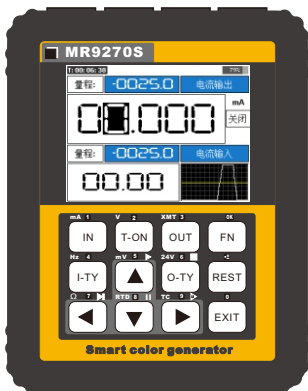


# SMART智能型信号发生器

## 操作说明



## 使用者需知

尊敬的用户，感谢您选购上海蓝羿电子科技有限公司所生产的Mr.Signal 系列智能信号发生器：Smart。

快速入门Smart需要掌握以下4点。

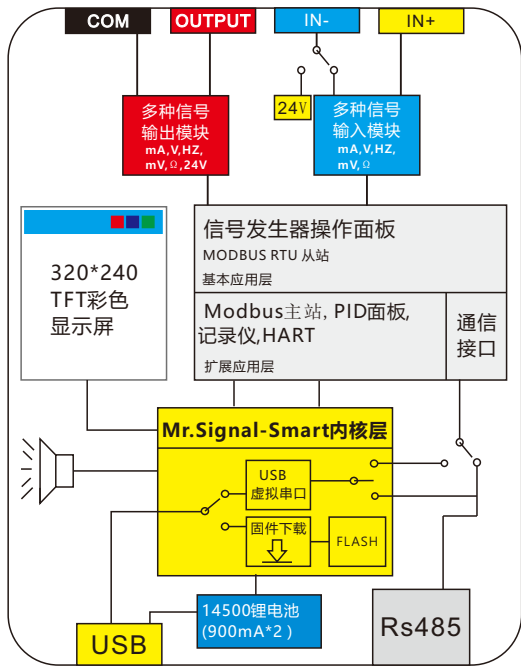
- 1.查看“仪器简介”与“仪器技术参数”，了解Smart的主要功能与信号种类。
- 2.信号的选择与信号的模式，例如选择毫伏输出，热电偶属于毫伏信号，那么毫伏输出与各种热电偶类型就是毫伏的信号模式。
- 3.操作信号的输出值的两种方法。
- 4.进入窗口注意显示屏下方的操作提示。

## 目录：

1.仪器简介-----	1
2.仪器技术参数-----	3
3.基本操作-----	4
4.信号说明-----	11
5.编程输出-----	24
6.预设值-----	28
7.信号转换-----	29
8.实时曲线-----	29
9.系统设置-----	31
10.Modbus RTU -----	32
11.Modbus 主站 -----	34
12.无纸记录仪-----	40
13.日常维护-----	44

# 1. 仪器简介

1.1 Smart采用高速ARM处理器性能强大，拥有人机对话界面容易上手，下图为 Smart 的结构图。



## 1.2 实用功能简介：

**编程输出：**用户可以让Smart信号自动升降输出，拥有两种模式，  
第一种：设置起点，终点，周期次数，即可开始工作。  
第二种：高级模式，信号的变化全由参数来设置。

**预设定值：**可预设9组常用的信号值，用于快速输出。

**信号转换：**输入信号转换为输出信号，例如：输入频率信号转换成电流信号，输入范围为0-1000hz转换成4-20mA。

**实时曲线：**可以通过曲线的方式显示输入输出信号的变化趋势，可设定曲线的采集时间，还能在一定时间内自动以最大最小值的范围来显示曲线。

**工程量显示转换：**信号显示为信号值或者工程量，信号值与工程量线性对应，例如：4-20mA的信号对应0-100，即4mA对应0，12mA对应50，20mA对应100，可通过参数修改此范围。

**Modbus RTU遥控：**可与组态软件或PLC进行RS485通讯，实现在线设定仪器的输出信号，监控仪器的输入信号。

**Modbus RTU主站：**对拥有RS485 MODBUS接口的从设备进行通讯测试，参数设置，参数拷贝，在线监控等操作。

**仪表工具集：**作为仪器的功能扩展，例如：简易无纸记录仪，PID控制器等，详细请关注产品网站，此说明书不作描述。

**USB固件升级：**升级新固件扩展新功能。

**USB to Rs485:**可用仪器作为USB转RS485虚拟串口，WIN10以下的操作系统需要安装驱动程序。

## 2. 仪器技术参数

## 输出信号参数

信号	范围	精度	分辨率	温飘系数	内部阻抗
电流 (mA)	0~24mA	0.05%	0.001mA	+25PPM	100 $\Omega$
电压 (V)	0~12V	0.05%	0.001V	+25PPM	500k
无源 (XMT)	0~24mA	0.1%	0.001mA	+25PPM	100 $\Omega$
24V回路	0~24mA	0.1%	0.01mA	+25PPM	100 $\Omega$
频率 (Hz)	0~9999Hz	0.03%	5位	+10PPM	1Mk
毫伏 (mV)	-10~110mV	0.05%	0.01mV	+25PPM	2K
热电偶 (TC-S)	0-1760 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-B)	0-1810 $^{\circ}$ C	0.5%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-E)	0-990 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-K)	0-1320 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-R)	0-1760 $^{\circ}$ C	0.3%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-J)	0-1190 $^{\circ}$ C	0.3%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-T)	0-390 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
热电偶 (TC-N)	0-1290 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2K
Pt100	-200~650 $^{\circ}$ C	0.5%	1 $^{\circ}$ C	+50PPM	---
Cu50	-20~150 $^{\circ}$ C	0.5%	1 $^{\circ}$ C	+50PPM	---

