

ZBZ-III 系列
电力变压器综合特性测试台

使
用
手
册

武汉智能星电气有限公司

目录

ZBZ-III系列 电力变压器综合特性测试台.....	3
一、概述	3
二、测试项目	3
三、技术参数	3
四、操作台面板图	4
五、低压特性试验	4
六、高压特性试验	5
ZIBTC-102 变压器空载负载特性测试仪.....	6
一、性能特性	6
二、主要技术指标	6
三、面板说明	7
四、操作说明	8
附录	16
1、试验接线图	16
2、仪器检定方法	21
3、显示结果说明及理论计算公式.....	22
4、常见故障排除	23
12 路温度巡检仪	24
一、概 述	24
二、主要技术参数	24
三、订货说明	26
四、使用注意事项及安装	27
五、仪表功能和操作	30
六、通讯	57

ZBZ-III系列 电力变压器综合特性测试台

一、概述

综合试验台符合 GB/T4776, GB/T5169, GB/4285-1993 等相关国家标准。

该试验台主要是对电力变压器, 配电变压器的空载、负载特性进行试验, 也可对被试变压器进行倍频感应及工频耐压试验。

该装置测量部分由高档单片机控制, 数字显示, 空载, 短路等测试数据由单片机同步采样, 避免了传统试验方法中电压, 电流表, 功率表分别读数并由人工计算造成的误差。

二、测试项目

三相电压有效值

三相电流有效值

三相有功损耗

三相无功损耗

三相平均值电压

三相电压平均值

三相电流平均值

总功率、频率

空载电流百分比

阻抗电压百分比

功率因数

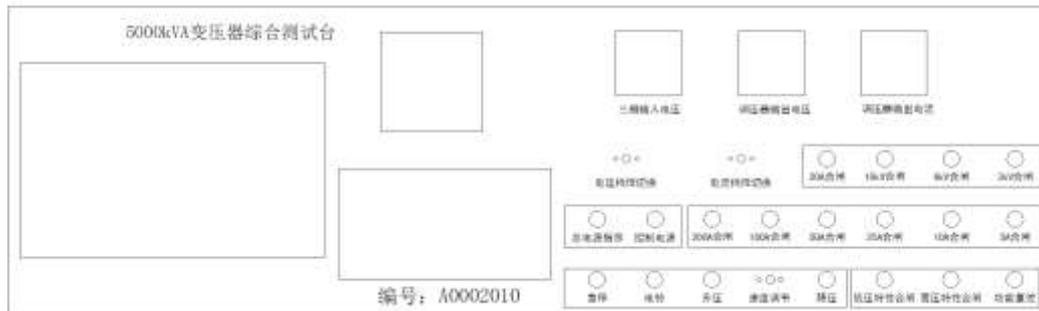
温升试验

三、技术参数

项目	测量范围	相对误差
电压	0.1~22kV	$\pm (0.2\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$
电流	0.1~200A	$\pm (0.2\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$
功率	$U \cdot I$	$\pm (0.2\% \text{读数} + 0.1\% \text{量程})$
功率因数	0.1~0.9999	± 3 个字

电源	AC380V \pm 10%	50Hz \pm 2%
使用环境	工作温度范围 0~40℃ 相对湿度 30%~90%	

四、操作台面板图



五、低压特性试验

10kV 空载试验

- ▼将试验台的三相四线 连接到总电源上。
- ▼将试验台的“接被试变压器”与被测试的变压器的低压侧。
- ▼合上空气开关，打开电源锁开关，这时总电源指示灯亮。
- ▼接仪器电源打开仪器开关，变压器空载负载特性测试仪显示屏显示友好界面。
- ▼设置变压器空载负载特性测试仪的参数（操作详见变压器空载负载特性测试仪说明书）。
- ▼根据被试品选择合适的电压和电流档位，对应档位的指示灯亮。
- ▼按下“低压特性合闸”按钮，低压特性合闸指示灯亮。
- ▼按下升压按钮可点动升压，同时升压指示灯亮。
- ▼观察变压器空载负载特性测试仪上的电压指示，达到需要电压时停止升压。如在升压过程中，有异样请马上按下“急停”按钮，试验停止，调压器自动降压。
- ▼操作变压器空载负载特性测试仪，锁定后记录测试数据。
- ▼按下“降压”按钮，降压指示灯亮，当降压指示灯灭掉的时候，调压器到零位。
- ▼按下“功能复位”按钮，试验结束。

10kV 负载试验

- ▼同空载试验。根据实际情况选择合适的电流档位，设置好对应的电流互感器变比，设置变压器空载负载特性测试仪测量负载时的参数。

- ▼接线前面的与空载试验相同，只是将“接被试变压器”接到被试变压器的高压侧，低压侧短接。

六、高压特性试验

35kV 空载试验

- ▼将试验台的三相四线连接到总电源上。
- ▼将试验台的“外特性输出”与中间变压器的低压侧。
- ▼将中间变的高压侧与电流互感器相连，将试验台的“接被试变压器”与被测试的变压器的低压侧。
- ▼合上空气开关，打开电源锁开关，这时总电源指示灯亮。
- ▼接仪器电源打开仪器开关，变压器空载负载特性测试仪显示屏显示友好界面。
- ▼设置变压器空载负载特性测试仪的参数（操作详见变压器空载负载特性测试仪说明书）。
- ▼根据被试品选择合适的电压和电流档位，对应档位的指示灯亮。
- ▼按下“高压特性合闸”按钮，高压特性合闸指示灯亮。
- ▼按下升压按钮可点动升压，同时升压指示灯亮。
- ▼观察变压器空载负载特性测试仪上的电压指示，达到需要电压时停止升压。如在升压过程中，有异样请马上按下“急停”按钮，试验停止，调压器自动降压。
- ▼操作变压器空载负载特性测试仪，锁定后记录测试数据。
- ▼按下“降压”按钮，降压指示灯亮，当降压指示灯灭掉的时候，调压器到零位。
- ▼按下“功能复位”按钮，试验结束。

35kV 负载试验

- ▼同空载试验。根据实际情况选择合适的电流档位，设置好对应的电流互感器变比，设置变压器空载负载特性测试仪测量负载时的参数。
- ▼接线前面的与空载试验相同，只是将“接被试变压器”接到被试变压器的高压侧，低压侧短接。

ZIBTC-102 变压器空载负载特性测试仪

一、性能特性

- 1、可测量变压器的空载电流、空载损耗、短路电压、短路（负载）损耗。
- 2、可进行变压器谐波测试。
- 3、仪器内部自动进行量程切换，允许测量电压、电流范围宽，接线简单。
- 4、做三相变压器的空载、负载试验时，仪器能自动判断接线是否正确，并显示三相电压、电流的向量图。
- 5、单机可以完成 100KVA 以下的配电变压器全电流下的负载实验的测量；在三分之一额定电流下可完成 250KVA 以下的配电变压器的负载试验的测量（在三分之一的额定电流下，仪器可换算到额定电流下的负载损耗参数）。
- 6、所有测试结果均自动进行相关校正。仪器可自动进行诸如：波形校正、温度校正、非额定电压校正、非额定电流校正等多种校正，使测试结果准确度更高。
- 7、320x240 大屏幕、高亮度的液晶显示，全汉字菜单及操作提示实现友好的人机对话，触摸按键使操作更简便，宽温液晶带亮度调节，可适应冬夏各季。
- 8、仪器可以由用户预设 40 组被试品参数，而且这些参数可以根据需要随时删除和增加，使用非常方便。
- 9、自带实时电子钟，自动记录试验的日期、时间利于实验结果的保存、管理。
- 10、面板式热敏打印机，可现场快速打印试验结果。
- 11、数据（试品设置、测量结果、测试时间等）具备掉电存贮及浏览功能，可以存储 500 组实验结果，能与计算机联机传送数据。
- 12、允许外接电压互感器和电流互感器进行扩展量程测量，可测量任意参数的被试品。

二、主要技术指标

1、环境条件

温度：-5℃~40℃

相对湿度：<95%（25℃）

海拔高度：<2500m

外界干扰：无特强震动、无特强电磁场

供电电源：160VAC~280VAC，45Hz~55Hz

2、测量范围

电压：10~650V

电流：0.05~5A

频率：45Hz~65Hz

3、测试精度

电压、电流、频率：测量精度 0.2 级

功率：测量误差 $< \pm 0.5\%$ ($\text{Cos}\Phi > 0.1$)， $\pm 1.0\%$ ($0.02 < \text{Cos}\Phi < 0.1$)

