

信号发生器
使用说明书



更多资讯请扫二维码
服务电话：400-152-1718



前言

- 感谢您购买我公司产品。
- 本手册是关于产品的功能、操作方法和故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用产品。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

- 本手册内容随仪表的性能及功能提升而改变，恕不提前通知。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您有任何疑问或发现任何错误，请与我们联系。

版本

U-S2-MKCN4 第四版 2019 年 6 月

确认包装内容

仪表提供以下标准附件，请确认附件是否齐全并完好无损。

| 序号 | 物品名称 | 数量 | 备注 |
|----|-------|----|--------|
| 1 | 信号发生器 | 1 | 升级版 |
| 2 | 测试引线 | 3 | 一红一黑一黄 |
| 3 | 使用说明书 | 1 | |
| 4 | 合格证 | 1 | |
| 5 | USB 线 | 1 | |
| 6 | 便携包 | 1 | |

目 录

| | |
|--|----|
| 第一章 概括..... | 1 |
| 1.1 简介..... | 1 |
| 1.2 主要功能..... | 1 |
| 1.3 技术指标..... | 2 |
| 1.4 规格..... | 3 |
| 第二章 各部分名称及功能..... | 4 |
| 2.1 接线端子..... | 5 |
| 2.2 按键..... | 6 |
| 2.3 液晶屏显示..... | 7 |
| 第三章 信号输出..... | 8 |
| 3.1 电压、有源电流输出..... | 8 |
| 3.2 4-20mA 输出..... | 8 |
| 3.3 热电偶输出..... | 9 |
| 3.4 电阻/热电阻输出..... | 9 |
| 3.5 无源电流输出..... | 10 |
| 3.6 电压、电流信号按显示量程输出或测量(免去 量程换算)..... | 11 |
| 第四章 信号测量..... | 12 |
| 4.1 电压、有源电流测量..... | 12 |

| | |
|----------------------|----|
| 4.2 无源电流测量..... | 13 |
| 4.3 电阻/热电阻测量..... | 14 |
| 4.4 热电偶测量..... | 14 |
| 4.5 调节阀门..... | 15 |
| 第五章 可编程输出..... | 16 |
| 5.1 分割输出功能(n/m)..... | 16 |
| 5.2 线性输出功能..... | 16 |
| 5.3 自动步进功能..... | 18 |
| 第六章 故障排除及仪表维护..... | 19 |
| 6.1 故障排除..... | 19 |
| 6.2 仪表维护..... | 20 |

第一章 概括

1.1 简介

本信号发生器具有多种信号的测量和输出功能，包括电压、电流、热电偶、电阻、热电阻信号，采用高清 LCD 液晶屏和功能分明的硅胶按键，显示清晰，操作简单，且具有待机时间长，精度高和可编程输出功能。广泛应用于实验室、工业现场 PLC 与过程仪表、电动阀门等的调试。

1.2 主要功能

电压信号：0-30V、0-24mV、0-100mV 输出与测量（其中输出 V 最大为 15V）。

电流信号：有源和无源 0-24mA、4-20mA 输出与测量。

热电偶：K、E、J、T、R、B、S、N 输出与测量。

电阻/热电阻：0-400 Ω 、-199-650 $^{\circ}\text{C}$ 输出与测量(其中输出电阻为 15 Ω)。

1.3 技术指标

表 1 测量和输出功能一览表

| 项目 | 信号类型 | 范围 | 精度 | 分辨率 | 备注 |
|------|-------------|----------------------------------|-------|--------|--|
| 直流电压 | 20mV | 0.00-24.00mV | ±0.2% | 0.01mV | |
| | 100mV | 0.0-100.0mV | ±0.2% | 0.1mV | |
| | V | 输出 0.00-15.00V 测量 0.00-30.00V | ±0.2% | 0.01V | 输出: 最大电流 30mA 测量: 输入阻抗 1.2MΩ |
| 直流电流 | mA | 0.00-24.00mA | ±0.2% | 0.01mA | 输出: 最大负载 750Ω 测量: 输出阻抗 100Ω |
| | 4-20 mA | 4/8/12/16/ 20mA | ±0.2% | 0.01mA | |
| 无源电流 | mA | 0.00-24.00mA | ±0.2% | 0.01mA | 输出: 外部电源 16-30V |
| 配电输出 | 24V LOOP | 24V/16V | 10% | / | 驱动电流 24mA |
| 热电偶 | K | 0-1372℃ | ±1% | 1℃ | 输出或测 量温度不 能小于冷 端温度 注: 最小 激励电流 0.5mA, 最 大激励电 流 3mA (非恒定 电流供电 时间大于 50ms) |
| | E | 0-1000℃ | ±1% | 1℃ | |
| | J | 0-1200℃ | ±1% | 1℃ | |
| | T | 0-400℃ | ±1% | 1℃ | |
| | R | 0-1768℃ | ±1% | 1℃ | |
| | B | 250-1820℃ | ±1% | 1℃ | |
| | S | 0-1768℃ | ±1% | 1℃ | |
| 电阻 | Ω | 输出 15.0-400.0 Ω | ±0.2% | 0.1Ω | |
| | | 测量 0.0-400.0Ω | ±0.2% | 0.1Ω | |
| 热电阻 | PT100 | -199.0-650.0℃ | ±0.2% | 0.1℃ | |

