
8	PUL1 (-)	脉冲一输出负端；
9	PUL2 (+)	脉冲二输出正端；
10	PUL2 (-)	脉冲二输出负端；
11	-5V	前置放大器电源输入端；
12	+5V	前置放大器电源输入端；
13	GND	前置放大器电源输入端；
14	H (COM)	继电器高警报输出公共端；
15	H (NO)	继电器高警报输出常开端；
16	L (COM)	继电器低警报输出公共端；

17	L (NO)	继电器低警报输出常开端；	
18	TEMP/CLR (COM)	功能继电器输出公共端；	
19	TEMP/CLR (NO)	功能继电器输出常开端；	
20	TXD	RS485 通讯 TXD 端；	
21	RXD	RS485 通讯 RXD 端；	
22	GND	RS485 通讯信号地端；	
23	CUR1 (+)	第一路电流输出端正端；	
24	CUR1 (-)	第一路电流输出端负端；	
25	CUR2 (+)	第二路电流输出端正端；	
26	CUR2 (-)	第二路电流输出端负端；	
P1: 交流电源 (L)		P2: 交流电源 (N)	P3: 接地 (PE)
			P4: 接地 (PE)

5. 面板提示



测量界面：显示测量值的正常显示模式。

菜单界面：在进行配置时，显示菜单三个主要分支（CALIBRATE、CONFIGURE 和 TEST/MAINT）内的顶层和下级（子菜单）。

按键说明：

：在参数设定菜单界面，按此键可实现数据增 1（按照 0，1，2...9，0 的顺序变化）；在进入标定菜单时或标定完成后，按此键可退出标定菜单。

：在测量状态，按此键切换显示页面；在一般菜单界面，按此键可实现菜单向下循环浏览；在参数设置界面，按此键可实现光标向右移动。

：在测量状态下按此键可进入菜单界面（如设有密码，则需输入正确的密码方能进入菜单）；在菜单界面，按此键确认所选选项或参数设置值。

指示灯说明：

RUN 指示灯：当仪器正常测量时，该灯闪烁。

CAL 指示灯：当进入菜单界面时，该灯亮起。

REL2 指示灯：高报警时，该灯亮。

REL1 指示灯：低报警时，该灯亮。

6.上/下限警报设置

(1) 按  键，进入“CONFIGURE（配置）”，此时按  键选择“RELAY 1”，进入选择“APPOINT TYPE”，按  键选择“MAIN HIGH”设置 COND 上限值，按  键保存并返回上一界面。

(2) 按  键，进入“CONFIGURE（配置）”，此时按  键选择“RELAY 2”，进入选择“APPOINT TYPE”，按  键选择选择“MAIN LOW”设置 COND 下限值，按  键保存并返回上一界面。