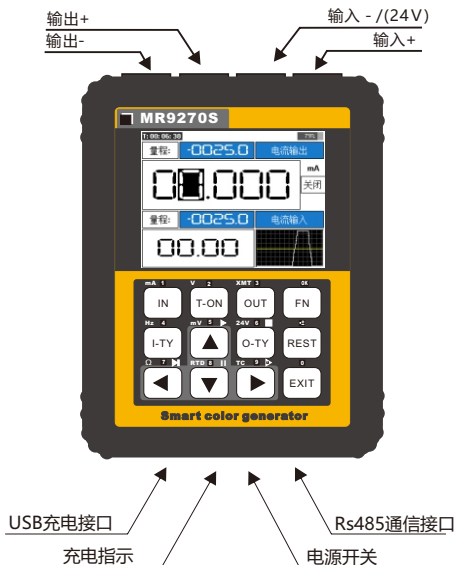
## 输入信号参数

信号	范围	精度	分辨率	温飘系数	内部阻抗
电流 (mA)	0~24mA	0.1%	0.01mA	+25PPM	100 $\Omega$
电压 (V)	0~12V	0.1%	0.001V	+25PPM	500k
频率 (Hz)	0~9999Hz	0.1%	5位	+10PPM	1Mk
毫伏 (mV)	-10~110mV	0.1%	0.01mV	+25PPM	2Mk
热电偶 (TC-S)	0-1760 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2Mk
热电偶 (TC-B)	0-1810 $^{\circ}$ C	0.5%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2Mk
热电偶 (TC-E)	0-990 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2Mk
热电偶 (TC-K)	0-1320 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2Mk
热电偶 (TC-R)	0-1760 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+50PPM	2Mk
热电偶 (TC-J)	0-1190 $^{\circ}$ C	0.2%	1 $^{\circ}$ C	+25PPM	2Mk

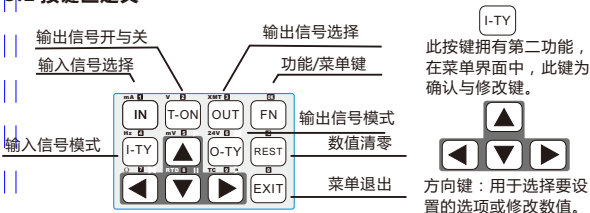
热电偶(TC-T)	0-390°C	0.2%	1°C	+25PPM	2Mk
热电偶(TC-N)	0-1290°C	0.2%	1°C	+50PPM	2Mk
Pt100	-200~650°C	0.1%	0.1°C	+50PPM	2.5k
Cu50	-20~150°C	0.1%	0.1°C	+50PPM	2.5k
电阻输入	0 - 400Ω	0.1%	0.01Ω	+50PPM	2.5k

### 3.基本操作

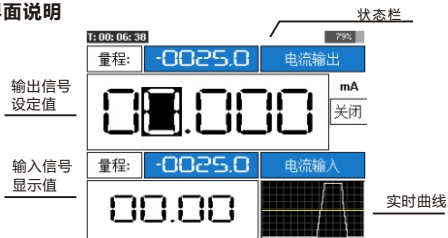
#### 3.1 接口定义



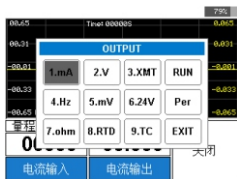
## 3.2 按键区定义



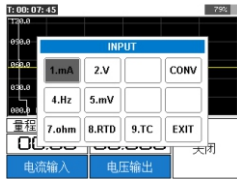
## 3.3 工作界面说明



## 3.4. 选择信号：



按一次 **OUT** 弹出输出信号选择界面，再按键盘的位置选择对应的信号。



按一次 **IN** 弹出输入信号选择界面，再按键盘的位置选择对应的信号。



## 3.5. 输出信号：



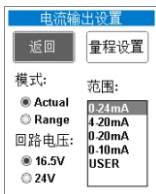
按左右键移动光标选择要设置的位，  
按上下键修改数值。

**T-ON** 此键为信号开关键，务必按此键  
使信号开始输出。



## 3.6. 进入设置窗口：

3.6.1 按住 **OUT** 两秒仪器会弹出输出信号设置窗口，下图以电流设置窗口为例。



3.6.2 按住 **IN** 两秒仪器会弹出输出信号设置窗口，下图以电流设置窗口为例



3.6.3 按一次 **FN** 仪器会弹出菜单窗口



### 3.7.窗口控件操作：

按 选择菜单项，按 为修改键与确认键，按 退出或返回上级菜单。

#### 3.7.1 修改数值：

选中要设置的控件按 ，控件变成可修改状态，这时按上下左右键进行修改，修改完成后按 确认保存，多数控件都同此方法修改。

显示上限：

#### 3.7.2 修改滑动块：

选中要设置的滑动块，按 滑动块向左移，按 滑动块向右移，每次修改，滑动块自动保存。



### 3.8显示界面切换

按住 键 2 秒，可切换 5 种不同界面，以下为另外四种界面。



输出信号画面



输入信号画面



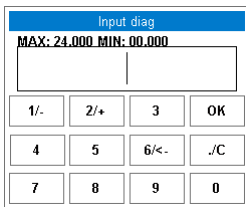
输入实时曲线



输入输出实时曲线

### 3.9 数字键盘窗口的使用

工作界面下短按 $\text{EXIT}$ 键将弹出数字键盘窗口，数字键盘窗口上的12个按对应Smart的12个实体按键，用来快速设置信号输出值。短按实现按键第一功能，长按实现第二功能，比如长按数字'1'输入负号。

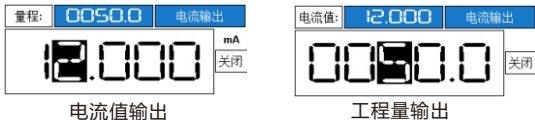


数字键盘布局

## 4. 信号说明

### 4.1 电流信号输出

4.1.1 电流输出模式：按 $\text{O-TY}$ 切换模式。



4.1.2 电流信号开路检测：按 $\text{T-ON}$ 使信号开始输出，界面如果显示开路并闪烁，表示信号未连接或输出为零。

4.1.3 电流输出设置窗口：按住 $\text{OUT}$ 两秒弹出窗口。

### 电流输出设置

返回

量程设置

模式:

- 实际输出  
 量程输出

范围:

0.21mA  
 4.20mA  
 0.20mA  
 0.10mA  
 USER

回路电压:

- 16.5V  
 24V

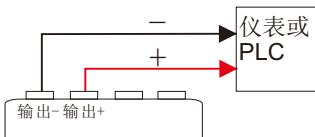
**模式**：设定输出值显示模式。

**回路电压**：设置电流输出空载电压，默认为16.5V目的是为了省电，有些设备必须要求24V的驱动能力。

**量程设置**：设置工程量范围。

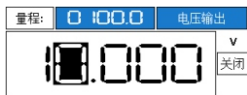
**范围**：设置电流输出的范围，选择USER可设置自定义范围。

#### 4.1.4 电流输出接线。



#### 4.2 电压信号输出

4.2.1 电压输出模式：按 **O-TY** 切换模式。



电压值输出



工程量输出

4.2.2 电压输出设置窗口：按住 **OUT** 两秒弹出窗口。

## 电压输出设置

返回

过流保护:

 OFF/ON

模式:

范围:

 实际输出

0.12V

 量程输出

1.5V

0.5V

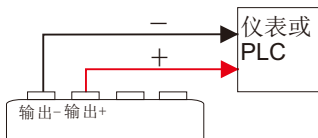
量程设置

0.10V

USER

**模式**：设定输出值显示模式。**量程设置**：设置工程量范围。**过流保护**：如果输出电压短路 2秒，输出会自动关断**范围**：设置电压输出的范围，选择USER可设置自定义范围。

## 4.2.3电压输出接线。



## 4.3无源电流信号输出（变送器模拟）

4.3.1无源电流输出模式：按  切换模式。

无源电流值输出



工程量输出

4.3.2无源电流输出设置窗口：按住  两秒弹出窗口。

## 无源输出设置

返回

范围:

模式:

- 实际输出  
 量程输出

量程设置

0-24mA  
 4-20mA  
 0-20mA  
 0-10mA  
 USER

**模式**：设定输出值显示模式。**量程设置**：设置工程量范围。**范围**：设置无源电流输出的范围，选择 USER可设置自定义范围。

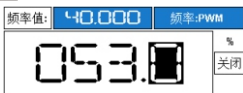
## 4.3.3无源电流输出接线。



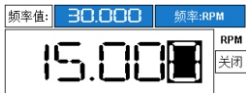
## 4.4 脉冲信号

4.4.1脉冲信号拥有四种模式：按 **O-TY** 两秒切换模式。

频率输出



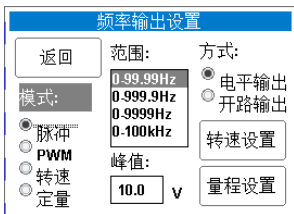
PWM 占空比输出



转速频率输出



脉冲定量输出

4.4.2 脉冲输出设置窗口：按住 **OUT** 两秒弹出窗口。

**模式**：设定脉冲输出模式。

**范围**：选择频率输出的量程范围

**峰值**：输出波型的电平高度,最高为24V。

**方式**：电平输出(PNP)与开路开关输出(NPN)。

**转速设置**：进入转速设置窗口。

**量程设置**：设置工程量范围（只有频率模式才有此功能。

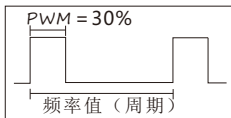
## 4.4.3 脉冲信号操作说明 - 频率模式。

频率属于脉冲信号里最常用的  
一种信号,拥有四种量程范围,  
可以进入脉冲输出设置窗口  
设置范围或短按 **0-TY** 进行切换。



## 4.4.4 脉冲信号操作说明 - PWM模式。

PWM是Pulse-Width Modulation  
的简称,在一个脉冲周期内电  
平接通保持的时间比例。图片可  
以清楚的看出,PWM需要两个参  
数,输出PWM首选要设置好频率  
值,也就是周期值,设置方法为短  
按 **0-TY** 频率值的数码管会被光标  
选中,设置好频率值,再次按下 **0-TY**  
返回PWM调整。



**PWM**的主要用途：

脉冲式加热，电机转速调整，灯光亮度，磁粉离合器刹车强度，等等，它的用途非常广，是线性驱动的最佳方案。

## 4.4.5 脉冲信号操作说明 - 转速模式。



计算电机或齿轮的转速，最好的办法就是脉冲方式，电机通常是以分钟为时间单位，如果电机转一周产生了1个脉冲，一分钟是3000转，那么1秒钟就是50个脉冲，

频率 = RPS (每秒) \* 每转脉冲数

RPM (每分) = RPS \* 60

RPH (每小时) = RPS \* 3600

此功能用来模拟电机或齿轮转动所产生的脉冲，用户只需要设置好每转的脉冲数和转数，仪器会自动计算好对应的频率值，最大值是9999H超过将会停止计算。

**转缺齿：**主要用于模拟发动机转速。

例如：发动机齿轮转一周能做出60个齿但有只做了59个，有一个是齿位空着，通过这个缺齿测量转速。

## 4.4.6 脉冲信号操作说明 - 定量模式。

脉冲定量主要用途是模拟流量定量控制传感器，例如：某涡轮传感器一升的水流过传感器后产生了100个脉冲，那么10升水就是1000个脉冲，在编写PLC定量程序时，可用发生器精确的模拟。