4、绝缘强度

1) 电压、电流输入端对机壳的绝缘电阻 $\geq 100\text{M}\Omega$ 。

2) 工作电源输入端对外壳之间承受工频 2KV（有效值），历时 1 分钟实验。

三、面板说明

面版图如下图 1 所示：



图 1 面版图

面版从左至右为：

打印机、液晶屏、电源开关、键盘。

背板图如下图 2 所示：

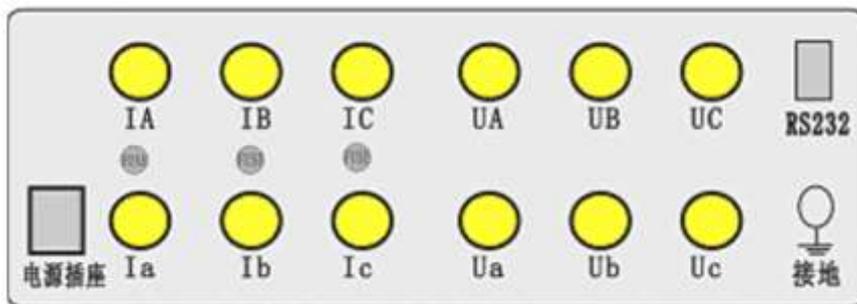


图 2 背板图

背板上从左至右分别为：工作电源插座、三相试验电流输入、三相试验电压输入、通讯口、接地柱。

四、操作说明

1、键盘使用方法

“OK”键选择当前的输入，“取消”可以消除刚才的错误输入，“↑”“↓”“←”“→”则可以方便的实现光标的移动。“切换”键为备用键。键盘的下方为0~9的数据键，在数据输入时，通过这些数字键可以方便的输入数据。

2、主界面介绍

主界面如下图所示，由 8 个模块组成。



图 3 空负载测试仪开机主界面

- 1) 空载试验：在该菜单中可以测定单相变压器、三相变压器的空载损耗。
- 2) 负载试验：在该菜单中可以测定单相变压器、三相变压器的负载损耗。
- 3) **谐波测试：在该菜单中对变压器进行谐波分析。**
- 4) 试品参数：对预设的变压器参数进行修改、增加、删除等操作。
- 5) 数据浏览：对存储的数据进行浏览，删除等管理。
- 6) 系统设置：设置当前的系统时间、系统参数等。
- 7) 系统帮助：在该项中可以查看各种试验的接线图。

8) 厂家设置：该功能为厂家生产调试用。

3、试品参数的管理操作

1) 在主界面中，通过键盘的方向键使光标移动到试品参数菜单，然后按 OK 键，进入试品参数的管理操作选择界面如下：

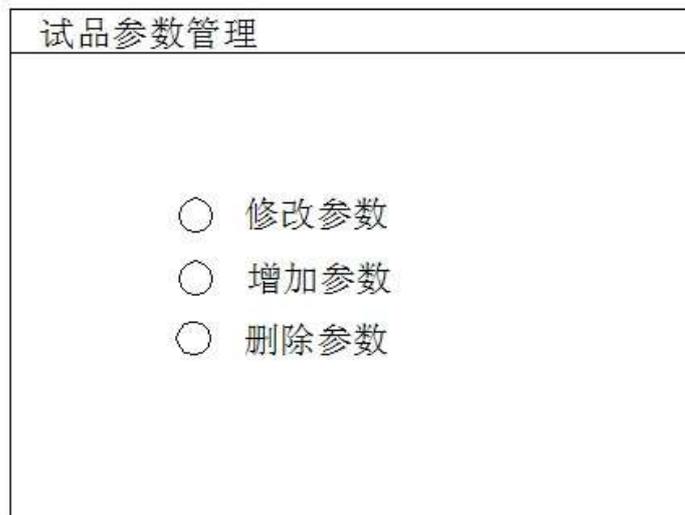


图 4 试品参数管理界面

2) 在上面的界面中选择增加参数，出现下面的增加试品参数页面：

增加参数		编号 S0900315	
UN1	10.0KV	IN1	18.186A
UN2	400V	IN2	454.7A
PT1	1.000	CT1	1.000
PT2	1.000	CT2	1.000
T1	10°C	T2	75°C
R1	2.849 Ω	R2	4.178mΩ
T0	10°C		
[确定]		[取消]	
高压侧额定电压			

图 5 增加试品参数页面

上图中，编号一栏为变压器的编号，编号的长度为 7 位，前两位代表变压器类型，后五位代表变压器容量（运行输入的最大容量值为 63000），单位为 KVA，如变压器类型为 S9，容量为 315KVA，则其编号一栏应输入：0900315。

数据的输入方法如下（以 Un1 为例，输入值为 35.00）：使用方向键把光标移动到 Un1 后的数据输入栏中，通过数字键盘直接输入 35.00，输入完成后按 OK 键即可。注意在光标停留

在 Un1 后的输入栏时，屏幕最下方提示“高压侧额定电压”（屏幕最下方总是提示当前光标输入栏的参数意义）。

3) 在图 4 中选择修改参数，出现下面的选择变压器编号页面：

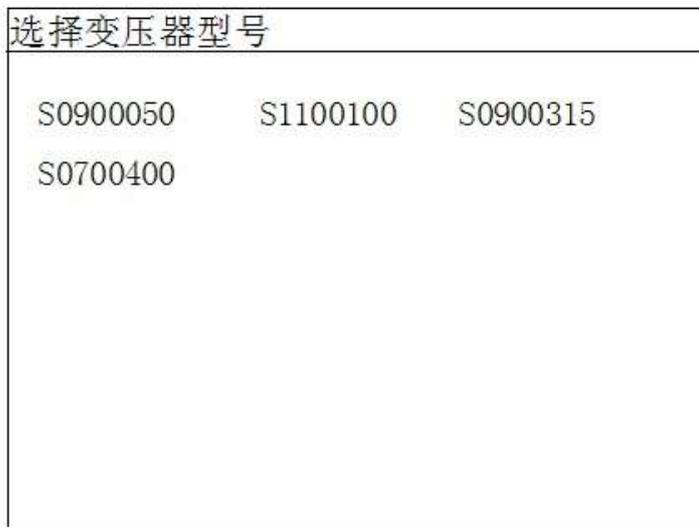


图 6 选择变压器编号页面

通过方向键选择预修改其参数的编号，然后按 OK 键进入试品参数修改页面，参数修改页面与图 5 相同。

4) 在图 4 中选择删除参数，则出现图 6 的选择变压器编号页面，选定编号后，按 OK 键将删除该编号的变压器参数配置。

4、空载试验过程介绍

- 1) 根据变压器类型参考后面对应的接线图进行正确接线，然后接通空负载测试仪的工作电源。
- 2) 在主界面中选择空载试验，则显示空载试验设置界面如下图：



图 7 空载试验设置页面

该页面保存上次试验时的设置值，检查、修改该页面中的设置值使其与当前试验变压器一致。

注：在我司某些版本的仪器中，为了简化外部的接线，仪器内部已经接成了双表法或三表法，此时该界面的测试方法不可选择，仪器的接线也只能按双表法或三表法的接线方法。

3) 在图 7 中，光标选择“开始试验”，按 OK 键进入如下的空载试验测试数据页面：



图 8 空载试验测试数据页面



图 9 空载损耗正在测量计算页面

图 8 完整的显示了空载试验的所有测试结果： U_o (V) 为三相线电压的平均值， P_s (KW) 为当前电压下的实测功率， d 为电压波形畸变系数， P_o (KW) 为校正后的空载损耗， $I_o\%$ 为空载电流百分比。

左上侧为试验电压、电流的向量图，如果接线错误，该页面提示“接线错误，请关机检查”；通过调压器缓慢增加试验电压，当 U_o (V) 等于空载试验的额定电压时，停止升压。移动光标到“锁定”按钮，长按 OK 键将出现图 9 正在测量的提示，此时保持调压器不动，当图 9

中的正在测量的提示消息消失后，当前测试结果已经被锁定，然后“锁定”按钮变为“重测”按钮，此时请迅速操作调压器降压至零位。

在该页面的“保存”把当前的结果保存到随机的存储器上；“打印”则通过打印机打印当前的测试结果。

注意：升压的过程中，要时刻关注 U_0 与 I_0 ，除避免过压外，更要提防试品异常时试验电流过大损坏仪器或被试品。

4) 在图 8 中按“重测”则将重新对当前变压器进行测试，按“退出”则退回到图 3 系统功能的主界面。

5、负载试验过程介绍

- 1) 根据变压器类型参考后面对应的接线图进行正确接线，然后接通空负载测试仪的工作电源。
- 2) 在主界面中选择负载试验，则显示负载试验设置界面如下图：

负载试验设置		型号容量：S0900400	
变压器类型	<input type="radio"/> 单相	<input checked="" type="radio"/> 三相	
测试方法	<input checked="" type="radio"/> 双表法	<input type="radio"/> 三表法	
低压侧额定电压	400.0V		
低压侧额定电流	577.35A		
高压侧额定电压	35.00KV		
高压侧额定电流	6.600A		
电压互感器变比	100.00		
电流互感器变比	8.000		
<input type="button" value="开始试验"/>		<input type="button" value="退出试验"/>	

图 10 负载试验设置页面

该页面保存上次试验时的设置值，检查、修改该页面中的设置值使其与当前试验变压器一致，尤其要注意检查编号的后 5 位所代表的容量值、高压侧额定电流、电流互感器变比等，避免设定值错误或者试验电流超量程。