(3) 在“CALIBRATE（校准设置）”中选择“CHANNEL”，切换测量类型，重复上述步骤，可完成 SALT、TDS、RES-M 的上下限警报设置。

警报参数可以设置的范围：

0~20uS/cm

0~200uS/cm

0~2000uS/cm

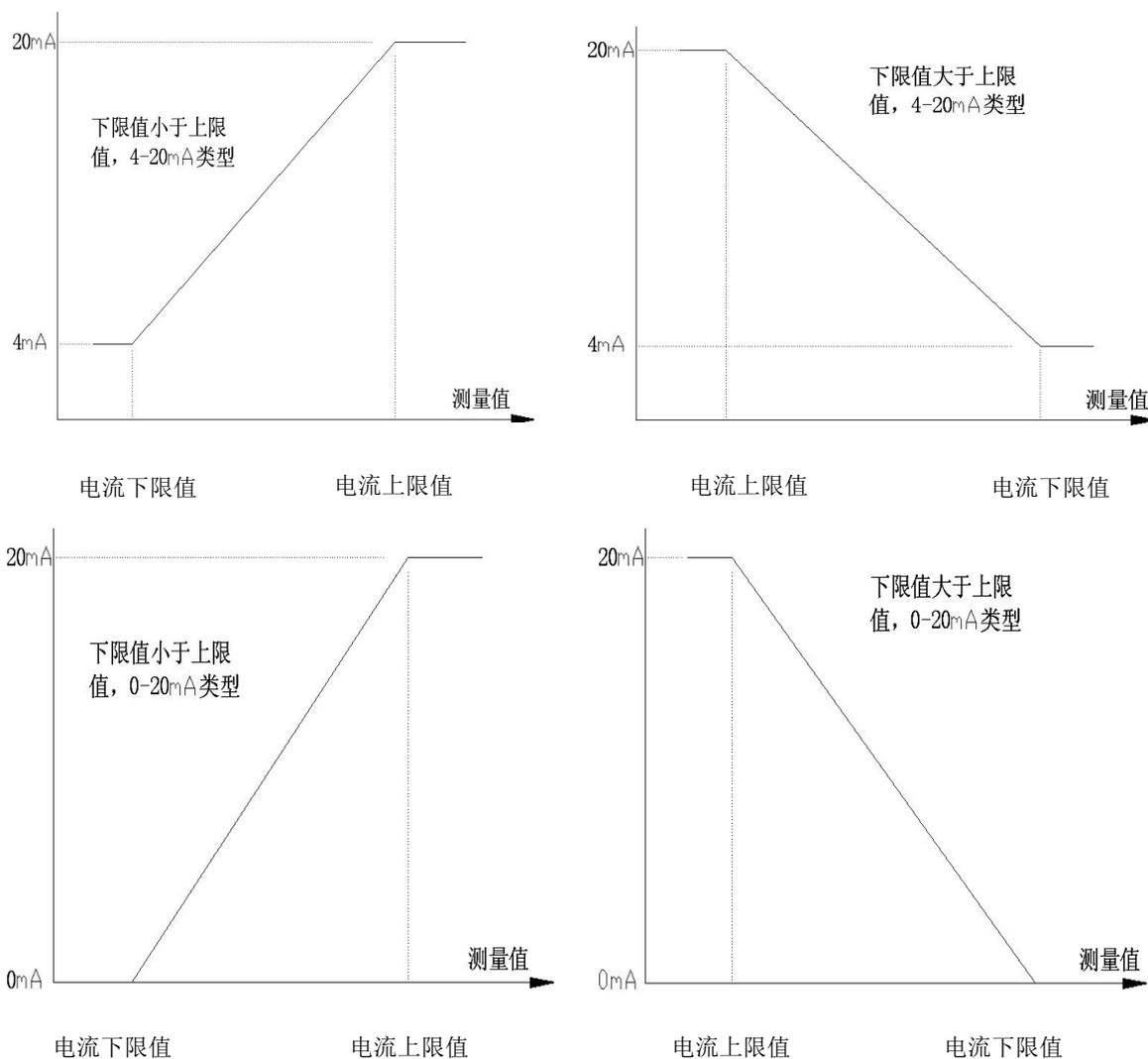
0~10000uS/cm（四档切换）

★ 注： 上限警报设置值不能小于下限警报设置值。

7. 电流输出

7.1 电流输出与测量的关系式

电流上下限值为用户根据自身需要设置的。下限值可以大于上限值，但不可相等（建议用户不要将上下限值设定过于相近）。支持的输出形式见下图：



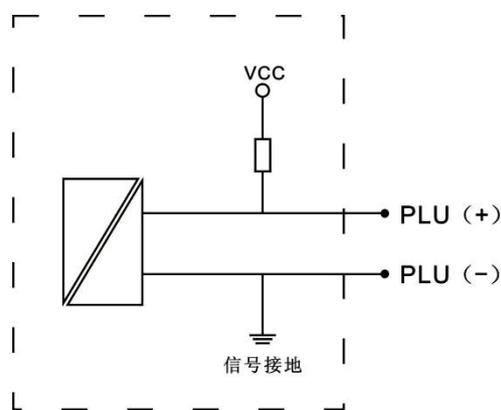
7.2 电流跨距可以设置的范围

0~20uS/cm、0~200uS/cm、0~2000uS/cm、0~10000uS/cm（四档切换）

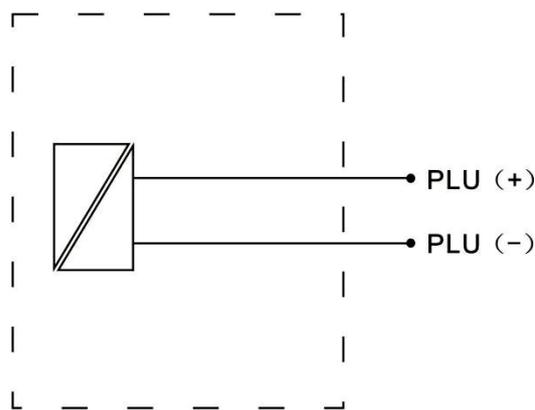
8.两路脉冲输出

根据菜单中两路电流上下限设置和两路脉冲上下限设置,会得到相应频率的两路脉冲输出。可以选择脉冲类型为有源或无源,有源时,从仪表后面的端子会输出相应频率的脉冲,无源时隐藏脉冲输出。