单个脉冲的发送周期

单位为毫秒，最小

0.1mS



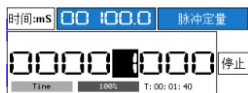
单个脉冲的发送周期  
定时时间进度。

剩余脉冲数量的进度

剩余发送时间的进度  
最大99 : 99 : 99



## 定量操作说明：

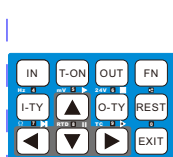


定量模式工作状态

停止：此状态才能修改定量脉冲数

暂停：暂停状等待发命令。

运行：脉冲开始发送。



T-ON 按下此键由停止状态转变为暂停，表示准备开始工作。

▲ 在暂停状态下按下此键，脉冲开始发送。

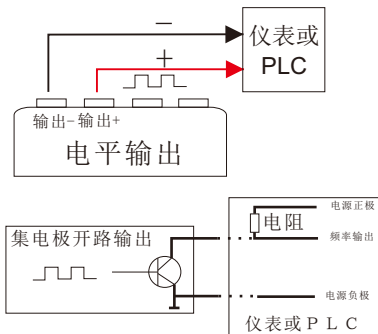
▼ 在运行状态下按下此键，脉冲暂停发送。

▶ 在运行状态下按下此键，脉冲单个发送。

REST 在运行状态下按下此键，程序停止并复位。

O-TY 在任何状态下按下此键，修改周期时间。

## 4.4.7 脉冲信号接线说明。



## 4.5毫伏/热电偶 信号

4.5.1毫伏输出模式：按 **O-TY** 切换模式。

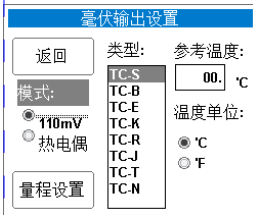


毫伏输出



热电偶模拟输出

4.5.2毫伏输出设置窗口：按住 **OUT** 两秒弹出窗口。



**模式**：设定输出值显示模式。

**量程设置**：设置工程量范围(仅毫伏模式下可用)。

**类型**：热电偶的类型选择

**参考温度**：冷端补偿的参考温度。

**温度单位**：设置为摄氏度或华氏度。

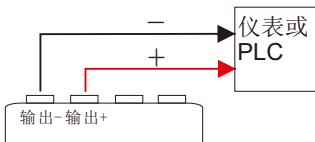
**热电偶为什么要冷端补偿说明：**

热电偶在现场工作，测量仪表一般在室内工作，两者所处温度相差较大，由于热电偶测到的信号是以0为基准点的，热电偶

信号较弱为了信号稳定的传输到测量仪表端所以的必须使用专用的补偿引线，但补偿引线进入仪表所在点，叠加了传回室内的温度，所以要用冷端补偿去除叠加的热电势，让热电偶信号准确的还原。

所以在测试时，发现仪表显示的温度与实际不符或偏高，那说明，需要设置冷端温度也就是室内温度。

4.5.3毫伏输出接线。



## 4.6 电阻信号

4.6.1 电阻输出模式：按 **O-TY** 切换模式。



4.6.2 电阻输出设置窗口：按住 **OUT** 两秒弹出窗口。

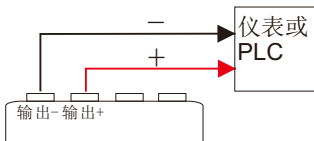


**温度单位：**摄氏度与华氏度切换

**类型：**热电阻的类型选择

**阻值偏移：**修正输出的阻值。

4.6.3 电阻输出接线。



### 热电阻测试注意事项：

热电阻信号比较特殊，它不是电信号，所以Smart模拟电阻信号有一定的要求，仪表的检测端一般会输出一个电压供热电阻随温度变化而改变电流与电压，此电压不能超过10V，否则热电阻模拟将失败，仪表普遍是1.2V至7V，如果您发现热电阻模拟不了，可将热电阻输出信号接入发生器输入进行检查，如果正常，再检查仪表的检测端。

通常检测端电压不会超过5V，电流在1mA以内，因为如果测量电压太高或电流太大，输出功率也随之增大，将会让热电阻传感器自身发热将造成温度测量不稳定或缩短寿命。

## 4.7 24V回路检测（变送器供电并检测电流与输出端口共用）

4.7.1 24V反馈电流显示模式：按 **O-TY** 切换模式。

反馈电流值显示



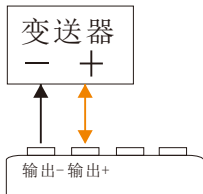
工程量输出

4.7.2 24V设置窗口：按住 **OUT** 两秒弹出窗口。

**模式：**设定输出值显示模式。

**量程设置：**设置工程量量程。

## 4.7.3 接线说明。



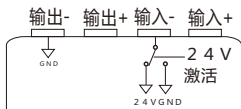
变送器的种类繁多例如：压力变送器，温度变送器，气动阀门反馈变送器，等等。测试设备的供电电流不能大于24mA，请选对设备进行测试。

## 4.8 独立 24 V

### 4.8.1 认识独立 24 V。

输入(-)可以切换为独立24V功能，它单独输出一路24V。

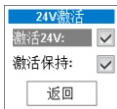
24 V端子和输入(+)配合使用可以测试变送器。它的主要用途是用来测试气动调节阀或两线制变送器。



提示：24V回路检测与独立24V的区别在于24V回路检测用输出信号端口测量反馈电流，独立24V端口与输出(-)端口可组成24V电源，也可与输入(+)组成变送器供电并测量变送器的反馈电流。

### 4.8.2 开启独立 24 V。

进入功能菜单选择激活24V,状态栏将出现24V提示并闪烁

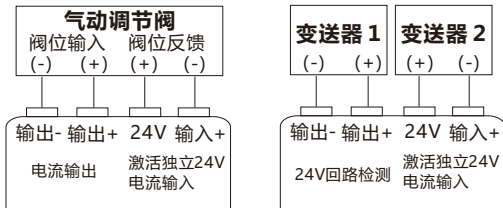


**24V 激活：**此项打钩以后，独立24V开始输出。

**激活保持：**此项打钩后，每次开机，24V状态保持在上一次开机的状态。反之，每次开机24V需手动开启。

### 4.8.3 接线方法。

注意独立24V测试两线制变送器的接线方法，“独立24V”端子接正极，输入(+)接负极

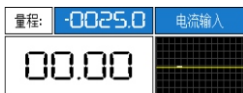


气动调节阀测试

同时测试两个两线制变送器

## 4.9 电流输入

### 4.9.1 电流输入显示模式：按 **I-TY** 切换模式。



电流输入显示



工程量输入显示

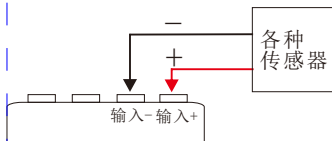
### 4.9.2 电流输入设置窗口：按住 **IN** 两秒弹出窗口。



**模式**：设定输入值显示模式。

**量程设置**：设置工程量量程。

### 4.9.3 接线说明。



电流输入最大范围为 24mA，采用恒流测量法所以有正负极之分，30V 以内电压不会烧坏输入端口。

## 4.10 电压输入

4.10.1 电压输入显示模式：按 **I-TY** 切换模式。

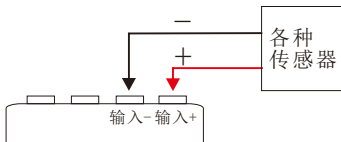
电压输入显示



工程量输入显示

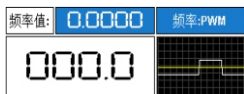
4.10.2 电压输入设置窗口：按住 **IN** 两秒弹出窗口。**模式**：设定输入值显示模式。**量程设置**：设置工程量量程。

