

赫斯曼型两线无源智能回路电流（LED）数显表

SY LED5 型：变送器赫斯曼接头二线制无源型可编程控制 4-20mA 回路（四位 LED）数显表

产品特点

- 低成本赫斯曼接头设计，方便专用变送器嵌入安装
- 两线制无源型工作方式，无需其它辅助电源供电
- 测量精度、显示位数高，达到四位， ± 2 字
- 采用LED显示面板，可适应有光和无光环境
- 小体积设计：外形尺寸65.4×45.3×46.5mm（高×宽×厚）
- 工业级温度范围：-25℃~70℃，具有高可靠性

典型应用

- 传感器、变送器工作运行状态显示
- 工业设备运行测量、监视和远程控制
- 石油、化工、环保、采矿系统控制点监测
- 温度、压力、流量、液位信号监测显示
- PLC、DCS系统运行数据的获取与显示
- 仪器仪表、医疗设施、工控设备产品开发

概述

SunYuan SY LED5 型低成本、小体积四位低成本 Hirschmann（简称“赫斯曼”）设计。赫斯曼接头上、下端装有 GDM3009 型插头、插座，可以串连接入用赫斯曼接口的变送器装置中，做数值显示器使用。这种二线制无源智能回路 4-20mA 电流（LED）数显表，采用无源设计的输入、输出两条线串联方式接入变送器 4-20mA 回路中，可将通过回路中的 4-20mA 模拟量，按设定范围线性对应地以十进制数字量显示出来。SY LED5 型数显表采用两线制无源工作原理，测量回路中通过的电信号既做为显示表的输入信号，也是该显示表的工作电源，这种两线制无源型工作方式，无需其它辅助电源供电，所以使用时接线简单方便，体积小、精度高、成本低。传统的模拟显示表采用电位器调节，调节参数单一，不灵活，受温度影响较大。相比于传统的模拟显示表，这种数字表采用两按键操作，由中央处理器 CPU 进行控制，可实现零点、满量程、小数点、报警、延时等多种参数的设定，具有较强的灵活性和实用性。数显表采用 LED 显示板，LED 各段采用恒流驱动，使 4-20mA 范围内亮度均匀，并且带反向、过流保护，适用于工业现场、石油化工、环境监测、采矿行业对温度、压力、流量、液位等物理量控制点的监测。在大多数应用场合，是通过各种相关传感器将温度、压力、流量、液位等物理量转化为 4-20mA 电信号以后，再接入 SY LED5 型数显表，将温度、压力、流量、液位等物理量实时显示出来，方便用户进行现场全方位控制。

SY LED5 型数显表用于测量 4-20mA 直流电流信号，无需外部供电直接在 4-20mA 回路信号上取电测量。所显示数字并非直接的电流测量值，而是 4mA、20mA 的预设值，并将测量的电流值相对这两个预设值呈线性显示出来。例如：4mA 设置为 0，20mA 设置为 8000，那么当输入 8mA 时表就会显示 2000，输入 12mA 时表就会显示 4000；又如 4mA 设置为 1000，20mA 设置为 -1000，输入 12mA 时表就会显示 0，输入 16mA 时表就会显示 -500。数显表的最大显示范围为 9999，即四位；最小为 -1999。

SY LED5 型数显表同时具有报警功能，带两路隔离式开关量输出，可以就地显示、控制与报警。此功能只是从程序上实现，2个PC452光藕焊盘位置预留，待用户有报警需求时再安装。数显表设定了两个报警点，并有正、负报警方向设置。报警点的报警对象针对显示读数，报警时LED面板最后一位小数点闪烁，报警信息通过端口输出可驱动光耦的报警信号。

SY LED5 外形尺寸：外形尺寸 65.4×45.3×46.5 mm（高×宽×厚），采用阻燃塑料外壳，用于显示控制仪表或机柜内部传感器变送器信号的数显。

注意事项

- 1、输入信号（电流方向）切勿接反，否则易损坏数显表。
- 2、输入电流信号一般不超过 25 mA，当输入电流达 100 mA 时数显表会出现不可修复的损坏。测试或接入电流回路时，回路中最好串联 200Ω 以上电阻进行保护。
- 3、不能在潮湿和有腐蚀气体环境下使用，否则会减少使用寿命或彻底损坏。

SY LED5 型数显表技术参数

1、使用条件:

- (1)通过电流: 额定范围 3~22mA
极限范围 小于 100 mA
- (2)温度范围: 额定使用范围: -20℃~60℃
极限工作范围: -40℃~70℃
- (3)相对湿度: 20%~90%RH
- (4)冲击振动: 符合电子工业部标环境实验 II 组仪器要求。

2、面板显示方式:

黑色 LED (发光二极管) 数字及小数点显示, 字高 9.3mm (0.37 英寸)。

3、四位数字显示设定范围:

- (1) 4mA: -1999~9999
- (2) 20mA: -1999~9999

4、电压降:

电压降 ≤3.2V, 有过流保护。

5、极性转换: 低于显示表零点值时显示“—”, 高于零点值时无极性符号显示。

6、精度: 全量程线性偏离±2 字 (相对于 2000 的规格)。

7、温度影响误差: ≤50PPM / °C。

8、过量程显示: “oHH”或“oLL”。

9、外形尺寸: 65.4×45.3×46.5 mm (高×宽×厚), 采用阻燃塑料外壳。

使用说明

1、安装

请参考“SYLED5 型数显表外形尺寸及显示面板图”进行安装, 壳体材料为 ABS 阻燃料塑。上、下端装有 Hirschmann (简称“赫斯曼”) GDM3009 型插头、插座, 可以串连接入用赫斯曼接口的变送器装置中, 做数值显示器使用。

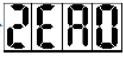

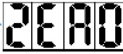
2、外电路连接

请参考“SYLED5 型数显表内部与外部接线示意图”进行连接, 图中的“1”、“2”、“3”、“4”标号与“SYLED5 型数显表外形尺寸及显示面板图”中的“1”、“2”、“3”、“4”标号一一对应。




3、菜单设置方法

输入信号接入仪表后进入开机状态自检, 并出现启动标志界面 , 然后进入测量显示状态。


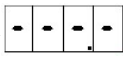
①零点设置 (在回路电流4mA 输入时设置)

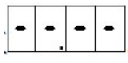

按 A+B 显示零点设置界面 , 再按 A+B 后进入零点设置, 界面显示当前的设定值 , 此时最后一位数字闪烁, 按 A 四位数码管交替闪烁, 闪烁位为调整位, 按 B 闪烁位数值从 0~9 循环变化(其中左側第一位从“-、-1、0~9”循环变化), 这样根据显示值设定各位 (注: 4mA 时显示值范围-1999~9999, 出厂默认“0.0”)。设定完毕, 按 A+B 确认并返回界面 。

②满量程设置 (在回路电流 20mA 输入时设置)

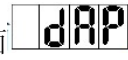


继续按 A 进入满量程设置界面 , 按 A+B 后进入满量程设置, 界面显示当前的设定值 , (注: 20mA 时显示值范围-1999~9999, 出厂默认值“200.0”)。其余的操作同①, 设定完毕, 按 A+B 确认并返回界面 。

③小数点设置

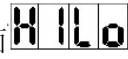


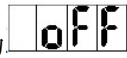
继续按 A 进入小数点设置界面 , 按 A+B 后进入当前设定值界面 , 按 B 小数点位置左移一位


 , 连续按B小数点可以循环左移, 设定完毕, 按A+B确认并返回界面 。

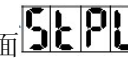


④ 阻尼时间

继续按A进入阻尼时间设置界面 
 , 按A+B后进入当前设定值界面 
 , 阻尼时间可设定为0秒~20秒, 按A数值↓, 按B数值↑, 设置时数值按0.5s的倍数增加, 设定完毕, 按A+B确认并返回界面 。

⑤ 报警开关设置

继续按A进入报警开关设置界面 
 , 按A+B键进入报警开关设置, 显示当前设定值 
 , 表示以下报警设置不生效。按A或B可切换为 
 , 表示以下的设置报警参数生效。不管是何种情况报警, 都由最后一点闪烁表示。设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。出厂设定为 。

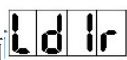
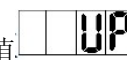

⑥ 第一报警点设置

继续按A进入第一报警点设置界面 
 , 按A+B键进入第一报警点当前设定值 
 , 此时左边第一位数字闪烁, 按A两位数码管交替闪烁, 闪烁位为调整位, 按B闪烁位数值从0~9循环变化, 这样根据显示值设定报警的零界点(注: 报警的临界点表示的是输入电流信号的百分比, 比如设置为  表示报警零界点为 $(20\text{mA}-4\text{mA}) \times 50\% + 4\text{mA} = 12\text{mA}$, 当输入电流大于或者小于12mA(由报警方向设置决定大于还是小于), 单片机输出报警信号驱动光耦, 由表头的外接报警设备发出报警(报警功能根据客户要求定制)。设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。

