

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

●感谢您购买本公司的信号发生器。本手册简明地介绍了信号发生器的安装、接线、功能及操作说明。为了确保正确使用本产品，请在使用之前先阅读本手册。

## 注意

●因本产品的性能和功能会不断改进，本手册内容如有更改，恕不另行通知。

●本公司力求本手册的正确、全面。如有错误、遗漏，请和本公司联系。

●本产品属于非防爆设备，请勿在防爆场合使用。

## 版本

U-S3.1-MKCN1 第一版 2019年6月

## 确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。  
如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与  
本公司联系。

产品包装内容

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.....	9
3.1 电压、有源电流输出.....	9
3.2 热电偶输出.....	9
3.3 电阻/热电阻输出.....	10
3.4 无源电流输出.....	11
3.5 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.....	13
4.1 电压、有源电流、电阻和热电阻测量.....	13
4.2 无源电流测量.....	13

4.3 热电偶测量.....	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.....	17
5.3 自动步进功能.....	18
第六章 自动关机功能.....	20
第七章 故障排除及仪表维护.....	21
7.1 故障排除.....	21
7.2 仪表维护.....	22

# 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，待机时间长，精度高，且具有可编程输出功能。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 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 $\Omega$ 、-199-650 $^{\circ}\text{C}$  输出与测量（其中输出电阻最小为 15 $\Omega$ ）。

## 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	±0.2%	0.01V	输出: 最大电流 30mA 测量: 输入阻抗 1.2MΩ	
		测量 0.00-30.00V	±0.2%	0.01V		
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
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	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 15.0-400.0Ω	±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	193mm*89mm*35mm
重量	约 260g
电源	4 节 AA 电池
反接与过流保护	30V
电源要求	有输出电流 24mA 且不开背光, 实际待机时间不低于 6 小时(4 节充电电池容量为 2300mAh, 电压 1.2V)

## 第二章 各部分名称及功能

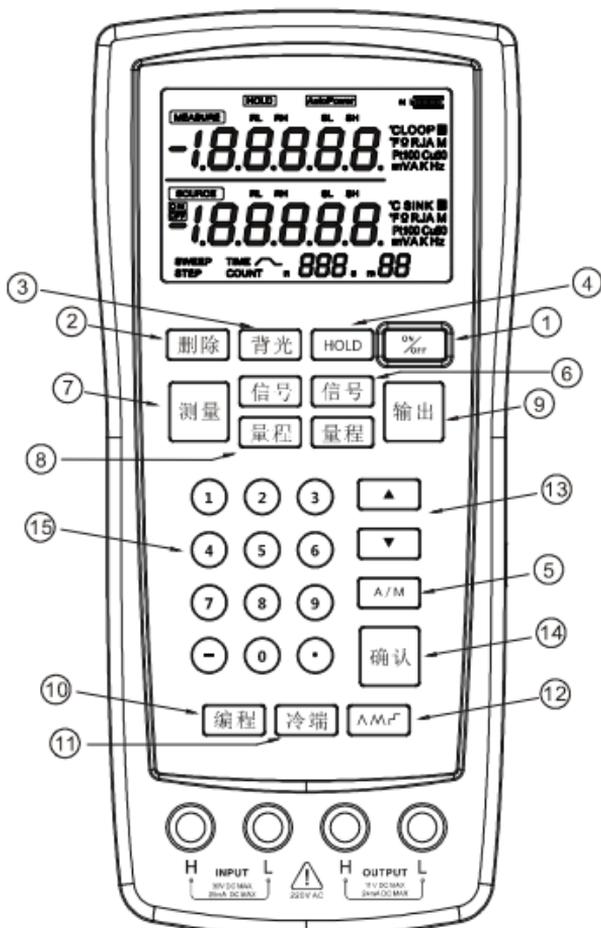


图 1 信号发生器正视图

## 2.1 接线端子

测试表笔的插孔见图 2，具体功能说明见表 3。

如使用测量端进行信号测量时，接图 2 中的插孔①、②，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 2 中的插孔③、④，此时便可将测试表笔插入该插孔。

