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 ㎜（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：

⑴通过电流：额定范围　3～22mA

极限范围　小于 100 mA

⑵温度范围：额定使用范围：-20℃～60℃

极限工作范围：-40℃～70℃

⑶相对湿度：20%～90%RH

⑷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、四位数显表显示设定范围：

⑴ 4mA：－1999～9999

⑵ 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／℃。

8、过量程显示：“oHH”或“oLL”。

9、外形尺寸：65.4×45.3×46.5 ㎜（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。

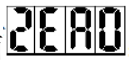
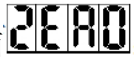
2、外电路连接

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。

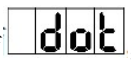
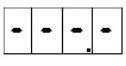
①零点设置（在回路电流4mA 输入时设置）

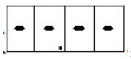
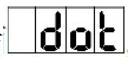
按 A+B 显示零点设置界面，再按 A+B 后进入零点设置，界面显示当前的设定值，此时最后一位数字闪烁，按 A 四位数码管交替闪烁，闪烁位为调整位，按 B 闪烁位数值从 0～9 循环变化(其中左侧第一位从“–、-1、0～9”循环变化)，这样根据显示值设定各位（注:：4mA 时显示值范围-1999～9999，出厂默认“0.0”）。设定完毕，按 A+B 确认并返回界面。

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。

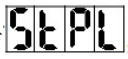
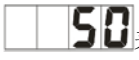
④阻尼时间

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。

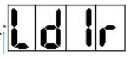
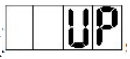
⑥第一报警点设置

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(20mA-4mA)*50%+4mA=12mA，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。

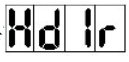
⑦第二报警点设置

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。

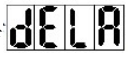
⑧第一报警点报警方向设置

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

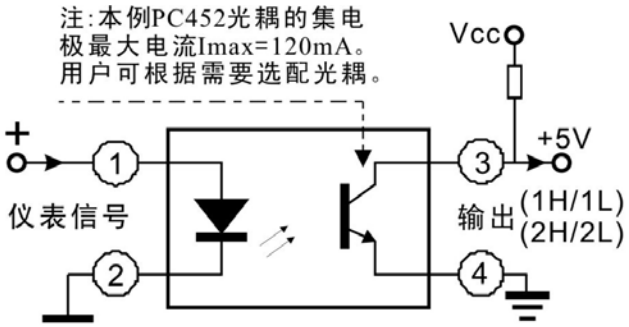
报警输出及应用

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。

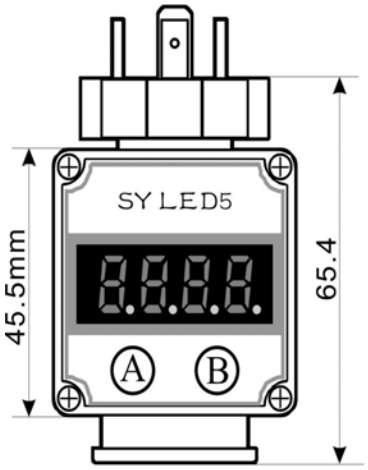
3、 光电耦合器隔离和扩流后的二路报警信号，在仪表背面的 PCB 板上从标号为“1H /1L”、“2H /2L” 四个接线端孔上引出，“1H /1L”是第一路报警输出，“2H /2L”是第二路报警输出，“1H”、“2H” 接光敏三极管集电极，“1L”、 “2L” 接发射极。

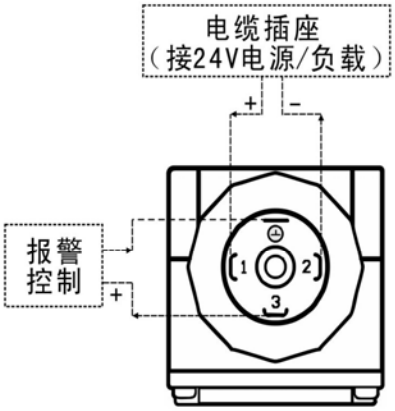


光电耦合器

4、由于光敏三极管 Ic 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。

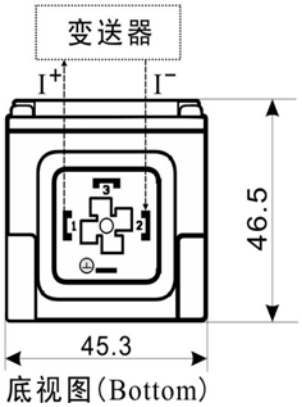
赫斯曼数显表外形尺寸、产品图片及显示面板图





俯视图





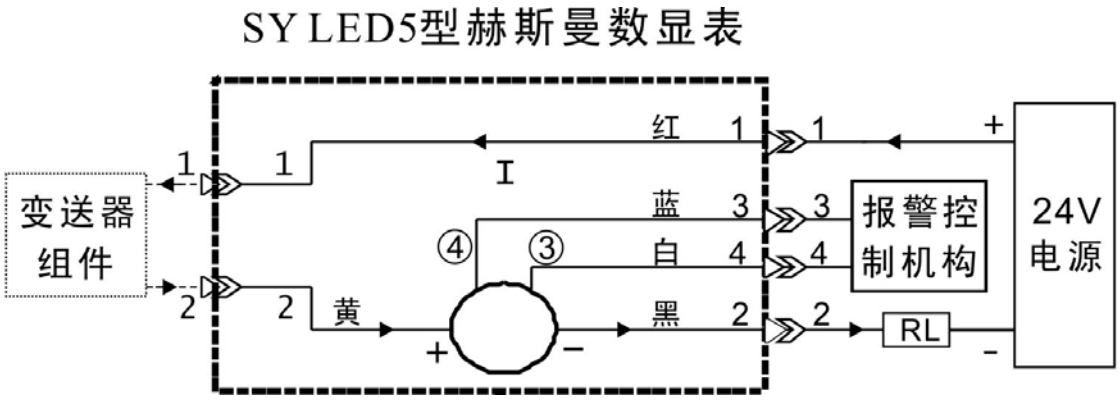
底视图(Bottom)

A：选择设定开关
B：调节设定开关
I+：电流输入正极
I-：电流输入负极

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。