⑦ 第二报警点设置

继续按A进入第二报警点设置界面 
 , 设置方法同⑥, 设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。



⑧ 第一报警点报警方向设置

继续按A进入第一报警点报警方向设置界面 
 , 按A+B键显示当前设定值 
 , 表示数值由低向高变化报警, 比如设定报警零界点为12mA, 当输入电流从4mA上升超过12mA时报警, 当输入电流从20mA下降低于12mA时不报警。按B可切换为 
 , 表示数值由高向低变化报警, 比如设定报警零界点为12mA, 当输入电流从4mA上升超过12mA时不报警, 当输入电流从20mA下降低于12mA时发出报警信号。当输入电流恢复至报警状态以前的电流值时, 报警状态解除。设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。(注: 报警时LED显示面板的最后一位小数点闪烁, 指示当前处于报警状态)。

⑨ 第二报警点报警方向设置


继续按A进入第二报警点报警方向设置界面 
 , 调整方法同⑧, 设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。




⑩ 报警延迟时间设置

继续按A进入报警延迟时间设置界面 
 , 按A+B键显示当前设定值 
 , 报警延迟时间可设定为0~30s, 按A数值↑, 按B数值↓, 设置时数值按1s的倍数增加, 设定完毕, 按A+B键确认并返回菜单。(注: 设置为0时表示无延时, 设置延时后当满足报警条件时不会立刻报警, 而是要求显示数值持续满足报警条件若干秒后才进入报警状态, 当显示恢复到不报警数值时不延时解除报警状态。)

继续按A返回到显示测量界面, 结束所有设置。

5、4mA 和 20mA 标定 (此菜单设置需谨慎)

给仪表 4mA 信号输入, 同时按下按键 A 不放, 直到数显表显示 
 , 松开按键 3S, 再按 A 键, 数显

表显示 ，这时当前输入的 4mA 电流信号采样已作为标准保存。将信号输入更改为 20mA，按 A 键，数显表显示 ，3S 后按 A 键，数显表显示 ，这时当前输入的 20mA 电流信号采样已作为标准保存。再按 A 键，返回测量状态。

产品设定选型举例

当超出 IC 测量的极限 AD 位后或是显示值大于 9999、低于-1999 无小数点时，做过量程显示。

如超出 IC 测量的极限 AD 位（4-20mA 标定）

4mA 显 0，20mA 显 2000，输入 3.01mA 时显示 oLL，输入 26.01mA 时显示 oHH

4mA 显 2000，20mA 显 0，输入 3.01mA 时显示 oLL，输入 26.01mA 时显示 oHH

显示值大于 9999、低于-1999 无小数点：

4mA 显 0，20mA 显 9999，输入 20.01mA 时因无小数点可做移位，所以显示 oHH

4mA 显-1999，20mA 显 5000，输入 3.99mA 时因无小数点可做移位，所以显示 oLL

	输入电流	输出显示	线性对应关系
SY LED5 型	4-20mA	0.0~800.0	输入 4mA 对应显示： 0.0 输入 8mA 对应显示： 200.0 输入 12mA 对应显示： 400.0 输入 16mA 对应显示： 600.0 输入 20mA 对应显示： 800.0
SY LED5 型	4-20mA	800.0~0.0	输入 4mA 对应显示： 800.0 输入 8mA 对应显示： 600.0 输入 12mA 对应显示： 400.0 输入 16mA 对应显示： 200.0 输入 20mA 对应显示： 0.0
SY LED5 型	4-20mA	-100.0~100.0	输入 4mA 对应显示： -100.0 输入 8mA 对应显示： -50.0 输入 12mA 对应显示： 0.0 输入 16mA 对应显示： 50.0 输入 20mA 对应显示： 100.0
SY LED5 型	4-20mA	100.0~-100.0	输入 4mA 对应显示： 100.0 输入 8mA 对应显示： 50.0 输入 12mA 对应显示： 0.0 输入 16mA 对应显示： -50.0 输入 20mA 对应显示： -100.0