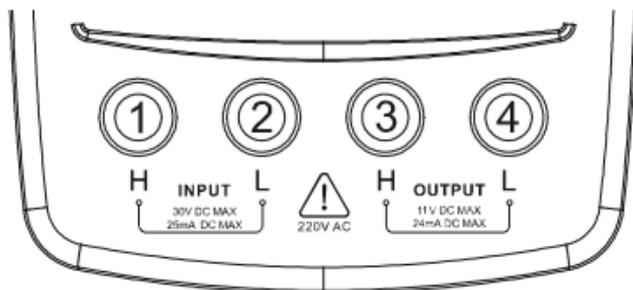


图 2 输出和测量插孔

表 3 插孔功能说明

序号	名称	说明
①②	测量端	显示在屏幕上方
③④	输出端	显示在屏幕下方

## 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
①		电源开关
②		删除输入数据的最后一位数字
③		背光控制开关
④		保持当前测量值
⑤		自动关机选择, 冷端模式(手动、自动)切换
⑥		测量端、输出端信号类型切换
⑦		测量端启用开关
⑧		信号按量程输出、测量
⑨		输出端输出开关
⑩		编程输出开关(分割输出、线性输出、自动步进输出)
⑪		输出/测量端热电偶信号冷端显示、温度单位切换
⑫		波形输出, 配合编程功能使用 线性输出 步进输出

⑬	 	增加输出值, 最小有效位+1 减少输出值, 最小有效位-1
⑭		信号输出值设置确认
⑮	数字键盘	设置值输入

## 2.3 液晶屏显示

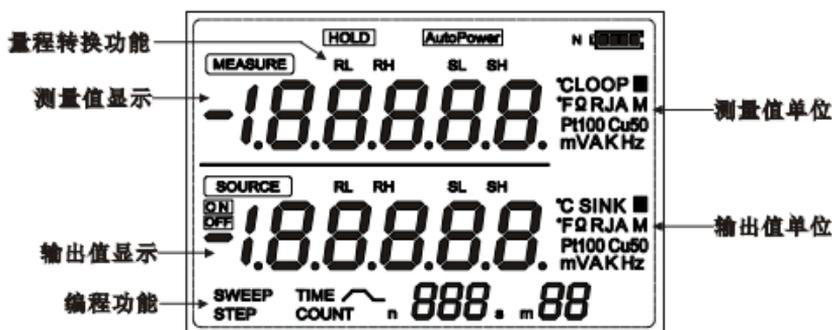


图 3 典型显示屏幕

- (1) 测量值显示。
- (2) 输出值显示。

(3) 测量值信号类型、单位：V、mV、mA、 $\Omega$ 、 $^{\circ}\text{C}$ 、Pt100、K、E、J、T、R、B、S、N、LOOP mA。（注：切换到测量 mV 档时，小数点显示 2 位为 0-24mV，小数点显示 1 位为 0-100mV）

(4) 输出值信号类型、单位：V、mV、mA、 $\Omega$ 、 $^{\circ}\text{C}$ 、Pt100、K、E、J、T、R、B、S、N、SINK。RJA 为自动冷端、M 为手动冷端。（注：切换到输出 mV 档时，小数点显示 2 位为 0-24mV，小数点显示 1 位为 0-100mV）