8.1 有源和无源示意图



有源型内部示意图



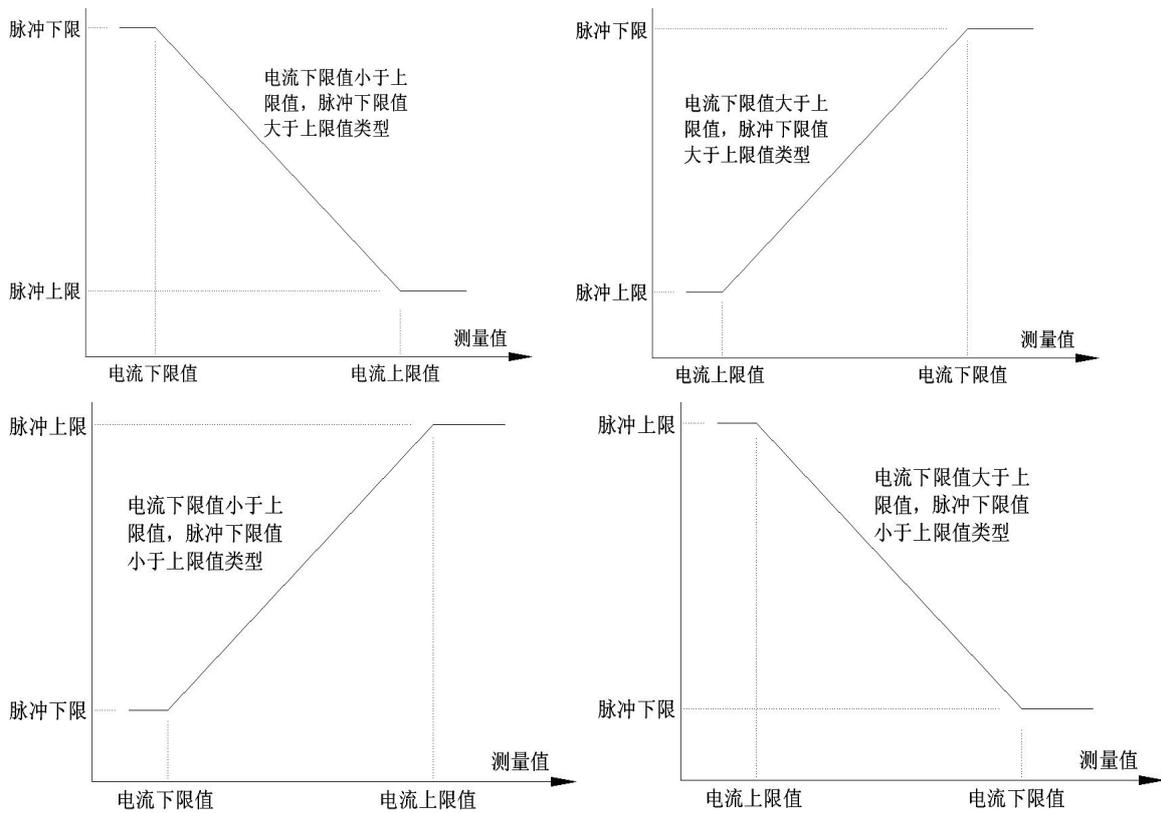
无源型内部示意图

8.2 菜单含义及对应关系

脉冲上下限的含义:每分钟输出的脉冲数。两组脉冲的上下限分别跟随两组电流的上下限值。通过脉冲的设定,能实现

脉冲的逆向输出（与电流跨距设定有关）。上限值可大于下限值，下限值也可大于上限值，但上下限值不可相等（建议用户不要将上下限值设定过于相近）。支持的输出形式见下图：

图：



当前测量的 EC 或者 TEMP 值对应斜线上的一个脉冲频率值，若当前测量值超出上下限，则输出的脉冲频率值就是用户自身设定的脉冲上下限值。

9.校准说明

9.1 电极校准

9.1.1 电极常数

电导传感器的电极常数有 0.01、0.1、1、5、10 等，用户只
要在该菜单项内输入所连接传感器常数即可，具体操作步骤
如下：

- (1) 在测量状态下按  键进入主菜单（有密码保护时，
需要输入正确的密码方可进入），屏幕显示为
“CALIBRATE（校准）”。
- (2) 按  键即进入“CALIBRATE（校准）”菜单，然
后按 ，选择“POLE CAL（电极校准）”。
- (3) 再次按  键，进入并选择“POLE COEF（电极常
数）”。

★注：传感器常数 K 值，显示在附在其电缆上或者其可选的接线盒的内盖标签上。

9.1.2 校准前准备

- (1) 标准溶液 1 100mL。
- (2) 标准溶液 2 100mL。
- (3) 去离子清洗液 300~500mL 及吸水滤纸若干。

★注：标准溶液 1 的电导率值必须小于标准溶液 2 的电导率。

9.1.3 零点校准

- (1) 将电导电极在去离子溶液中清洗，用吸水的滤纸吸干后，浸入标准溶液 1 中。
- (2) 在测量状态下按  键进入主菜单（有密码保护时，需要输入正确的密码方可进入），屏幕显示为“CALIBRATE（校准）”。