注：在我司某些版本的仪器中，为了简化外部的接线，仪器内部已经接成了双表法或三表法，此时该界面的测试方法不可选择，仪器的接线也只能按双表法或三表法的接线方法。

- 3) 在图 9 中选择“开始试验”，进入负载试验测试数据界面：



图 11 负载试验测试数据页面



图 12 负载损耗正在测量计算页面

图 11 显示负载试验时当前温度下的所有测试数据：Uav (V) 为当前三相电压的平均值，Io (A) 为三相电流的平均值，Ps (KW) 为当前电压下的实测功率，Pt (KW) 为当前温度下校正到额定电流时的复载损耗，Zt (Ω) 为当前温度下的短路阻抗，Uk%为当前温度下的短路电压百分比。

左上侧为试验电压、电流的向量图，如果接线错误，该页面提示“接线错误，请关机检查”；通过调压器缓慢增加试验电压，当 Io (A) 等于负载试验的试验电流时，停止升压。移动光标到“锁定”按钮，长按 OK 键将出现图 12 正在测量的提示，此时保持调压器不动，当图 12 中的正在测量的提示消息消失后，当前测试结果已经被锁定，然后“锁定”按钮变为“重测”按钮，此时请迅速操作调压器降压至零位。

注意：升压的过程中，要时刻关注 Uav 与 Io，除避免过压外，更要提防试品异常时试验电流过大损坏仪器或被试品。

4) 在图 10 种选择“温度校正”，显示温度校正界面：

负载温度校正			
高压侧直阻	2.849 Ω		
低压侧直阻	4.178 $m\Omega$		
测直阻时温度	10 $^{\circ}C$		
试品温度	10 $^{\circ}C$	校正温度	75 $^{\circ}C$
	$U_k(\%)$	$Z_t(\Omega)$	$P_t(W)$
温度系数法	73.581	233.59	191.71
国标公式法	73.581	233.59	121.03
<input type="button" value="开始试验"/>		<input type="button" value="退出试验"/>	

图 13 负载结果温度校正页面

该页面的参数设置值为上次试验的设置值，检查、修改使其与当前被试品一致，本仪器提供两种温度校正算法：温度系数法和国标公式法，这两种算法的公式见后面附录。

在该页面的“保存”把当前的结果保存到随机的存储器上；“打印”则通过打印机打印当前的测试结果。

6、谐波测试

空载试验时，由于变压器铁芯的励磁曲线是非线性曲线，通过变压器的空载电流将有一定的谐波分量，谐波分量的多少与试验电源的容量有关。谐波试验即是在做完空载试验或负载试验后，不改变试验接线的情况下，测量此时通过变压器的电压、电流的谐波分量的情况。

1) 先按前述的过程进行空载试验或负载试验，试验完成后，不改变接线与调压器输出电压，在系统的主界面上选择谐波试验，将出现下面的谐波分量列表页面：

双表法谐波试验						
16-02-09 11:23:33						
	AB%	CB%	CA%	Ia%	Ib%	Ic%
01	100.	100.	100.	100.	100.	100.
02	0.02	0.02	0.02	0.31	0.31	0.31
03	0.20	0.20	0.20	5.11	5.11	5.11
04	0.01	0.01	0.01	0.17	0.17	0.17
05	0.64	0.64	0.64	7.20	7.20	7.20
06	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05
07	1.44	1.44	1.44	1.59	1.59	1.59
08	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
09	0.09	0.09	0.09	0.33	0.33	0.33
$\Sigma\%$	1.77	1.77	1.77	9.02	9.02	9.02

图 14 谐波分量列表页面

列表中的值为各谐波分量相对于基波的百分比，本系统共分析到第 31 次谐波，第一个页面显示 1~9 次谐波的相对值，按“↑”“↓”键可以进行上下翻页以显示其他谐波分量的值。页面最下方一栏显示所有谐波的和相对于基波的百分比。

2) 在图 12 页面中长按 OK 键，出现下面的频谱图页面：

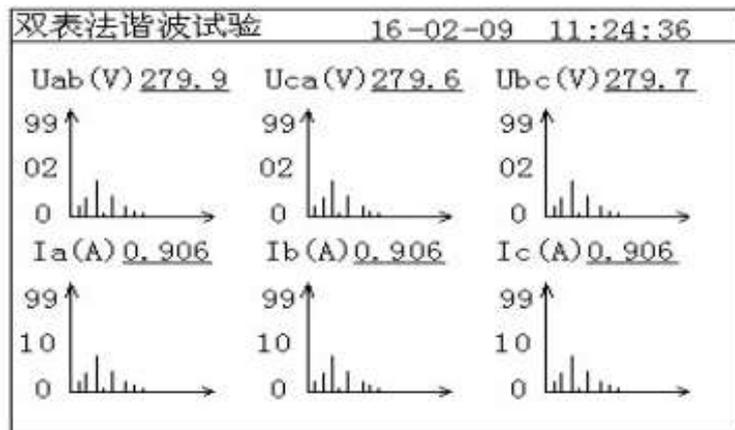


图 15 谐波分量频谱图页面

7、系统设置说明

1) 在主界面中选择“系统设置”，择显示下面的界面：

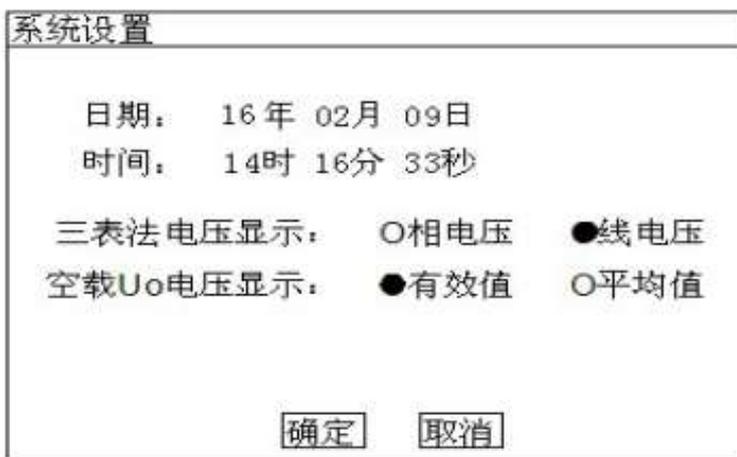


图 16 系统设置界面

2) 在上图中可以修改系统的日期时间；

其中“三表法电压显示”决定着图 8 和图 10 中显示的电压为相电压还是线电压；

“空载 U_o 电压显示”决定着图 8 中的空载试验是三相电压平均值 U_o 的意义，根据这里的选择其是三相有效值 U 的平均值还是三相电压平均值 U_m 的平均值。

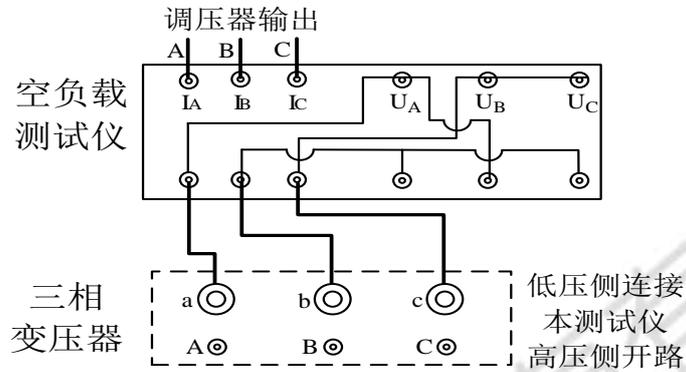
注：在我司某些版本的仪器中，如果内部已经接成了双表法，则这里的设置对结果没有影响。