(5) 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。

COUNT 为输出循环次数，0-999 次可组，0 为无限循环。

(6) 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。

## 第三章 信号输出

在输出模式下，多功能过程校验仪能产生电压、电流、模拟电阻、热电偶和热电阻等标准的信号用来校准过程仪表，屏幕下方显示输出值。

### 3.1 电压、有源电流输出

使用电压、有源电流输出功能，请按以下步骤进行：

(1)按图 2 连接测试表笔。

(2)按右侧 **信号** 键切换信号类型（V、mV、mA）。

(3)按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认** 。

(4)按 **输出** 键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】

变成【ON】，启动输出。

### 3.2 热电偶输出

使用模拟热电偶信号输出，请按以下步骤进行：

(1) 按图 2 连接测试表笔。

(2) 按右侧 **信号** 键切换热电偶类型（K、E、J、T、R、B、S、N）。

(3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。

(4) 按 **输出** 键，LCD 屏幕中 **【SOURCE】** 由 **【OFF】** 变成 **【ON】**，启动输出。



注意：输出前请按 **冷端** 观察当前冷端温度，如有必要，在冷端界面下按 **A/M** 切换到手动冷端模式，手动设置冷端温度。

## 3.3 电阻/热电阻输出

使用电阻/热电阻输出功能，请按以下步骤进行：

(1) 按图 2 连接测试表笔。

(2) 按右侧 **信号** 键切换信号类型（ $\Omega$ /Pt100）。

(3) 按数字键输入需要输出的值，然后按 **确认**。

(4)按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

### 3.4 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)按图 2 连接测试表笔。

(2)按右侧  键切换电流信号类型（SINK）。

(3)按数字键输入需要输出的值，然后按  。

(4)按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

### 3.5 电压、电流信号按显示量程输出或测量（免去量程换算）

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  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，按数字小键盘设置相应的值。按  键切换 RL 小数点。

(4) 依次设置好 RL、RH、SL、SH 的值。

输出时：

(1) 再按右侧  键退出量程设置，按  键切换按量程输出或信号输出，量程输出时无单位显示。

(2) 按数字小键盘设置输出值大小。

(3) 按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

测量时：

(1) 再按左侧  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。

(2) 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、模拟电阻、热电阻和热电偶。

按键显示：

：可保持显示值(测量值)

：可切换测量显示/隐藏

显示更新周期：约 1s

### 4.1 电压、有源电流、电阻、热电阻测量

- (1) 按  键打开测量功能。
- (2) 按左侧  键切换信号类型，在屏幕右上方将显示直流“V”、“mV”、“mA”、“Ω”、“Pt100”。
- (3) 连接信号发生器测量端。
- (4) 屏幕上方将显示当前的测量值。

## 4.2 无源电流测量

使用回路电源测量电流时，请按以下步骤进行：



危险：在回路测量电流模式下，切勿将两测试表笔直接短路！

(1) 按  键打开测量功能。

(2) 按左侧  键切换信号类型，直到在屏幕右上方显示“LOOP mA”。

(3) 将测试表笔正向输入接输出端的 H，测试表笔反向输入接测量端的 H。

(4) 当多功能过程校验仪处于电流回路模式内部的 24V 电源会打开。

(5) 屏幕上方将显示当前的测量值，输出显示区域固定显示为 25mA。

## 4.3 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) 按照图 2，连接信号发生器测量端。
- (2) 按 **信号** 键切换信号类型为 K/E/J/T/R/B/S/N。
- (3) 屏幕上方显示测量的热电偶温度值。

如需查看或调整冷端温度，则按以下步骤进行：

- (1) 按 **冷端** 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) 在冷端界面下按 **A/M** 切换到手动冷端模式，手动设置冷端温度。

- (4) 按 **冷端** 键，关闭冷端显示。

## 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) 按数字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) 屏幕上“m”闪烁，按数字键设置 m 值，按  键确认 m 值设置，m 值可设范围为 1-20。

(4) 屏幕上“n”闪烁，按数字键设置 n 值，按  键确认 n 值设置，n 值可设范围为 0-m。

(5) 按  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

(6) 再按一次  键，关闭输出。

(7) 按  键退出分割输出模式。

提示：步骤(3)、(4)过程中可按  、  键切换 m、n 值设置输入状态。

## 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) 按数字键设置输出主设定值。

(2) 按  键，LCD 屏幕显示 SWEEP，启用线性输出模式。

(3) 按  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。按数字键修改时间值，范围 0-999s 可设。

(4) 再按一次  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  键，LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】，启动输出。