1.4 规格

表 2 规格参数

| | |
|---------|---------------------------|
| 工作温度和湿度 | -10-55°C, 20-80%RH(不结露) |
| 储存温度 | -20-70°C |
| 外形尺寸 | 115*70*26(mm) |
| 重量 | 300g |
| 电源 | 3.7V 锂电池供电或外接 5V/1A 适配器供电 |
| 功耗及电池用量 | 约 300mA, 满负载电池可用 7-10 小时 |
| 反接与过流保护 | 30V |

第二章 各部分名称及功能

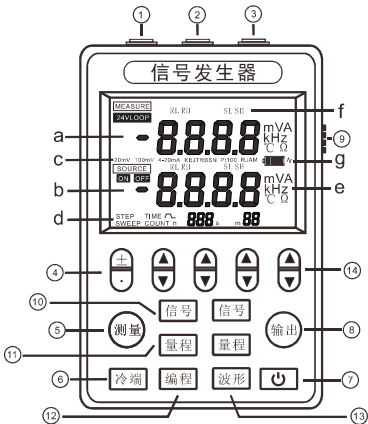


图 1 信号发生器正视图

2.1 接线端子

测试表笔的插孔见图 1，具体功能说明见表 3。

如使用测量端进行信号测量时，接图 1 中的插孔①、③，此时便可将测试表笔插入该插孔。

如使用输出端进行信号输出时，接图 1 中的插孔①、②，此时便可将测试表笔插入该插孔。

表 3 插孔功能说明

| 序号 | 名称 | 说明 |
|----|------|-------|
| ① | 黑色端子 | 公共端 |
| ② | 黄色端子 | 输出信号端 |
| ③ | 红色端子 | 测量信号端 |

2.2 按键

表 4 信号发生器按键及拨码开关功能说明

| 序号 | 按键名称 | 说明 |
|----|---|--|
| ④ |  | 切换数值小数点/正负 |
| ⑤ |  | 开启/关闭测量功能 |
| ⑥ |  | 显示/修改冷端(仅测量热电偶有效) |
| ⑦ |  | 打开/关闭电源 |
| ⑧ |  | 开启/关闭信号输出 |
| ⑨ | 拨码开关 (出厂默认为 OFF) | <p>1、自动关机：10 分钟无按键操作，自动关机</p> <p>2、手动冷端：测量热电偶时手动设置冷端值</p> <p>3、无源输出：输出无源电流信号，用于模拟变送器</p> <p>4、低载模式：无源电流输入时，输出 16V 电压给变送器供电，用于降低功耗，延长使用时间</p> |
| ⑩ |  | 切换测量/输出信号类型 |
| ⑪ |  | 切换测量/输出量程 |
| ⑫ |  | 开启编程功能 |
| ⑬ |  | 切换可编程输出波形(线性输出/步进输出) |
| ⑭ |  | 增加和减少数值 |

2.3 液晶屏显示

a 测量值显示：4 位 8 字，带单位。

b 输出信号值：4 位 8 字，带单位。

c 信号及冷端模：20mV/100mV/4-20mA/K/E/J/T/R/B/S/N。

RJA 为自动冷端，M 为手动冷端。

d 编程功能：

n/m 为分割输出，输出值=(主设定值) \times (n/m)。

SWEEP 为线性输出，按照用户设定的时间线性输出信号。

STEP 为步进输出，按照用户设定的步骤步进输出信号。

TIME 为每个步骤输出时间，0-999s 可组态。

COUNT 为输出循环次数 0-999 次可组态，0 为无限循环。

e 单位：mA/mV/V/ $^{\circ}$ C。






f 量程转换功能：RL 为显示量程下限，RH 为显示量程上限，SL 为信号下限，SH 为信号上限。

g 电池电量及充电标志：充电时，标志闪烁。充满电时，标志常亮。

第三章 信号输出







信号发生器可以输出电压、有源电流、无源电流和热电偶信号。

3.1 电压、有源电流输出

- ①将黑色信号线接在公共端，黄色信号线接在输出端。
- ②按黄色  键切换信号类型。
- ③按   键调整输出值大小。
- ④按黄色  键，LCD 屏幕中  由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