有些版本的仪器中也没有 U_o 意义的选项，此时 U_o 为三相有效值的平均值。

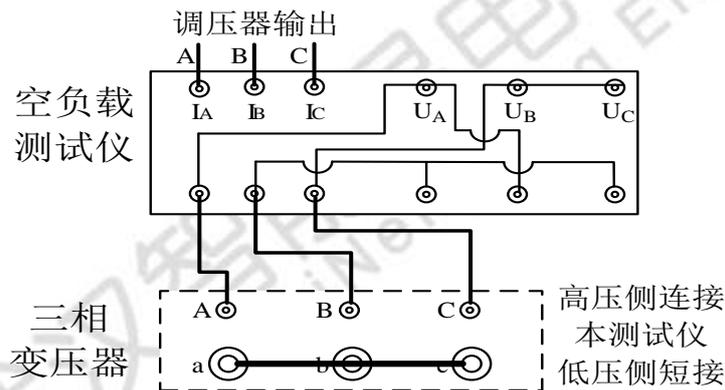
附录

1、试验接线图

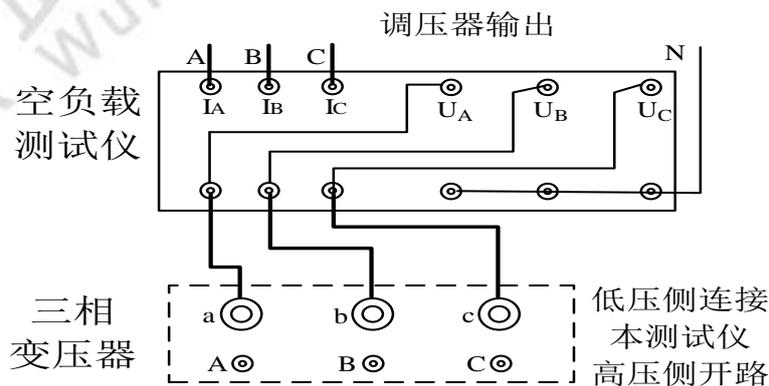
1) 双表法空载试验接线图



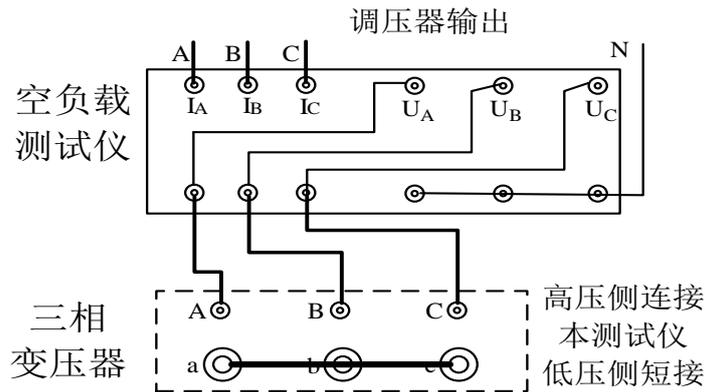
2) 双表法负载试验接线图



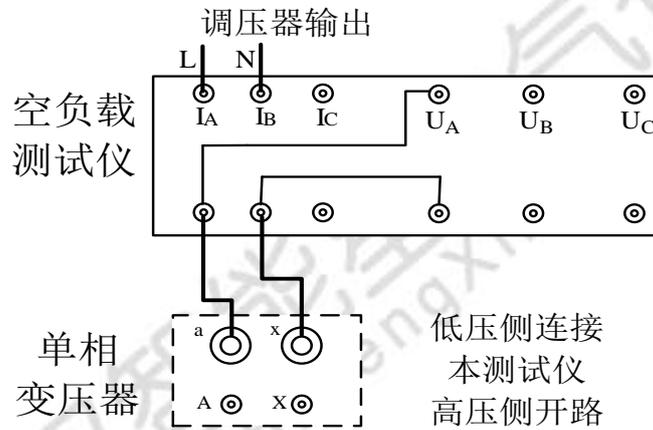
3) 三表法空载试验接线图



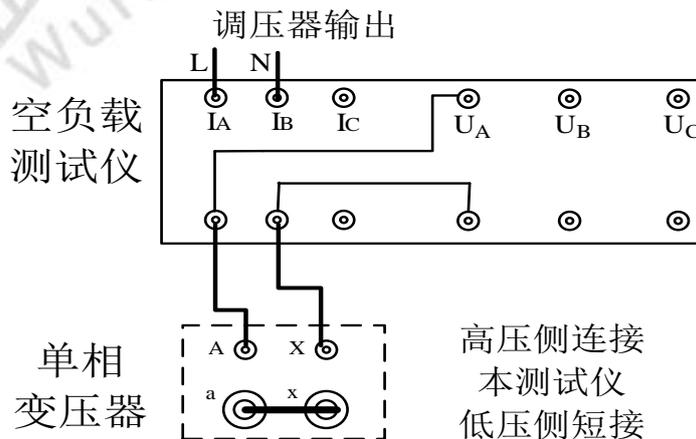
4) 三表法负载试验接线图



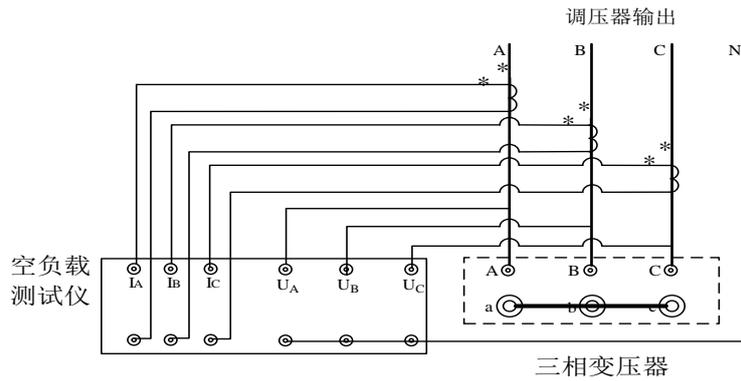
5) 单相变压器空载试验接线图



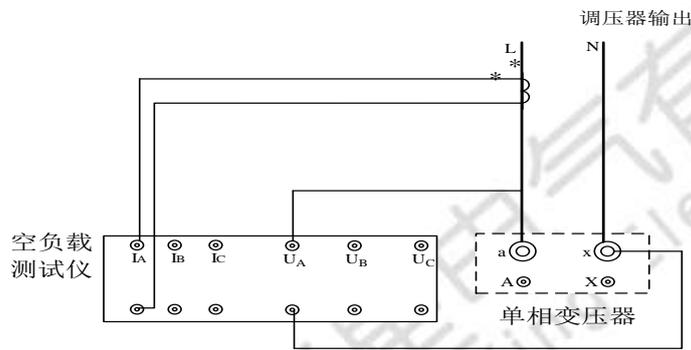
6) 单相变压器负载试验接线图



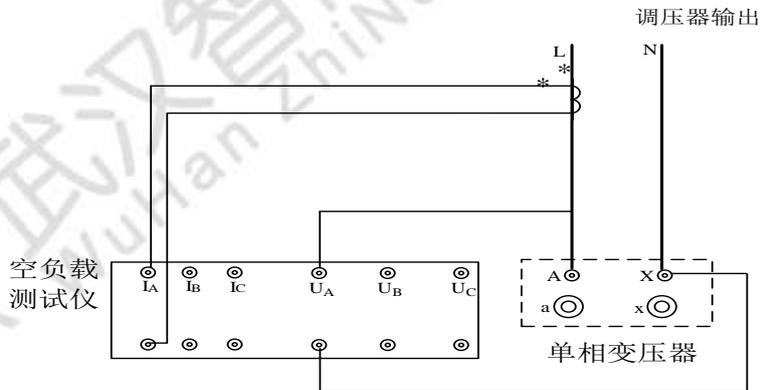
7) 使用 CT 时双表法空载试验接线图



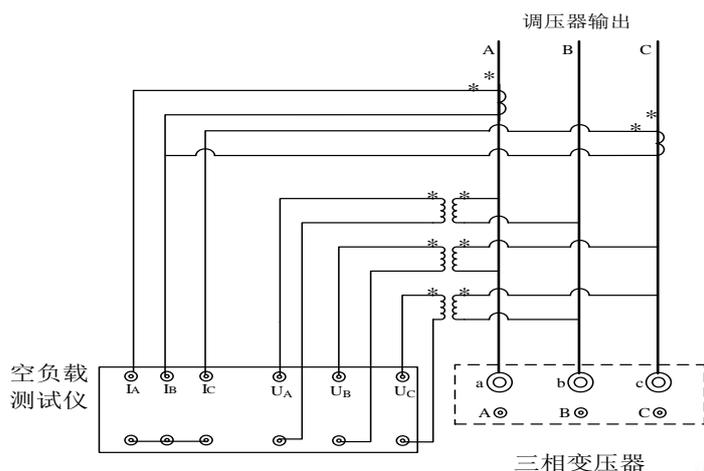
11) 使用 CT 时单相变压器空载试验接线图



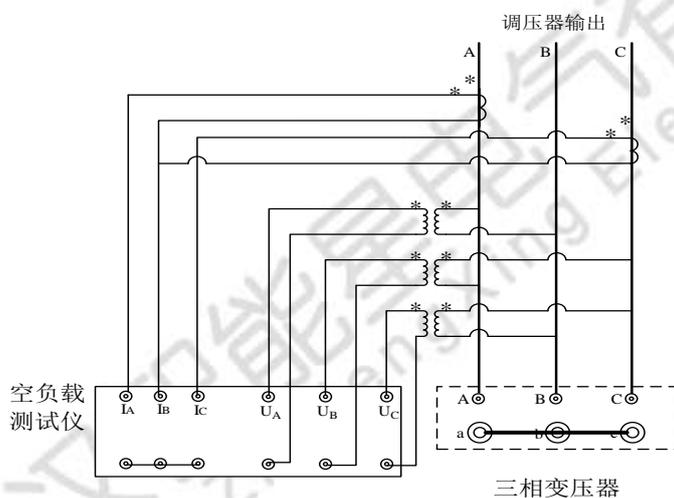
12) 使用 CT 时单相变压器负载试验接线图



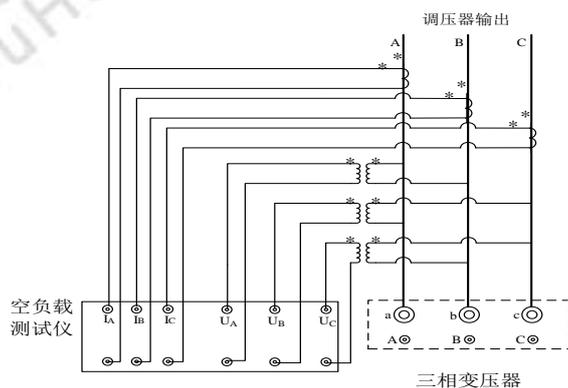
13) 使用 CT、PT 时双表法空载试验接线图



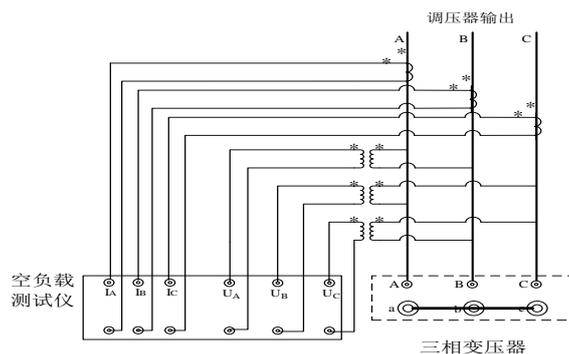
14) 使用 CT、PT 时双表法负载试验接线图



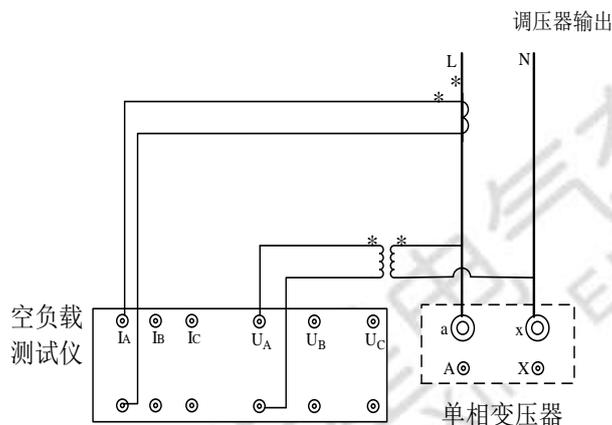
15) 使用 CT、PT 时三表法空载试验接线图



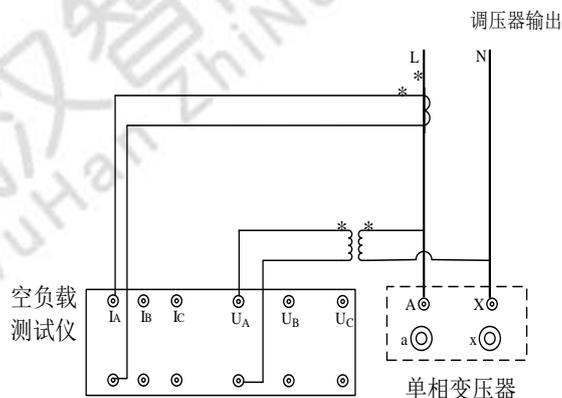
16) 使用 CT、PT 时三表法负载试验接线图



17) 使用 CT、PT 时单相变压器空载试验接线图

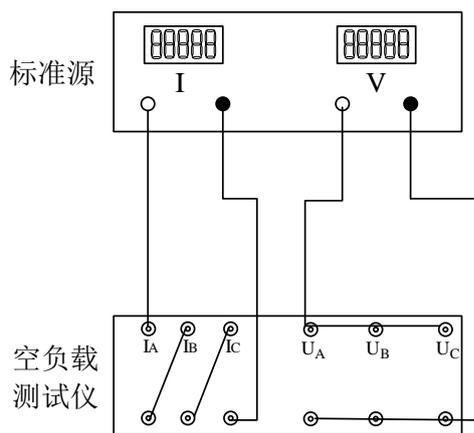


18) 使用 CT、PT 时单相变压器负载试验接线图



2、仪器检定方法

- 1) 所需仪器：误差小于 0.1% 的标准源，该标准源可以提供至少一路电压与一路电流；
- 2) 接线图：空负载测试仪与标准源的接线图如下：



3) 接通空负载测试仪的电源，进入空载试验的数据页面图 8，检定该页面下的实测电压、电流以及实测功率 P_m (KW) 与标准源的输入值之间的误差。

3、显示结果说明及理论计算公式

◇ 负载试验温度换算公式

$$\text{阻抗电压百分比: } u_{kt} \% = \sqrt{u_k^2 + \left(\frac{P_k}{10S_n}\right)^2 \times (K_t^2 - 1)} \times 100\%$$

$$\text{短路阻抗: } z_t = u_{kt} \times \frac{u_n^2}{S_n}$$

$$\text{温度系数法换算公式为: } P_{kt} = K_t P_k$$

$$\text{国标公式法换算公式为: } P_{kt} = \frac{P_k + \sum I_n^2 R_T (K_t^2 - 1)}{K_t}$$

上述公式符号含义：

t —校正的目标温度，也即 75 或 120

T —当前环境温度

t_R —测量电阻时的温度

$$K_t \text{ —当前环境温度换算到 } t \text{ (75 或 120) 度的温度系数, } K_t = \frac{235 + t}{235 + T}$$

$$K_R \text{ —将测量电阻时的温度换算到当前环境温度 } T \text{ 的温度系数, } K_R = \frac{235 + T}{235 + t_R}$$