(6) 再按一次  键，关闭输出。

(7) 按  键退出线性输出功能。

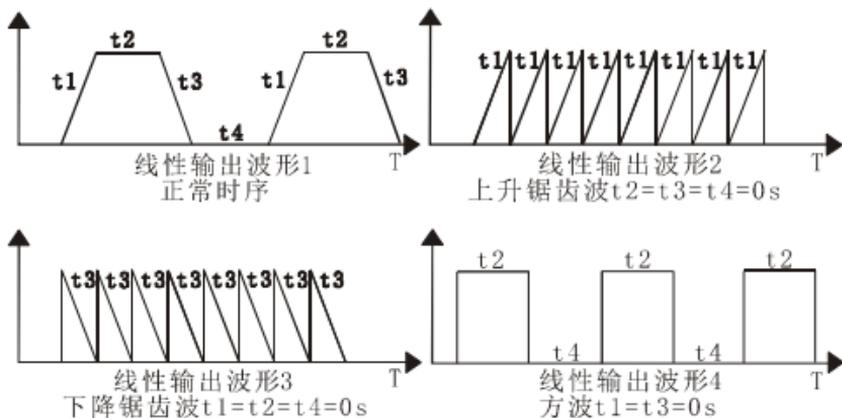


图 4 线性输出

### 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) 按数字键设置输出主设定值。

(2) 按  $\boxed{\wedge M \uparrow}$  键，LCD 屏幕显示 STEP，启用步进输出模式。

(3) 按  $\boxed{\text{编程}}$  键，设置线性输出时间参数 TIME，按数字键修改时间值，范围 0-999s 可设。

(4) 再按一次  $\boxed{\text{编程}}$  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  键, LCD 屏幕中【SOURCE】由【OFF】变成【ON】, 启动输出。

(6) 再按一次  键, 关闭输出。

(7) 按  键退出步进输出功能。

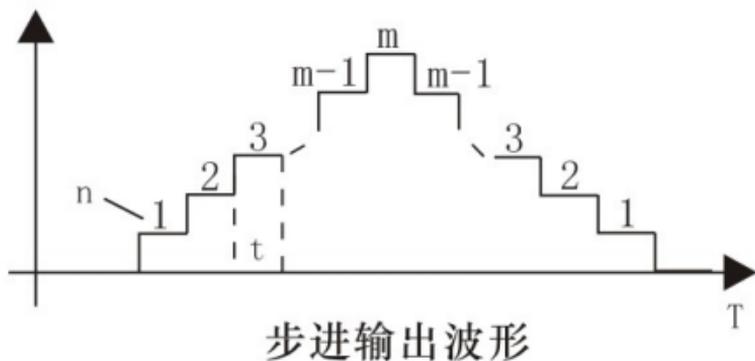


图 5 步进输出

## 第六章 自动关机功能

为了节约电池电量，方便用户使用，本仪表提供 10 分钟无按键操作则自动关机功能。要开启/关闭自动关机功能，可按以下步骤操作。

- (1) 长按  键约 2s，屏幕显示【AutoPower】则开启自动关机功能，若屏幕【AutoPower】标志取消，则自动关机功能未启用。



注意：

- (1) 在冷端温度查看界面，无法设置自动关机功能。
- (2) 采用电源适配器供电时，自动关机功能无效。

## 第七章 故障排除及仪表维护

### 7.1 故障排除

1、按下电源键，LCD 屏幕无显示：

答：a.确认电池是否有电。

b.确认电源适配器输出电流是否  
1000mA/5V。

2、无测量值显示：

答：确认 MEASURE 是否处于打开状态。

3、输出值或测量值出现异常：

答：a.确认信号线是否正确连接。

b.确认信号类型是否正确。

## 7.2 仪表维护

本仪表推荐使用 4 节 AA Ni-MH、Ni-Cd 电池供电，若长时间使用时，请使用电源适配器供电，延长电池使用寿命。

如使用手机充电器供电，请确保充电器输出电流为 1000mA/5V。

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。

请勿将本机放置在多尘、阳光直射、户外或接近热源的地方。