3.2 4-20mA 输出

4-20mA 信号每次递增/递减 4mA。

- ①信号类型选择为 4-20mA。
- ②用与 4-20mA 对应的   键以步进方式设置输出值，每次递增/递减 4mA。顺序 4→8→12→16→20。也可以用常规的   键设置小数值进行微调。
- ③按黄色  键，LCD 屏幕中  由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

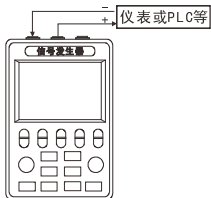


图 2 输出有源电流/电压到仪表或 PLC

3.3 热电偶输出

输出热电偶温度减去冷端温度对应的电压值。

- ①按黄色 **信号** 键切换信号类型为 K/E/J/T/R/B/S/N。
- ②按 **▲** **▼** 键调整输出温度值大小。
- ③按黄色 **输出** 键，LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

3.4 电阻/热电阻输出

输出电阻/热电阻温度

- ①按黄色 **信号** 键切换信号类型为 /PT100。
- ②按蓝色 **测量** 键 LCD 屏幕中测量部分显示消失。
- ③按 **▲** **▼** 键调整输出温度值大小。

④按黄色 $\text{\textcircled{输出}}$ 键，LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

3.5 无源电流输出

无源电流输出可作为 2 线制变送器模拟器，用于环路测试。

①按黄色 $\text{\textcircled{信号}}$ 键切换信号类型为 mA。

②将拨码开关拨到[无源输出]ON 侧，启动无源电流输出功能。

③按 $\text{\textcircled{▲}}$ $\text{\textcircled{▼}}$ 键调整输出值大小。

④按黄色 $\text{\textcircled{输出}}$ 键 LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

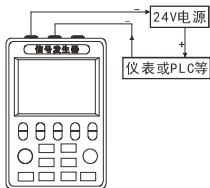













图 3 二线制变送器模拟器



3.6 电压、电流信号按显示量程输出或测量(免去量程换算)

- ①信号类型为电压、电流信号时有效。
- ②按黄色  键切换显示量程下限 RL→量程上限 RH
→信号下限 SL→信号上限 SH→无。
- ③在量程显示为 RL 时,按   键设置相应的值。按  键切换 RL 小数点,按  键切换 RL 正负号。
- ④依次设置好 RL、RH、SL、SH 的值。

输出时:


- ⑤再按  键退出量程设置,按  键切换按量程输出或信号输出,量程输出时无出单位显示。
- ⑥按   键调整输出值大小。
- ⑦按黄色  键, LCD 屏幕中  由 **OFF** 变成 **ON**, 启动输出。

测量时:



- ⑤再按蓝色  键退出量程设置,按  键切换按量程测量显示或按信号值显示。按量程显示时无单位显示。
- ⑥在测量区可显示实际测量值或按量程转换值。

第四章 信号测量

信号发生器可以测量电压、有源电流、无源电流和热电偶信号，更新周期 1s。

不执行测量功能时，按蓝色  键关闭测量模式，以达到节省电池电量的目的。

4.1 电压、有源电流测量

- ①将黑色信号线接在公共端，红色信号线接在测量端。
- ②按蓝色  键打开测量功能。
- ③按蓝色  键切换信号类型。
- ④在 LCD 测量值显示区显示实际测量值。

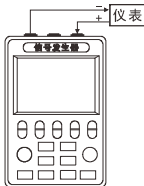


图 4 测量电压，有源电流信号

4.2 无源电流测量

用于二三线制变送器测试。

- ①按照二线制或三线制接法连接好信号线。
- ②按蓝色【信号】键切换信号类型为 24 VLOOP。
- ③此时输出端固定输出 24V 或 16V 的电压(拨码开关在【低载模式】ON 侧时，输出 16V)。
- ④在 LCD 测量值显示区显示实际测量值，输出显示区域固定显示为 25mA。

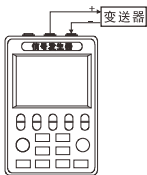


图 5 测量二线制变送器

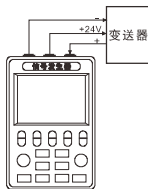




图 6 测量三线制变送器

4.3 电阻/热电阻测量





- ①将黑色信号线接在公共端，红色信号线接在测量端。
- ②按蓝色  键切换信号类型为 ρ PT100。
- ③在 LCD 测量值显示区显示实际测量值。

4.4 热电偶测量

用于测量热电偶温度值，带自动或手动冷端补偿功能。

- ①将黑色信号线接在公共端，红色信号线接在测量端。
- ②按蓝色  键切换信号类型为 K/E/J/T/R/B/S/N。
- ③在 LCD 测量值显示区显示实际测量值。