4.10.3 接线说明。



电压输入范围为 -4V~30V

## 4.11 脉冲输入

4.11.1 脉冲输入显示模式：按 **I-TY** 切换模式。4.11.2 脉冲输入设置窗口：按住 **IN** 两秒弹出窗口。

频率输入设置

返回

模式:

频率

PWM

转速

计数

转速设置

量程设置

方式:

电平输入

开路输入

计数方式:

上升沿

下降沿

跳变

**模式：**设定输入值显示模式。

**转速设置：**脉冲输入的转速功能与脉冲输出原理相同。

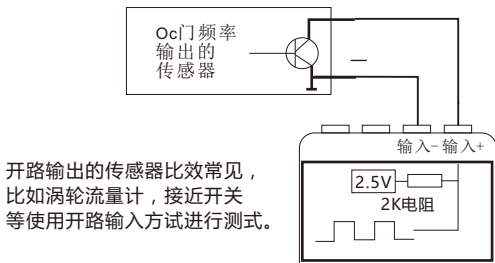
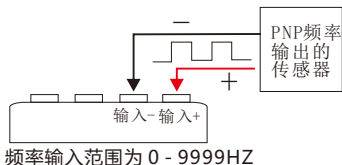
**方式：**输入方式。

**计数方式：**上升沿表示电平从0V升到脉冲的峰值，计数器加1，下降沿表示输入电平下降到0V计数器加1，跳变是输入电平只要有上下跳变，计数器都加1。计数器清零请按

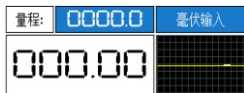
**REST**。



## 4.11.3 接线说明。



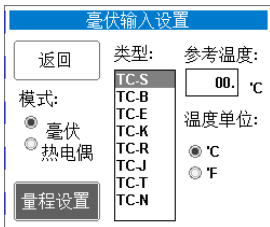
## 4.12 毫伏/热电偶输入

4.12.1 毫伏输入显示模式：按 **I-TY** 切换模式。

毫伏输入模式



热电偶输入模式

4.12.2 毫伏输入设置窗口：按住 **IN** 两秒弹出窗口。

**模式：**设定输入值显示模式。

**量程设置：**设置工程量范围。

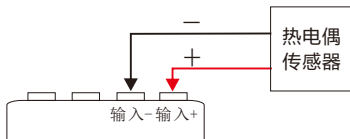
**类型：**热电偶的类型选择

**参考温度：**冷端补偿的参考温度。

**温度单位：**摄氏度与华氏度的选择。

**提示！**毫伏的输入设置与输出设置原理完全相同。

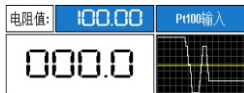
## 4.12.3 接线说明。



## 4.13 电阻/PT100/CU50输入

4.13.1 电阻输入显示模式：按 **I-TY** 切换模式。

电阻输入模式



热电阻输入模式

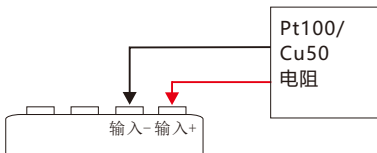
4.1 3.2电阻输入设置窗口：按住 **IN** 两秒弹出窗口。

**温度单位：**摄氏度与华氏度切换

**类型：**热电偶的类型选择

**线路电阻：**由于仪器采用两线制测量阻值,没有硬件补偿线路阻值,所以可以使用此设置进行软件补偿。

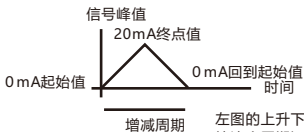
## 4.1 3.3电阻输入接线。



## 5.编程输出

编程输出可以按用户设置好的参数自动完成N个周期。此功能主要用于电动阀或气动阀门的老化测试，或PLC程序调式等测试工作。

## 5.1.如图，设置4个参数即可快速程序输出。



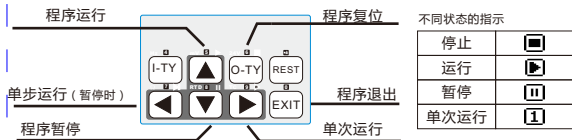
左图的上升下降过程为一个周期,按这个周期运行100次。

## 5.2 启动编程输出

在主界面上短按 **FN** 弹出功能菜单选择编程输出。



弹出编程输出窗口选择启动，将自动返回主界面，等待用户启动运行。



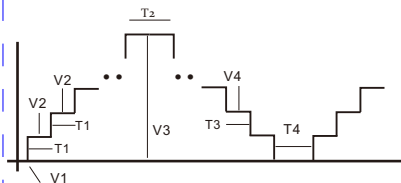
## 5.3.高级设置 (编程输出窗口最后一项)

高级设置		
<input type="button" value="返回"/>	增步进值:	<input type="text" value="00.000"/>
模式:	增步进时间:	<input type="text" value="000.0"/> s
<input checked="" type="radio"/> 周期	终点停留:	<input type="text" value="000.0"/> s
<input type="radio"/> 自定义	减步进值:	<input type="text" value="00.000"/>
	减步进时间:	<input type="text" value="000.0"/> s
	循环停留	<input type="text" value="000.0"/> s

**模式:** 里有周期/自定义两个选择。

**周期:** 按上级窗口设置的四个参数进行工作。

**自定义:** 按上级菜单的前三个参数加上当前窗口的六个参数进行工作。



V1:起始值

V2:增步进值

T1:增步进时间

T2:终点停留

V3:终点值

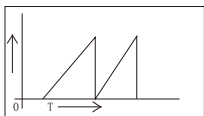
V4:减步进值

T3:减步进时间

T4:循环停留

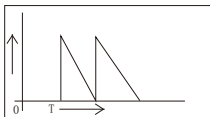
**提示:** 使用自定义模式并设置好6个参数以后, 返回到编程输出窗口时, 这时的增减周期将显示跟据自定义重新计算增减周期。