U_o —实测三相电压有效值的平均值, $U_o = (U_{ab} + U_{bc} + U_{ca})/3$

I_o —实测三相电流有效值的平均值, $I_o = (I_a + I_b + I_c)/3$

P'_k —实测变压器总损耗功率, 两表法 $P'_k = P_{ab} + P_{bc}$, 三表法 $P'_k = P_a + P_b + P_c$

u_k —当前温度下阻抗电压百分比, $u_k = (U_o/U_n) * (I_n/I_o)$

P_k —当前温度下, 折算到额定电流的总损耗功率, $P_k = P'_k * (I_n/I_o)$

U_n —施加电压测的额定电压, 若电压从高压侧施加则为 U_{n1} , 若电压从低压侧施加则为 U_{n2} 。

I_n —施加电压侧的额定电流, 若电压从高压侧施加则为 I_{n1} , 若电压从低压侧施加则为 I_{n2} 。

S_n —所测变压器的额定容量 (单位为 KVA)。

U_{n1}/U_{n2} —分别表示被测变压器高压侧和低压测的额定电压。

I_{n1}/I_{n2} —分别表示被测变压器高压侧和低压测的额定电流。

$\Sigma I_n^2 R$ —被测试变压器高、低压侧三相绕线的电阻损耗 (单位: W); “Y” 与 “D” 型接法的电阻损耗 $= 1.5 I_n^2 R_x$ 。“Yn” 型接法的电阻损耗 $= 3 I_n^2 R_{xm}$, 其中 R_x —人工键入高/低压侧的线电阻, R_{xm} —人工键入高/低压侧的相电阻 ($x = 1$ 或 2)。

$\Sigma I_n^2 R_T$ —折算到当前温度的变压器绕线电阻损耗, $\Sigma I_n^2 R_T = K_R * \Sigma I_n^2 R$ 。

4、常见故障排除

开机无显示: 先关机, 打开背板上 AC 220V 插座的保险丝盒, 检查保险丝是否烧断, 可更换保险。

屏幕突然黑屏: 可按复位键, 重新开始测量。

测量及运算结果不正确: 检查外部接线, 是否按说明书操作, 是否有接触不良或接错线; 相关参数设置不正确。

测量电压正常而电流显示为零, 请检查该电流档保险管是否熔断。

双表法接线时提示接线错误，请对照说明书仔细检查现场接线，如果确认接线无误，请调换调压器 A/C 两相再试，以便确定是否现场的三相电源相序错误。

空载试验的结果跳动较大，请注意试验电源需要与车间行吊等大功率冲击型设备所使用的电源分开。

12 路温度巡检仪

一、概 述

彩色无纸记录仪万能输入（可组态选择输入：标准电压、标准电流、热电偶、热电阻、频率、毫伏等）。可带 18 路报警输出，12 个变送输出，RS232/485 通讯接口，以太网接口，微型打印机接口和 USB 接口，SD 卡插座；可提供传感器配电；具有强大的显示功能，实时曲线显示，历史曲线追忆，棒图显示，报警列表显示。人性化的外观设计、完美的功能体现、可靠的硬件品质、精湛的制造工艺，使 WJ-12 具有更高的性能价格比。

二、主要技术参数

测量输入	
输入信号	电流：0~20mA、0~10mA、4~20mA、0~10mA 开方、4~20mA 开方
	电压：0~5V、1~5V、0~10V、±5V、0~5V 开方、1~5V 开方、0~20mV、0~100mV、±20mV、±100mV
	热电阻：Pt100、Cu50、Cu53、Cu100、BA1、BA2
	线性电阻：0~400 Ω
	热电偶：B、S、K、E、T、J、R、N、F2、Wre3-25、Wre5-26
输出	
输出信号	模拟输出：4~20mA（负载电阻≤380 Ω）、0~20mA（负载电阻≤380 Ω）、0~10mA（负载电阻≤760 Ω）、1~5V（负载电阻≥250K Ω）、0~5V（负载电阻≥250K Ω）、0~10V（负载电阻≥500K Ω）
	报警输出：继电器常开触点输出，触点容量 1A/250VAC（阻性）