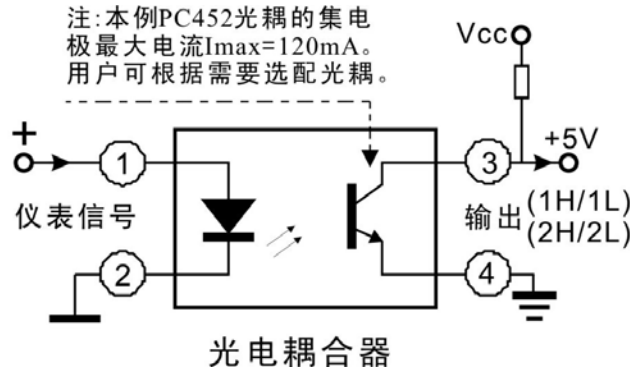
报警输出及应用

1、 两路报警信号在主 CPU 芯片中生成的直流电平信号，经光耦隔离输出，输出低电平表示报警状态，输出高电平为非报警状态。

2、 因为显示控制器是无源二线制工作，最小工作电流 3mA，所以报警信号也十分微弱，最低只有 0.5mA。借助扩流能力很强的光敏三极管型光电耦合器将信号隔离，采用集电极开路（OC 门）输出。输出接上拉电压，电流最大可扩至 120mA。这种光敏三极管型的光电耦合器的原理如下图所示：图中①、②脚是光电耦合器的输入端，接仪表电路板的报警信号，③、④脚是报警信号经过光电耦合器隔离后的输出端，接仪表外电源电

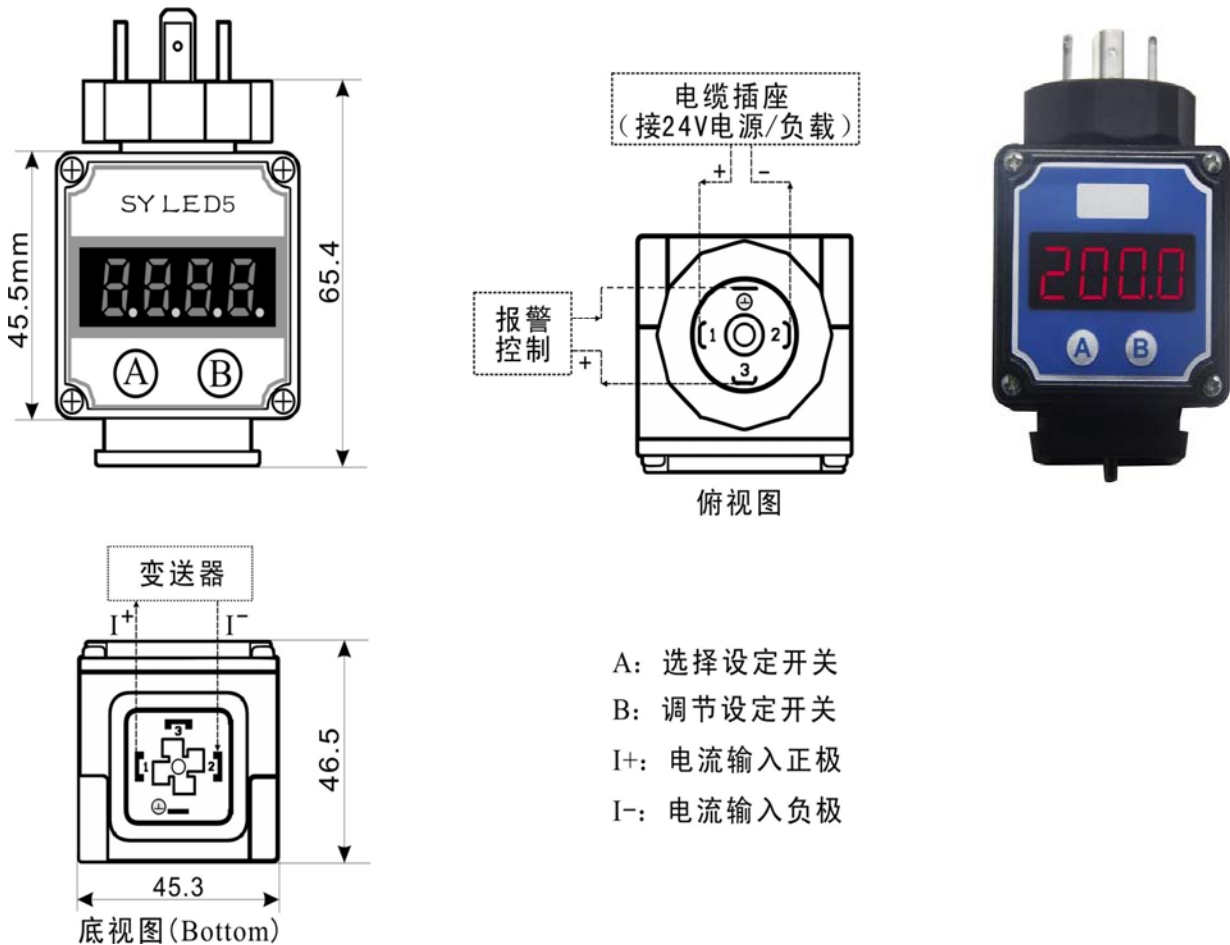
路，对报警信号做进一步的放大与增能，最终达到可以驱动所需要的声响、光、电、制冷、加温、电机等执行机构。