- (3) 按  键即进入“CALIBRATE（校准）”菜单，然后按 ，选择“POLE CAL（电极校准）”。
- (4) 再次按  键，进入并选择“SCENE CAL（现场校准）”。
- (5) 待电极稳定后，按  键会自动保存并跳到斜率校准（即满度校准），到此完成零点校准（若想结束标定可按  键退出）。

9.1.4 斜率校准（即满度校准）

- (1) 将电导电极在去离子溶液中清洗，用吸水的滤纸吸干后，浸入标准溶液 2 中。
- (2) 在测量状态下，电极稳定后，按  键会自动保存并跳出“CAL SUCCESS（校准成功）”，然后自动跳到“SCENE CAL（现场校准）”，即结束满度校准。

9.1.5 动态校准

(1) 在“CALIBRATE (校准)”菜单下使用  键找到 POLE CAL (电极校准)，接着按  键选择“POLE CAL (电极校准)”，然后按  键找到“OFFSET (动态校准)”。最后按  键即进入“OFFSET (动态校准)”。

(2) 由于溶液在静态与动态的测量上的差异，用户可以输入一个动态真实值，把当前测量值校准到该值上，按  键确认并退出。

★注：第一次进入该菜单总是显示 0，然后用户再修改成自己需要的值。

如当前测量值为 95uS/cm，在该菜单下输入动态真实值 100uS/cm 且保存校准，则退回到测量状态后测量值为 100uS/cm。

9.2 补偿设置

电导率补偿关系类型有 4 种：标准溶液、自然水、超纯水或其他溶液。以下以自然水为例，具体补偿操作步骤如下：

(1) 将电导电极在去离子溶液中清洗，用吸水的滤纸吸干后，浸入自然水中。

(2) 在“CALIBRATE (校准)”菜单下使用  键找到 COMPENSATE (补偿设置)，接着按  键选择“COMPENSATE (补偿设置)”，然后按  键找