	负载) (!注:当负载超过继电器触点容量时,请不要直接带负载) 馈电输出:DC24V±1,负载电流≤250mA 通讯输出:RS485/RS232 通讯接口,波特率 1200~57600bps 可设置,采用标准 MODBUS RTU 通讯协议,RS-485 通讯距离可达 1 公里;RS-232 通讯距离可达:15 米;EtherNet 通讯接口,通讯速率为 10M,(只适用于局域网)
综合参数	
测量精度	0.2%FS±1d
采样周期	1 秒
设定方式	面板轻触式按键设定;参数设定值密码锁定;设定值断电永久保存。
显示方式	7 英寸 800*480 点阵宽屏 TFT 高亮度彩色图形液晶显示,LED 背光、画面清晰、宽视角。屏幕亮度可以自由调节 显示内容可由汉字,数字,过程曲线,棒图等组成,通过面板按键可完成画面翻页,历史数据前后搜索,曲线时标变更等
数据备份	支持 U 盘和 SD 卡进行数据备份与转存,最大容量为 8GB,支持 FAT、FAT32 格式
存储容量	内部 Flash 存储器容量 64M Byte
记录间隔	1、2、4、6、15、30、60、120、240 秒九档可供选择。
存储长度	24 天(间隔 1 秒时)—5825 天(间隔 240 秒时) 计算公式:记录时间(天) = $\frac{64 \times 1024 \times 1024 \times \text{记录间隔}(S)}{\text{通道数} \times 2 \times 24 \times 3600}$ (注:通道数的计算:程序将通道数划分为 4、8、16、32、64 五档,当仪表通道数落在两档之间时,以大的数作为计算的通道数。例如:仪表通道数是 12 路,公式中通道数以 16 计算)
使用环境	环境温度: -10~50℃;相对湿度: 10~90%RH(无结露); 避免强腐蚀气体。(!注:若现场环境恶劣,定货时务必特殊说明)
工作电源	AC85~264V(开关电源),频率范围: 50~60HZ,最大功耗: 20VA

三、订货说明

WJ-12 □—□—□—□—□
 (1) (2) (3) (4) (5)

(1) 输入通道 (备注 1)		(2) 变送输出 (备注 1)		(3) 报警输出 (备注 1)		(4) 供电电源	
代码	输入通道数	代码	变送输出	代码	报警限数	代码	供电电压范围
13	13 路输入	00	无输出	00	无输出	A	AC85~264V, (50~60HZ)
14	14 路输入	01	1 路变送输出	01	1 限报警		
.	.	02	2 路变送输出	02	2 限报警		
.		
.		
47	47 路输入	.	.	.	.
48	48 路输入	11	11 路变送输出	17	17 限报警		
		12	12 路变送输出	18	18 限报警		
(5) 附加功能 (以下功能可全选, 用“/”隔开, 不选可省略)							
通讯输出		打印功能			馈电输出		
代码	通讯接口 (通讯协议)	代码	打印接口	代码	馈电输出 (输出电压)		
D1	RS-485 通讯接口 (Modbus RTU)	D3	RS-232C 打印接口	P	1 路馈电输出		
D2	RS-232 通讯接口 (Modbus RTU)						
USB 转存功能		扩展功能			以太网通讯		
代码	转存功能	代码	扩展功能	代码	以太网通讯功能		
U	USB 转存 (U 盘)	SD	SD 卡扩展 (SD 卡)	E	以太网通讯 (只适用于局域网)		

! 备注: 变送输出与报警输出可组合, 变送输出+报警输出≤18

四、使用注意事项及安装

4. 1 使用注意事项

4. 1. 1、对本仪表的注意事项

●本仪表中塑料零部件较多，清扫时请使用干燥的柔软布擦拭。不能使用苯剂，香蕉水等药剂清扫，可能造成变色或变形。

●请不要将带电品靠近信号端子，可能引起故障。

●请不要对本表冲击。

●如果您确认从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，请立即切断供电电源，并及时与供货商或我公司取得联系。

●为确保仪表测量正常工作，仪表在使用前请通电热机 30 分钟

4. 1. 2、对使用外部存储媒体的注意事项

●存储媒体是精密产品，请小心使用。

●除插入和取出存储媒体外，运行时请关上操作盖。存储媒体和 USB 接口应减少与灰尘的接触以得到保护。

●使用 U 盘、SD 卡请注意静电保护。

●推荐使用本公司产品。

●在高温（大约 40℃ 以上）使用存储媒体时，请在保存数据时插入存储媒体，数据保存结束后取出放好，不要长期插在仪表上。

●打开/关闭电源前，请取出存储媒体。

●关于存储媒体的一般使用注意事项，请参见所使用的存储媒体所带的使用说明书。

4. 2 仪表安装

4. 2. 1 安装场所

请安装在下述场所。

●安装盘

本仪表为盘装式。

●安装的地方

要安装在室内，且能避开风雨和太阳直射。

●通风良好的地方

为了防止本仪表内部温度上升，请安装在通风良好的地方。

●机械振动少的地方

请选择机械振动少的地方安装。

●水平的地方

安装本仪表时请不要左倾或者右倾，尽量水平（可后倾最大 30°）。

注意

- 将仪表从温度、湿度低的地方移至温度、湿度高的地方，如果温度变化大，则有时会结露，热电偶输入时会产生测量误差。这时，请先适应周围环境 1 小时以上再使用。
- 如果在高温条件下长时间使用会缩短 LCD 的寿命（画面质量降低等）。请尽量不要在高温（大约 40℃ 以上）条件下使用。