如需查看或调整冷端温度，则按以下步骤进行：

- ①按  键，液晶屏输出值将切换为冷端温度显示。
- ②液晶屏显示 RJA，表明当前冷端为信号发生器内部传感器采集到的冷端温度，不可修改。
- ③如将拨码开关拨到手动冷端位置，液晶屏显示 M，此时可用   键手动设定冷端值。
- ④再按  键，关闭冷端显示。

4.5 调节阀门

输出有源电压/电流给阀门，测量反馈信号来调节阀门。

- ①按图 7 连接好信号线。
- ②按蓝色 **信号** 键切换测量信号类型为电压/电流。
- ③按黄色 **信号** 键切换输出信号类型为电压/电流。
- ④按黄色 **输出** 键，LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。
- ⑤在 LCD 测量值显示区显示实际阀门的反馈测量值。

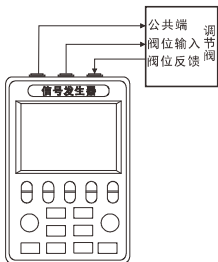













图 7 调节阀门

第五章 可编程输出

5.1 分割输出功能(n/m)

通过分割输出，可将电压、电流、热电偶信号分割成 n/m 次输出。

输出值=(主设定值) \times (n/m)

- ①按   键设置输出主设定值。 
- ②在波形为无时，按  键进入分割输出模式，显示 n/m 菜单。
- ③按  键设置 m 值，m 值可设范围为 1-20。
- ④按   键设置 n 值，根据 n 值可得到 n/m 输出值。n 值可设范围为 0-m。
- ⑤按黄色  键，LCD 屏幕中  由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。
- ⑥再按一次黄色  键，关闭输出。
- ⑦按  键退出分割输出模式。

5.2 线性输出功能

可以按照用户设定的时间线性输出信号值。

- ①按   键设置输出主设定值。

- ②按 **波形** 键，LCD 屏幕显示 SWEEP，启用线性输出模式。
- ③按 **编程** 键，设置线性输出时间参数 TIME 有 4 段时间可设置，分别为上升时间，上限保持时间，下降时间，下限保持时间。按 **▲** **▼** 键修改时间值，范围 0-999s 可设。
- ④再按一次 **编程** 键，设置线性输出次数 COUNT，范围 0-999 次可设，0 次为无限次数。
- ⑤按黄色 **输出** 键，LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

LCD 屏幕显示当前输出的步骤。



- ⑥再按一次黄色 **输出** 键，关闭输出。

- ⑦按 **编程** 键退出线性输出功能。

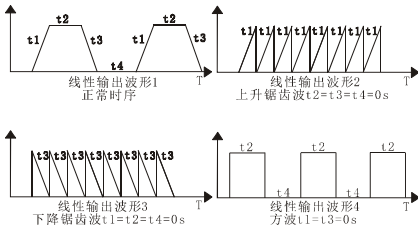


图 8 线性输出

5.3 自动步进功能

可以按照用户设定的值步进输出信号值。

- ①按 **▲** **▼** 键设置输出主设定值。
- ②按 **波形** 键，LCD 屏幕显示 STEP，启用步进输出模式。
- ③按 **编程** 键，设置线性输出时间参数 TIME，按 **▲** **▼** 键修改时间值，范围 0-999s 可设。

④再按一次 **编程** 键，设置步进输出的 n/m 初始值。

步进输出时， $n=1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow m-1 \rightarrow m \rightarrow m-1 \rightarrow \dots \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 变化。

⑤按黄色 **输出** 键，LCD 屏幕中 **SOURCE** 由 **OFF** 变成 **ON**，启动输出。

LCD 屏幕显示当前输出的步骤。

| | | | | |
|------|---|---|---|---|
| STEP | n | 1 | n | 6 |
|------|---|---|---|---|

⑥再按一次黄色 **输出** 键，关闭输出。

⑦按 **编程** 键退出步进输出功能。

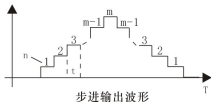


图 9 步进输出

第六章 故障排除及仪表维护

6.1 故障排除

- 1、按下电源键，LCD 屏幕无显示：
 - a 确认电池是否有电。
 - b 确认电源适配器输出电流是否 1000mA。
- 2、无测量值显示：

确认 MEASURE 是否处于打开状态。
- 3、输出值或测量值出现异常：
 - a 确认信号线是否正确连接。
 - b 确认信号类型是否正确。

6.2 仪表维护

本仪表为 3.7V 可充电锂电池供电，长时间使用时，请使用电源适配器供电，延长电池使用寿命。如使用手机充电器充电，请确保充电器输出电流为 1000mA。

本仪表不防水，请勿在高湿环境下使用。请勿将本机放置在不稳固或有可能受到强烈震动的地方。请勿将本机放置在高湿度、多尘、阳光直射、户外或接近热源的地方。