到“NATURE（自然水）”。最后按  键即进入

“NATURE（自然水）”。

(3) 待电极稳定后，按  键保存测量数值，并自动跳出

“NATURE（自然水）”。

其余校准选项可参考以上步骤操作校准。

10.恢复出厂标定

RESET CONFIG（恢复出厂配置）：恢复“**CONFIGURE**（配置）”菜单中的各项参数（密码不能恢复）。

RESET CALIBRAT（恢复出厂标定）：恢复“**CALIBRATE**（标定）”菜单中的各项参数。恢复 EC 的理论值，仪表以恢复后的出厂参数进行测量。

★注：恢复出厂参数是指同时恢复 EC 的理论值，
之后仪表会以恢复后的出厂参数进行测量。

11. 菜单说明

按“”键，当屏幕出现“MAIN MEMU”时表示已经进入菜单，此时按“”键可以上下循环翻看菜单，按“”键进入子菜单，而且可保存修改后的参数，具体菜单含义下：

11.1 CHANNEL（测量通道选择）

按“”键，当屏幕出现“CALIBRATE”，按“”键进入子菜单“CHANNEL”键进入测量通道选择菜单，按“”键可以选择测量通道，有COND（电导率）、SALT（盐度）、TDS、RES-M（电阻率）可供选择，按“”键保存选定的测量通道。

11.2 UP VALUE（电流上限）

20mA 对应的测量值，用户进入该菜单后按“”键可以自行调整数值大小（长按可以快速改变该值），按“”键保存且退出该菜单。

11.3 DOWN VALUE（电流下限）

4mA 对应的测量值，用户进入该菜单后按“”键可以自行调整数值大小（长按可以快速改变该值），按“”键保存且退出该菜单。

11.4 MAIN HIGH/TEMP HIGH (主测或温度高警报)

设置高警报，用户进入该菜单后按  键可以自行调整数值大小（长按可以快速改变该值），按  键保存且退出该菜单。

11.5 MAIN LOW/TEMP LOW (低警报)

设置低警报，用户进入菜单后按  键可自行调整数值大小（长按可以快速改变该值），按  键保存并退出菜单。

11.6 DEADBAND (滞后量)

设置滞后量，用户进入该菜单后按  键可以自行调整数值大小，按  键保存且退出该菜单。

11.7 TEMP OFFSET (温度值偏移量)

设置温度值偏移量，用户进入“CONFIGURE（配置）”菜单后按  键进入，使用  键选择“TEMP SET”
按  键进入，使用  键选择“TEMP OFFSET”
按  键进入，按  调整数值后，按  保存并退出。

11.8 20.0mA (模拟量 20mA 输出校准)

用户进入该菜单后，选择“TEST/MAINT”进去，选择“CUR1

20.0 mA”或“CUR2 20.0 mA”可以校准 20mA 输出，

按  键保存且退出该菜单。

11.9 BAUD RATE (波特率设置)

通讯输出波特率设置，用户进入“CONFIGURE (配置)”

菜单后按  选择“UART SET”，进入后选择“BAUD

RATE”，按  进入选择对应 9600、19200 和 38400，

按  键保存且退出该菜单。

11.10 VERIFY BIT (校验位设置)

通讯校验位设置，用户进入“CONFIGURE (配置)”菜单

后按  选择“UART SET”，进入后选择“VERIFY BIT”，

按  进入选择按  键保存且退出该菜单。

11.11 ADDRESS (通讯地址设置)

通讯地址设置，用户进入“CONFIGURE (配置)”菜单后

按  选择“UART SET”，进入后选择“ADDRESS”，

按  进入，按  选择修改位，按  设置数据。

按  保存且退出该菜单。

11.12 退出菜单

在该界面下按  键可退出菜单并返回到测量状态。

★注：采用通讯输出时，停止位始终为 1，不可更改。

12.附注说明

(1) 本仪器的安装接线详见“安装”章节，若还有不理解的地方请仔细阅读说明书或者来电我公司咨询。

(2) 本仪器在标定时所选用的标液详见“标定说明”章节，具体操作上更加简便化，完全取代了之前版本的手调试仪器，更加符合用户的需求。

(3) 本仪器电流输出，继电器输出，通讯输出端子等系列端子详见“电流输出”、“报警设置”等章节，若还有不理解的地方请仔细阅读说明书或来电我公司咨询。

(4) 主电源接线端子在分析控制器的背面，不小心会造成危害。当要进入此区域操作之前，请切断电源。控制器面板电路板仅有低电压，在运行时对人体无危害。

(5) 注意本仪器的保养，确保在我公司规定的环境下使用该仪器，否则可能将会损坏仪器，未经本公司允许切忌自行拆装维修。安装与调试控制器人员必需仔细阅读仪器操作手册后方可进行。