## 5.4. 自定义模式所产生的波形时序



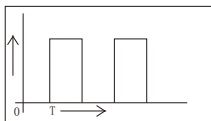
上升锯齿波

此波形可将减步进值设置成整个范围如起始为4mA,终点为20mA,把减步进值设置为16mA使 $20-16=4$ ,使之直接减到等于起始值。



下降锯齿波

与上升锯齿波方法雷同只是修改增步进值使之能一步增到终点值。



方波输出时序

由上升锯齿与下限锯齿结合,修改终点停留时间即可。

## 6. 预设定值

- 6.1 进入预设定窗口，在主界面上短按 **FN** 弹出功能菜单选择**启用预设定**。



### 6.2 预设定操作

预设定启用后，键盘的左三列按键转变成预设定占用，右边

**FN** **REST** 可继续使用，按 **EXIT** 退出预设定功能。



## 7.信号转换

在现场调试时，如果调试的设备与二次仪表不相符，这种情况可以用信号转换来解决，例如 频率 0-100Hz 转换成 4-20mA。

在主界面时短按 **FN** 弹出功能菜单选择**启用转换**。

信号转换	
启用转换	返回
输入上限:	0010.000
输入下限:	0000.000
输出上限:	0010.000
输出下限:	0000.000
超限允许:	<input checked="" type="checkbox"/> Yes/No
开机运行:	<input type="checkbox"/> Yes/No

**输入下限/输入上限:**输入信号的信号范围。

**输出上限/输出下限:**输出信号的信号范围。

**超限允许:**例如1-5V转换成4-20ma, 如果用户勾选了此项，在输入为0V时，输出会跟随到0mA,如果用户没有勾选，那么输出就是4mA，输出被锁定在设置的范围内。

**开机启用:**勾选此项后，在下次

开机自动启动信号转换，当如果在换转工作按了 **EXIT** 键，信号转换将会退出。

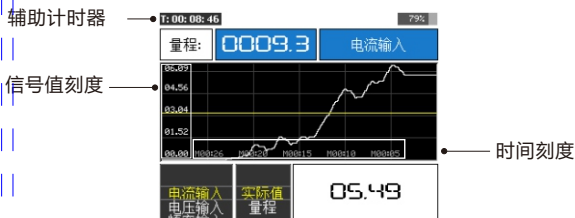
**开机启用的用途:**如果用户要长时间插USB供电工作于信号转换模式，为了毕免每次重新开机手动启运此功能，开设了此功能，为了不会造成误操作，只需按一次退出，仪器会自动将开机运行去除勾选。

## 8.实时曲线

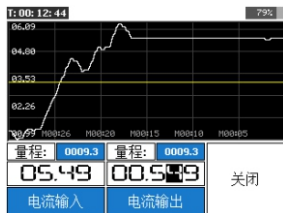
用于分析信号的变化趋势。

8.1显示大曲线界面：在主界面时，长按 **EXIT** 2秒仪器会切换界面，大曲线画面在第4,5界面。





输入信号曲线界面



输入信号输出信号同时工作曲线界面

## 8.2 实时曲线的操作

**实时曲线暂停刷新：**长按 **T-ON** 2秒钟，实时曲线框内会出现 PAUSE 并闪烁，这时实时曲线暂停刷新，继续按此键2秒，实时曲线开始刷新。

**辅助计时器清零：**辅助计时器显示的是机器运行的时间，长按 **REST** 2秒钟计时器清零。请配合清零灵活使用此功能。

8.3 进入实时曲线设置窗口：在主界面上短按 **FN** 弹出功能菜单选择实时曲线。



**输出曲线**：开启输出信号的跟随显示曲线（黄色线条）。

**自动缩放**：自动调节输出信号刻度范围，以曲线最大值最小值自动调整y轴刻度范围。

**采集时间**：输出曲线的刷新闻隔时间。

**自动缩放**：输入信号的刻度自动更改。

**采集时间**：输入信号的刷新闻隔时间。

提示：修改采集时间，时间刻度会自动更改，时间刻度只跟随输入信号采集时。

## 9. 系统设置

### 9.1 进入系统设置窗口

在主界面上短按 **FN** 弹出功能菜单选择系统设置。



**信号切换：**选择“快速”按 **OUT** 或 **IN** 选择信号，选择“轮流”按 **OUT** 或 **IN** 轮流切换信号。

**操作界面：**选择工作界面，与长按 **EXIT** 键效果相同。

**背光：**调节背光亮度。

**设定保存：**保存在关机前设置的输出数值。

**状态保存：**输出信号的开关状态保持，（如果每次开机信号就是打开的可以设置此项，通常与信号转换配合工作）。

**蜂鸣器：**蜂鸣器开关。

**快速采集：**提高信号输入刷新速度。

**供电开机：**插上USB电源后，仪器自动进入工作状态，无勾选时，仪器上电保留在充电界面。如果仪器是插在PC的USB口上，且驱动程序正常，仪器也会自动开机。

**主题：**更改仪器的配色方案，使用环境或个人喜好选择。

**Fn长按功能：**按住 **FN** 2秒钟，可快速开始的程序功能。

**校准：**进入信号的微调窗口，请确保有高精度万用表或信号源再进入此窗口。

## 10.Modbus RTU从站

采用标准Modbus RTU协议，可使用组态软件或PLC进行遥控与监控。

**10.1 如何进入从站端口设置，在主界面上短按 **FN** 弹出功能菜单选择端口设置。**

端口设置	
模式:	Modbus Slave
波特率:	19200
校验位:	NONE
停止位:	1
设备地址:	001
<input type="button" value="返回"/>	

## 10.2 仪器寄存器地址与说明

后算	地址	数据类型	属性	说明
命令	40001	16位无符号	读写	暂无功能
按键	40002	16位无符号	读写	仪器按下的按键
模式	40003	16位无符号	读写	值=0系统默认状态, 值=1启用程序输出, 值=2为信号转换模式
电池电压	40004	16位无符号	只读	仪器电压
保留	40005	16位无符号	只读	保留
输入信号选择	40006	16位无符号	读写	值=0电流输入, 值=1电压输入, 值=2频率输入, 值=3毫伏输入, 值=4电阻输入.
输入信号模式	40007	16位无符号	读写	每种信号都是自己的模式, 电流电压信号的模式1为量程显示, 频率的模式有=0为频率=1为PWM, 毫伏信号=0时为毫伏, =1时为热电偶, 电阻输入=0为Pt100, =1为Cu50, =2为电阻输入.
输入信号类型	40008	16位无符号	读写	频率=时为电平输入, =1时为NPN输入, 毫伏信号时为热电偶类型切换.
输入信号值	40009	32位有符号整数	只读	仪器输入信号的大字体显示