3、光电耦合器隔离和扩流后的二路报警信号，在仪表背面的 PCB 板上从标号为“1H/1L”、“2H/2L”四个接线端孔上引出，“1H/1L”是第一路报警输出，“2H/2L”是第二路报警输出，“1H”、“2H”接光敏三极管集电极，“1L”、“2L”接发射极。



4、由于光敏三极管 I_c 最大电流的限制，其扩流和驱动负载能力有限，用户如需更大驱动电流，用来现场驱动继电器、电磁阀、步进电机等装置，可自行外接功率扩展电路（功率放大管或伺服电路）进行扩流放大处理或做特殊定制。

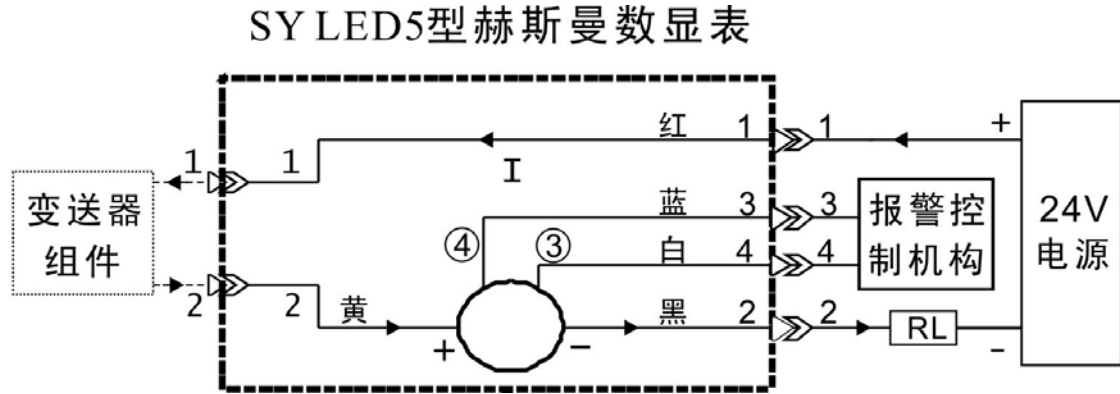
赫斯曼数显表外形尺寸、产品图片及显示面板图



SY LED5 型低成本赫斯曼接头设计数显表结构及外形尺寸如上图：表体上方装有赫斯曼圆形阳性插头，可与电源、负载电缆插座插接，下方装有赫斯曼方形阴性插座，可与变送器组件上的插头插接。安装时，先旋下表体上方的圆形插头，再将变送器组件插入表体下方的方形插座，然后利用锁定在表体内腔横

隔板上的轴向螺钉，将变送器组件固定在表体上，之后将圆插头装在表体上方圆孔内，再插入电缆插座，最后用轴向贯串螺钉将二者固定连接，完成安装过程。

赫斯曼数显表典型应用接线图



SYLED5 型数显表外电路连接如上图：本仪表是串接在变送器回路中工作的，接入电源和变送器输入输出电流及报警信号，其输入输出关系已由插头座的端子定义所确定，详见面板图和示意图，只要电缆插座及变送器插头的接线符合本仪表要求即可直接使用。

订货选型须知

订货前请认真阅读本说明书的全部内容，以明确本产品是否符合用户现场应用并正确选型。

- 1、本产品出厂设定默认值按 4mA 显“0.0”，20 mA 显“200.0”调定。
- 2、用户订货时最好先提出显示规格要求，我们将数显表在出厂前调校好，方便用户直接使用。