13. 通讯说明

13.1 Modbus 协议

Modbus 是由 Modicon（现为施耐德电气公司的一个品牌）在 1979 年发明的，是全球第一个真正用于工业现场的总线协议。为更好地普及和推动 Modbus 在基于以太网上的分布式应用，目前施耐德公司已将 Modbus 协议的所有权移交给 IDA（Interface for Distributed Automation，分布式自动化接口）组织，并成立了 Modbus-IDA 组织，为 Modbus 今后的发展奠定了基础。在中国，Modbus 已经成为国家标准 GB/T19582-2008。

13.2 仪表通讯设置

在第一次使用通讯时，仪表默认波特率为 9600 Baud, 8 Data bits, EVE Parity, 1 Stop Bit，您可以通过仪表菜单进行设置。

13.3 获取测量数据

通过 Modbus RTU 协议可以获取当前所测量的温度、主测和模拟量输出值，数据由 2 个 16 bit 的输入寄存器进行存储，按照小端模式（Little-Endian，即 x86 体系模式）的单精度浮点数（即 C\C++ 中的 float 类型, 32 Bit）进行表示。

13.3.1 读取测量数据

默认通讯地址为 0x01, 电极放置在 电导率 为 520.216675 的溶液当中进行测量。

主机发送请求:

1	2	3	4	5	6	7	8
地址 (8 bit)	功能码 (8 bit)	起始寄存器地址高位 (8 bit)	起始寄存器地址低位 (8 bit)	寄存器数量高位 (8 bit)	寄存器数量低位 (8 bit)	CRC 高位 (8 bit)	CRC 低位 (8 bit)
0x01	0x04	0x00	0x00	0x00	0x0A	0x70	0x0D

仪表正常应答:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
地址 (8 bit)	功能码 (8 bit)	字节数 (8 bit)	数据位 0 (8 bit)	数据位 1 (8 bit)	数据位 2 (8 bit)	数据位 3 (8 bit)	数据位 4 (8 bit)	数据位 5 (8 bit)	数据位 6 (8 bit)
0x01	0x04	0x1C	0x60F6 41E5	0x0DDE 4402	0xE8E7 3E80	0x0DDE 4382	0xF4E1 3AFB	0xAAAA 4100	0xAAAA 4100
			温度 (28.67 2344)	电导率 (520.2 16675)	盐度 (0.251 777)	TDS (260.1 16608)	电阻率 (0.001 922)	电流一 (8.042 154)	电流二 (8.042 154)

应答数据说明:

在仪表应答中, 数据位0至数据位6共28个字节, 数据位1的 Float类型的数据即为520.216675。

14.有限保修

希克曼公司旗下的GOLDPOINT品牌产品向产品原始购买者郑重承诺，除产品手册中另有规定外，保证自发货起一年内为由于材料或工艺问题造成的任何产品缺陷提供保修服务。

在保修期内如发现有产品缺陷，希克曼公司同意视情况修理或更换缺陷产品。任何在保修期内维修或者更换的产品将只享有原产品剩余的保修期。

此产品保修不适用于消耗品，电极等消耗部件。

请联系希克曼公司或您本地的经销商，以获取产品保修服务。未经希克曼公司许可，不接受产品的退货。（swaserve@sycamin.com）

限制条件

产品保修不包括以下情况：

- 由于不可抗力、自然灾害、劳动力市场动荡、战争（宣战或未宣战）、恐怖主义、内战或者任何政府强制行为所造成的损坏。
- 由于使用不当、疏忽、事故或者不当应用和安装所造成的损坏。
- 未经希克曼公司许可便自行维修或试图维修所造成的损坏。
- 任何未遵照希克曼公司说明使用的产品。
- 将产品返回希克曼公司的运费。
- 使用加急或特快邮件寄送保修部件或产品的运费。
- 希克曼公司现场维修所需的差旅费。

此保修条例包含希克曼公司为其产品提供的全部明示质保内容。希克曼公司不会承担任何（包括但不限于）适销性和适用性方面的隐含保证。

此产品保修条例为保修条款的最终、完全和独有的声明，任何人无权代表希克曼公司另外发布其它产品保修声明。

苏州希克曼物联技术有限公司

地址：苏州市络香路 2 号

电话：0512-68656462 0512-68601235

商务咨询：swaserve@sycamin.com