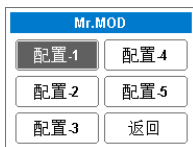
输入信号值2	40011	32位有符号整数	只读	频率信号在PWM模式时, 该值为频率值, 毫伏输入时, 在热电偶输入情况下, 该值为输入的毫伏值, 电阻输入与毫伏输入功能相同
输入量程	40013	32位有符号整数	只读	通过输入信号转换过来的量程
输入信号值	40015	32位浮点数	只读	与整数显示的功能相同, 但浮点型表示
输入信号值2	40017	32位浮点数	只读	与整数显示的功能相同, 但浮点型表示
输入量程	40019	32位浮点数	只读	与整数显示的功能相同, 但浮点型表示
输出开关	40021	16位无符号	读写	输出信号的开关
输出信号选择	40022	16位无符号	读写	值=0电流输出, 值=1电压输出, 值=2无源输出, 值=3频率输出, 值=4毫伏输出. 值=5热电阻输出, 值=6 24V输出
输出信号模式	40023	16位无符号	读写	每种信号都是自己的模式, 电流电压信号的模式1为量程显示, 频率的模式有=0为频率=1为PWM, 毫伏信号=0时为毫伏, =1时为热电偶, 电阻输入=0为Pt100, =1为Cu50, =2为电阻输入.

输出信号类型	40024	16位无符号	读写	频率=0时为电平输入，=1时为NPN输入，毫伏信号时为热电偶类型切换。
输出信号值	40025	32位有符号整数	读写	仪器输出信号的大字体显示数值
输出信号值2	40027	32位有符号整数	只读	频率信号在PWM模式时，该值为频率值，毫伏输出时，在热电偶输出情况下，该值为输出的毫伏值，电阻输出与毫伏输出功能相同
输出量程	40029	32位有符号整数	只读	通过输出信号转换过来的量程
输出信号值	40031	32位浮点数	读写	与整数显示的功能相同，但浮点型表示
输出信号值2	40033	32位浮点数	只读	与整数显示的功能相同，但浮点型表示
输出量程	40035	32位浮点数	只读	与整数显示的功能相同，但浮点型表示

## 11.Modbus 主站 -Mr.MOD

Modbus主站功能属于本产品的高级功能，会定期进行升级，本说明只说明基本操作，如有更新工作人员会在微信中发布，敬请关注！Modbus主站主要用来现场修改仪表参数，参数复制监控，测试通讯是否正常。通讯方式才用RS485接口，内部拥有三极保护，可防100V 以上的静电，与短路保护，PTC自恢复保险。

## 11.1 Modbus主站拥有5个配置，供用户测试不同的设备。



## 11.2 Modbus主站主界面

通讯计数  
主站标签

寄存器错误计数  
变量个数  
波特率信息

变量标签  
变量设备地址  
变量地址

在线指示  
变量值  
数据类型

Register information		Value	Staut
TEST_1	001: 40001   Ushort	00000	00000

Modbus TX:---- ER:---- BT: 9600 N 8 1  
RX:---- REG:01/01

Master  
 Slave

读取 写入 添加 设置

IN T-ON OUT FN

**对应键盘的第一排按键**

### 11.3 Modbus主站参数与模式

按一下设置键进入主站参数设置。

Modbus主站拥有两种工作模式通讯参数设备更改。

**自动：**用户触发运行按键，程序开始轮询从站设备变量，实时刷新变量，与在线修改变量。

**手动：**程序的读取操作与写入操作都由手动进行，按一次取写按键，程序就轮询一次从站设备。把要修改的参数统一修改好，按写入按键，程序自动将更改过的变量依次写入。

### 11.4 添加一个变量

按一下添加键弹出添加画面。

**设备地址：**范围为0-255

**指令：**选择对从设备发送的指令，图中03:40x,03表示保护寄存器操作指令，40X表示Modbus协议的寄存器地址前缀，例如**变量地址**设置为00001，那么访问的寄存器地址为40001，十六进制地址0000。

**添加数量：**变量添加数量，比如添加数量为10个，那么变量地址会自动递增。



**变量类型：****ushort：** 十六位无符号整型**short：** 十六位有符号整型**Byte-1：** 8位第一字节整数(Modbus底层协议里变量都是16位数据,如果用户想取8位整数,那么取的字节由用户选择)**Byte-2：** 8位第二字节整数**ulong：** 32位无符号整数**long：** 32位有符号整数**Float：** 32位单精度浮点数**常用标签与标签:**注释作用。**数据排列：** modbus主站读取变量后，进行重新排列。

例如：一个浮点数是四个字组成，由于MODBUS从站设备它们所用的CPU不同，有可能造成浮点数的四字节排不同，32位整数也是同理，所以发现读回来数据显示异常，可以修改此设置。