请不要安装在下述地方。

● 太阳光直射到的地方和热器具的附近

请尽可能选择温度变化小，接近常温（23℃）的地方。如果将仪表安装在太阳光直射到的地方或者热器具的附近，会对仪表内部产生不好的影响。

● 油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等多的地方

油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等会对仪表产生不良的影响。

● 电磁发生源的附近

请不要将有磁性的器具或磁铁靠近本仪表。如果将本仪表安装在强电磁场发生源的附近，由于磁场的影响会带来显示误差。

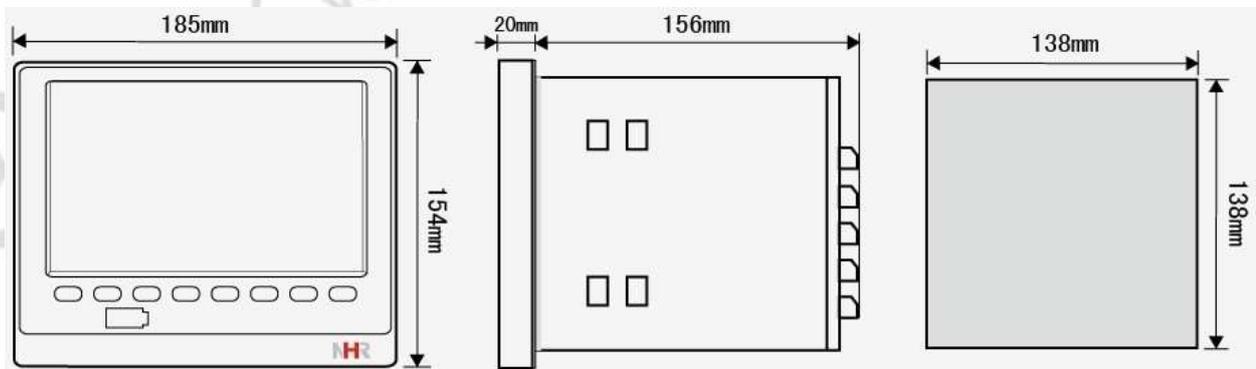
为避免仪表发生异常工作，现场使用射频发生器时需与仪表保持 20cm 以上的距离

● 不便于观看画面的地方

本仪表显示部分用的是 7 英寸的 TFT 真彩 LCD，如果从极其偏的角度看上去就会难以看清显示，所以请尽量安装在观察者能正面观看的地方。

4. 2. 2 安装方法

● 安装尺寸（单位：mm）



● 仪表的安装

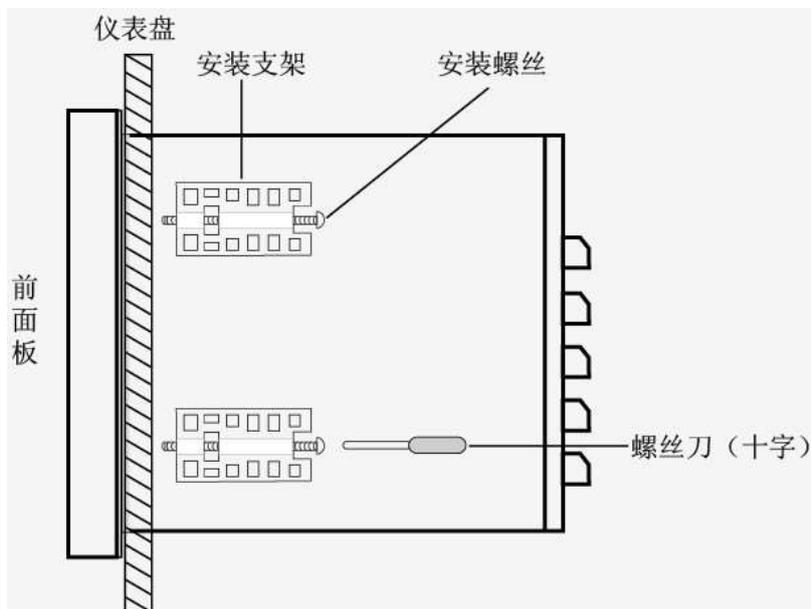
（1）、安装方法

A、从仪表盘前面放入仪表

B、用仪表所带的安装支架如下图所示安装

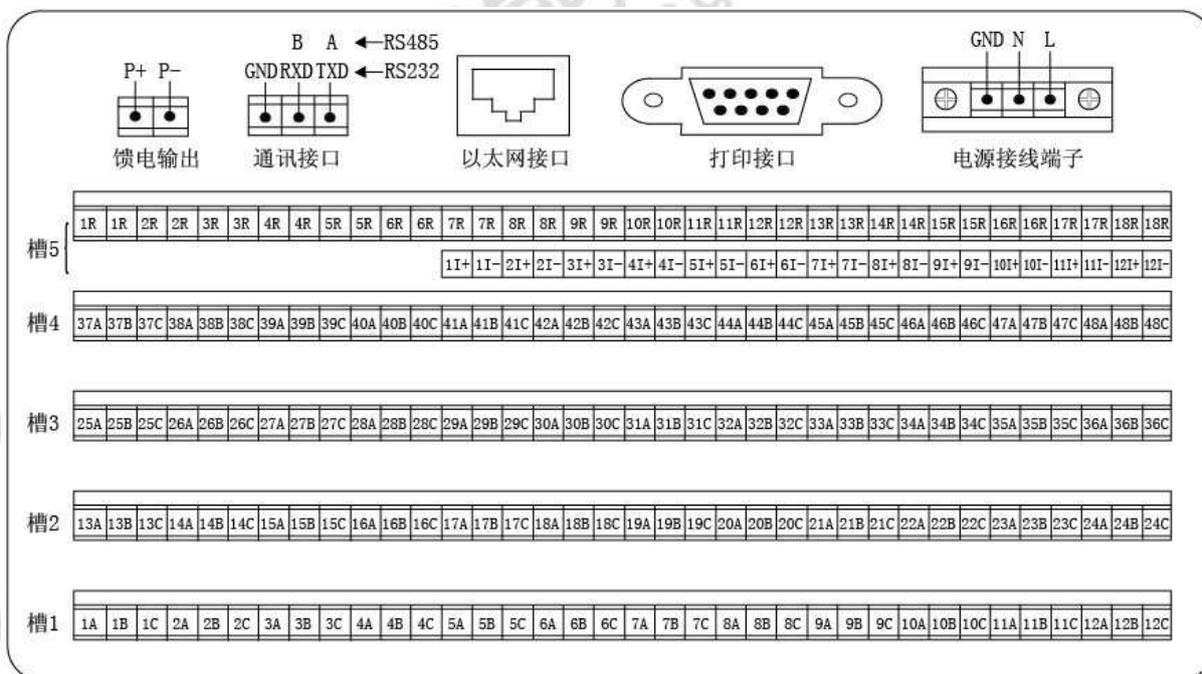
▲在仪表两侧用四个安装支架固定

(2)、安装图

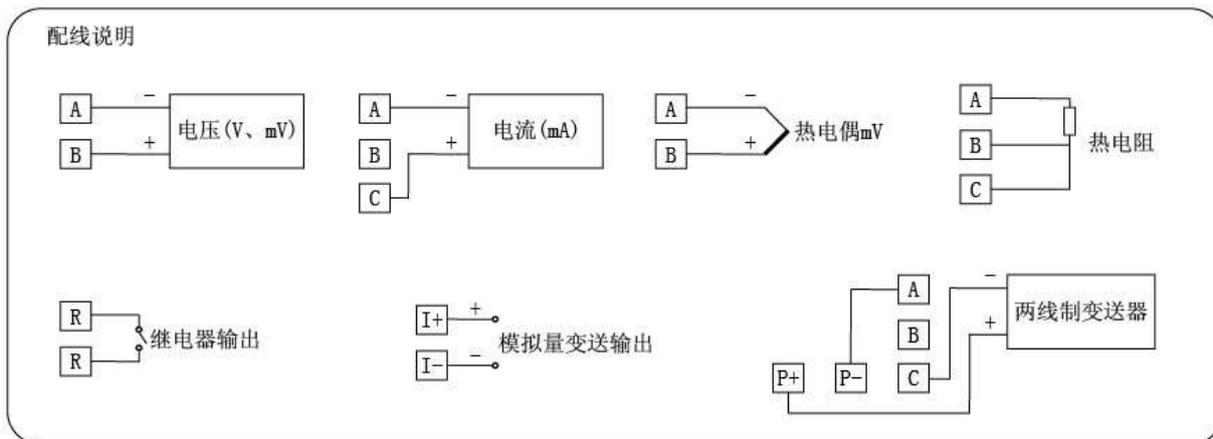


● 仪表接线图

仪表尾部端子图



接线图：



五、仪表功能和操作

WJ-12 系列彩色数据采集无纸记录仪具有多个操作显示画面和组态画面，显示清晰、信息量大、组态方便。用户无需专业培训就可以方便地操作使用仪表。仪表接上电源后显示系统初始画面，初始化系统完毕，进入实时曲线画面，下面分别对各操作显示画面、各组态画面进行介绍。

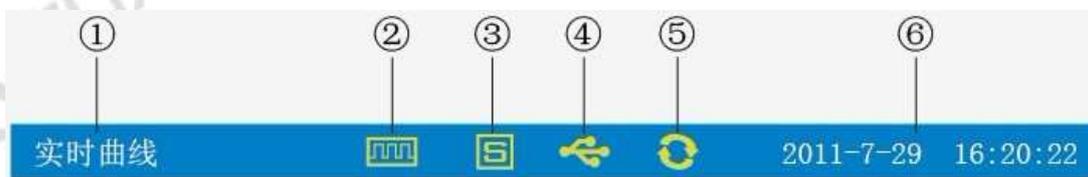
5.1 运行画面的切换

运行画面由实时曲线画面、棒图画面、数显画面、历史曲线画面、报警列表、文件列表、打印画面、备份画面、掉电记录画面、组态参数组成

各个画面间使用“切换”键来进行切换



5.2 状态显示部份



①：显示各运行画面的名称

②：文件记录标志

有显示：表示文件正在记录

有显示且有箭头标志：表示 SD 卡正在备份文件

无显示：表示文件停止记录

③：SD 卡标志

有显示：表示有 SD 卡连接

无显示：表示无 SD 卡连接

④：USB 设备标志

有显示：表示有 USB 设备与仪表连接

无显示：表示无 USB 设备与仪表连接

⑤：循环显示标志

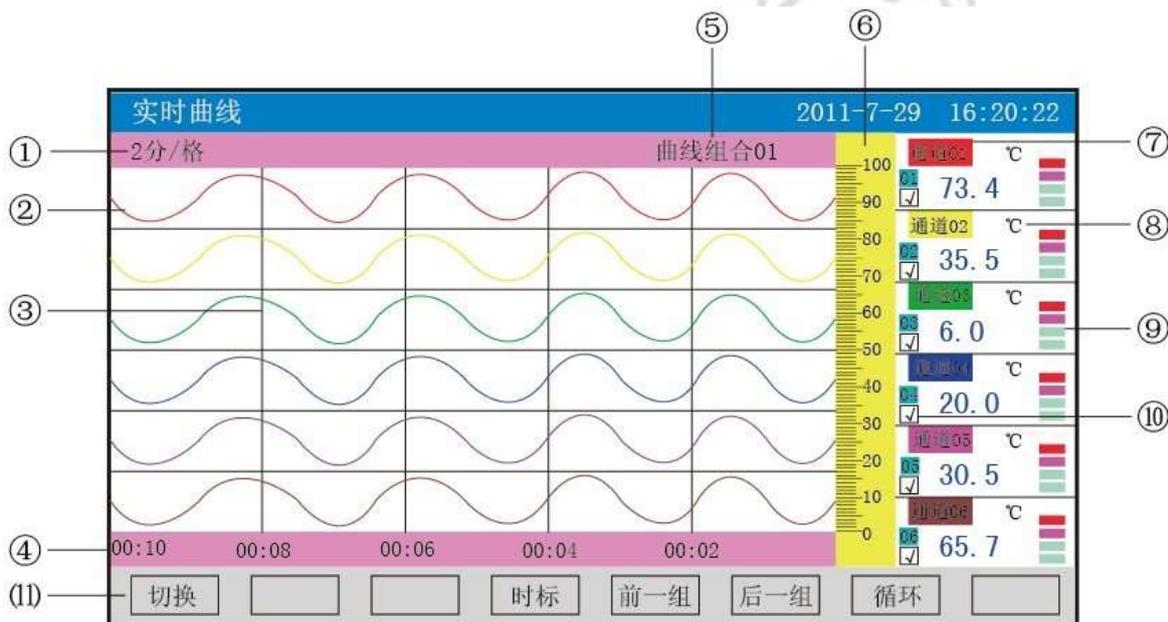
有显示：表示循环显示各个组

无显示：表示固定画面，不循环显示

⑥：显示仪表运行的日期和时间

5.3 实时曲线画面

根据曲线组合设置，同时显示六个通道的实时曲线和数据（曲线精度为 0.5%±1 字）



①：时标：每栅格表示的时间长度，时标与记录间隔有关，见下表：

记录间隔	1 秒	2 秒	4 秒	6 秒	15 秒	30 秒	1 分	2 分	4 分
时标	2 分/格	4 分/格	8 分/格	12 分/格	30 分/格	1 时/格	2 时/格	4 时/格	8 时/格
	4 分/格	8 分/格	16 分/格	24 分/格	1 时/格	2 时/格	4 时/格	8 时/格	16 时/格
	8 分/格	16 分/格	32 分/格	48 分/格	2 时/格	4 时/格	8 时/格	16 时/格	32 时/格