**添加：** 设置准确无误后，可将光标移动到确认键添加，或 **OUT** 按快速添加。

**11.5 变量操作：**

在Modbus主站主界面按 **I-TY** 可弹出变量操作窗口。



**编辑数值**：弹出数字键盘进行修改。

**变量属性**：弹出与添加变量一样的窗口。

**HEX/DEC**：切换以十六进制显示还是以数字显示。

**设备扫描**：按选择的变量属性进行设备地址扫描。

**统一地址**：把其它变量的设备地址与选中的变量地址设为相同。

**删除**：删除一个变量。

**删除所有**：删除所有变量。

**快速修改变量值**：在MODBUS主站主界面上按 **[O-TY]** 弹出数字键盘。

**修改位变量**：在MODBUS主站主界面上按 **[O-TY]** 可将位清零或置位。

## 11.6 设备扫描：对未知地址的设备进行扫描。

通过“变量菜单”进入。



**开始扫描**：扫描需要变量的地址与指令参数，所以在进入设备扫描前，必须加添一个变量或使用现有的变量。扫描工作画面只有通讯端口设置与设备地址范围设置，光标移动“开始扫描”后再按 **[I-TY]** 扫描程序将立即开始。



**扫描过程：**如果有设备回应将对应地址自动填入地址表，扫描完成后地址表里会显示返回的设备数量。如图的Dev=002,表示在地址1到32只有001与002回应。

**变量的设备地址更改：**假如您现在所选择的变量设备地址是003，将光标移动地址表按 **[I-TY]**，选择扫描到的设备地址并再次按下 **[I-TY]** 这时设备地址扫描窗口将自动退出，并修改了变量的设备地址。

## 12.记录仪

**12.1 用途：**在现场调式过程中，如果问题的发生时间不确定，这时可以用记录仪的功能将信号变化趋势以曲线的方式进行记录，记录完成后可以导出历史数据到个人电脑，打印或截图进行分析。

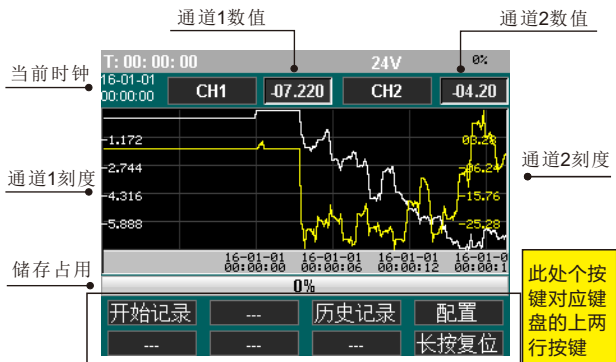
### 12.2 参数

容量：20000个记录点。

通道：2。

记录间隔:0.1秒-999.9秒。

## 12.3 记录仪实时界面说明

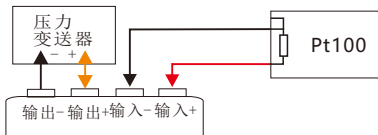


## 12.4 开始记录

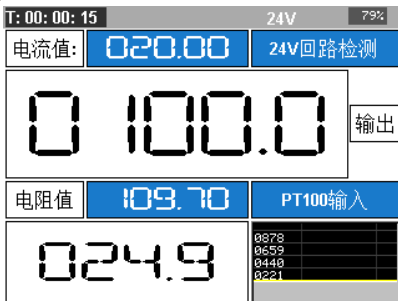
使用记录仪前，**信号源**的设置是最重要的一部份，所以首先要确定使用什么信号类型作为信号源。

**例如：**要记录一支Pt100温度传感器的温度，与一台压力变送器的压力值量程为0-100kpa。

接线图如下：



回到信号发生器界面，输出切换为 **24V回路检测** 并且模式为**量程显示**，量程改为0-100.0对应4-20mA。输入信号切换为**电阻输入**，模式切换为**PT100输入**。信号显示全为正常后，进入功能菜单再进入记录仪。



进入记录仪功能后，再按下FN进入记录仪配置。

**记录时间：**根据用户设置，记录仪会自动计算能够记录的时长。

**记录间隔：**间隔时间越大，记录的时长会越长。

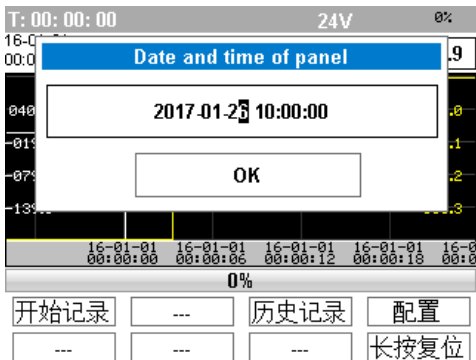
**Ch1信号源：**信号源设置，这里设备为输出信号，24V回路检测。

**Ch2信号源：**这里设置为输入信号，电阻输入PT100输入模式。

**自动量程：**MR9270S 的曲线一屏显示320个点，使能此项功能后，曲线Y轴以320个点内的最大值与最小值的范围进行显示。



配置完记录仪参数后，即可开始记录，按下 **IN** 会弹出时间设置，由于MR9270S内部没有时钟电池，所以必须手工设置。设置完成后再次按下 **IN** 记录仪开始记录。在记录过程中，屏幕的左上角会有一个黑点在闪烁，如果黑点不在闪烁并显示着，说明记录仪已完成一段记录。



如果中途要停止记录，按住 **IN** 两秒，这时屏幕左上角出现记录黑点，由于记录仪只能单次记录，所以如果需要重新开始记录，必须复位记录仪，才能重新开始记录，按住 **REST** 两秒将复位记录仪。历史数据是非常重要的，为了避免误操作，必须复位才有再次开始。

## 12.5 历史记录

按 **OUT** 界面切换至历史记录界面，查看记录需要注意的是，如果记录仪在记录中，并且记录间隔在1秒以下请尽量不要多次历史记录界面与实时界面来回切换，这样有可能会丢数据，因为切换CPU需要时间。



**锁定光标：**使光标不移动，只移动曲线。

**时标+ /时标-：**改变第一格的时间长度。

**步长+ /步长-：**改变光标每移一步的时间长度，“步长-”就是键盘的向下键头。

## 12.6 历史记录导出

登入产品网站可下载记录仪的上位机软件，对用户免费使用，由于软件会更新，在此不作说明，网站会有同步更新的使用说明。

在连接上位机之前，请把通讯设置的模式设定为“USB Modbus”。

## 13. 维护与故障排除。

**电池：**Mr.Signal 2 采用14500锂电池两节，容量分别为900mA,使用时间跟据取决于使用情况,可借助主界面的计时器了解自己的使用耗电情况，使用U S B接口给电池充电时，在充电画面仪器以1 A的电流给电池充电,按了开机按钮,仪器 在主界面时以5 0 0的电流充电。如果长期不使用仪器，可以把电池充满电再存放，仪器关机以后的功耗电流非常小，基本忽略不计。

**自我检查：**在现场调试时，疑难杂症种类繁多，在测试前，请确认检测设备无异常，仪器可以同时输入输出，所以可以自己检测自己，确保正常再进行检测，确保不走弯路，现场繁杂，不能保证仪器的端口没被强电所击坏。