	16 分/ 格	32 分/ 格	64 分/ 格	96 分/ 格	4 时/ 格	8 时/ 格	16 时/ 格	32 时/ 格	64 时/ 格
--	------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	------------	------------	------------

- ②：数据曲线：同屏最多同时显示 6 条曲线（曲线颜色有 6 种，可通过显示组态设置）
- ③：栅格：方便用户估计时间和数据值
- ④：当前栅格所代表的时间
- ⑤：曲线组合：显示当前曲线组合名称（每个曲线组合可以包括 6 条曲线，用户可以根据自己的需要将有关联的通道放在一个曲线组合，便于通道组之间数据的比较。）
- ⑥：标尺：显示曲线的百分量标尺
- ⑦：通道名称：可设置，背景颜色与此对应的曲线颜色相同。（关于设置方法请参见“5.12.4.1 通道位号输入法”一节）
- ⑧：单位：显示该通道数据单位，可设置。（关于设置方法请参见“5.12.4.2 通道单位输入法”一节）
- ⑨：超限报警指示：从上至下每个方块依次为上上限、上限、下限、下下限的超限报警标志，灰色表示无报警功能，绿色表示不报警，红色/粉色表示报警
- ⑩：曲线显示/隐藏标志：“√”为显示曲线，否则隐藏曲线
- (11)：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“时标”键可切换时标

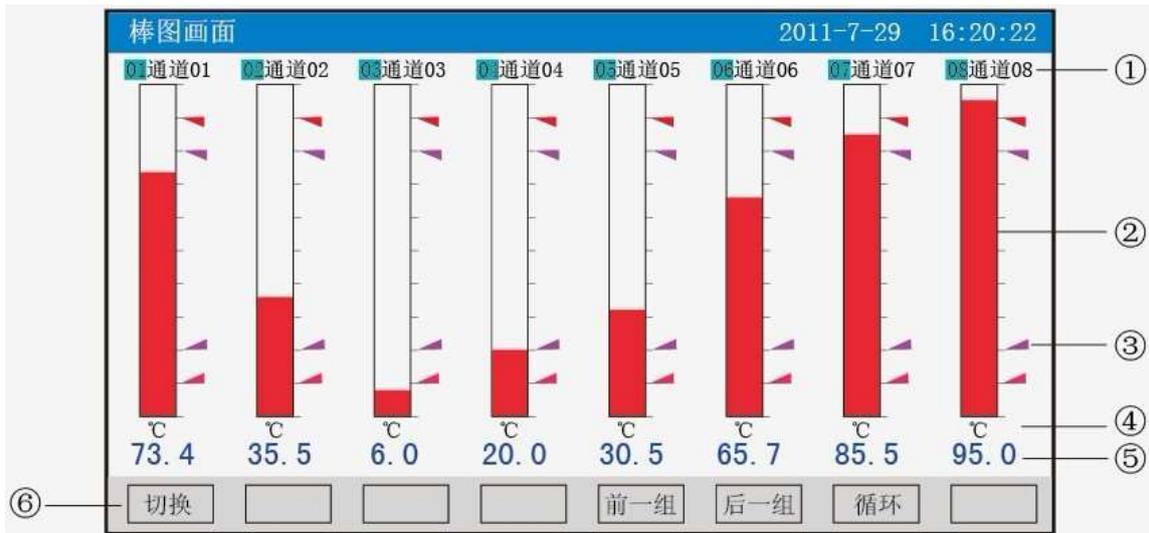
按“前一组”键可查看前一组的曲线组合

按“后一组”键可查看后一组的曲线组合

按“循环”键在画面上会显示“”循环图标，按显示组态中设置的循环间隔时间自动切换到下一组曲线组合

5.4 棒图画面

同时显示八通道数据和百分比棒图



①：通道名称：表示显示通道对应的工程位号，可设置。（关于设置方法请参见“5.12.4.1 通道位号输入法”一节）

②：棒图：棒图标尺的长度为 10 格，色块的填充长度表示测量值在量程中的百分量。蓝色表示测量值不处于报警状态，红色表示测量值处于报警状态。

③：报警标志：

上上限报警标志，变红色表示超限报警

上限报警标志，变粉红色表示超限报警

下限报警标志，变粉红色表示超限报警

下下限报警标志，变红色表示超限报警

④：单位：显示该通道数据单位，可设置。（关于设置方法请参见“5.12.4.2 通道单位输入法”一节）

⑤：工程量数据：为该通道的当前工程量数据，蓝色表示测量值不满足报警输出，红色表示测量值满足报警输出

⑥：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“前一组”键可查看前一组的棒图组合

按“后一组”键可查看后一组的棒图组合

按“循环”键在画面上会显示“”循环图标，按显示组态中设置的循环间隔时间自动切换到下一组棒图组合

5.5 数显画面

同时显示多个通道实时数据和报警状态



①：通道名称：表示显示通道对应的工程位号。可设置，关于设置方法，请参见“5.12.4.1 通道位号输入法”一节

②：工程量数据：为该通道的当前工程量数据。

③：超限报警指示：从上至下每个方块依次为上上限、上限、下限、下下限的超限报警标志，灰色表示无报警功能，绿色表示不报警，红色/粉色表示报警

④：单位：显示该通道数据单位，可设置。请参见“5.12.4.2 通道单位输入法”一节

⑤：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“<->”键可切换显示画面的路数，有“二路、四路、六路、十二路、十六路、廿四路”显示

按“二路”键可同时显示二路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

按“四路”键可同时显示四路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

按“六路”键可同时显示六路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

按“十二路”键可同时显示十二路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

按“十六路”键可同时显示十六路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

按“廿四路”键可同时显示廿四路的通道位号、工程量数据、报警状态及工程单位

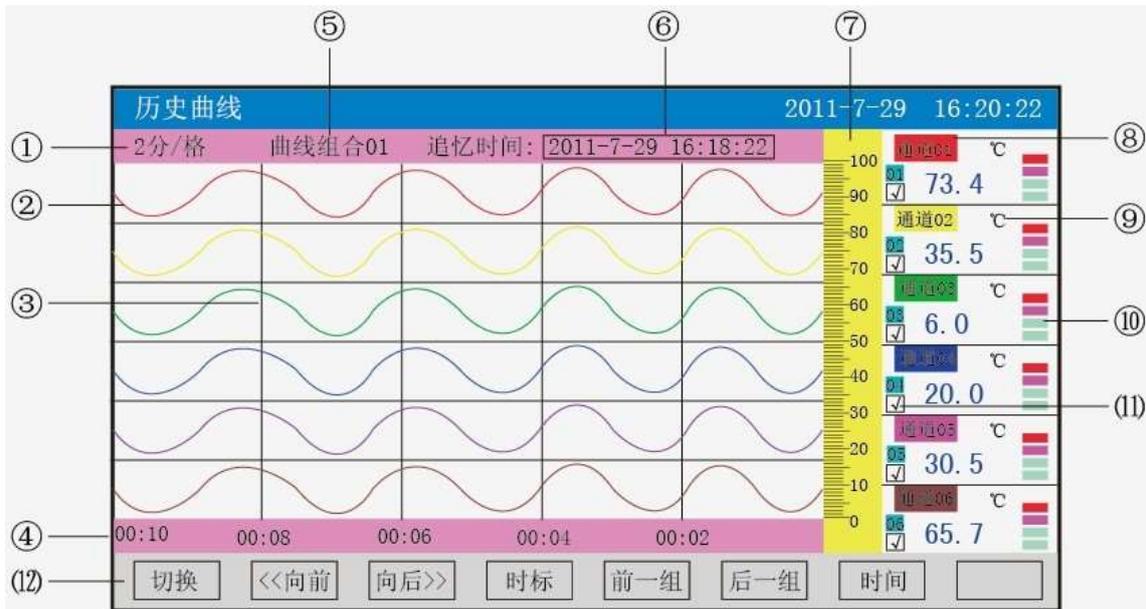
按“前一组”键可查看前一组的数显组合

按“后一组”键可查看后一组的数显组合

按“循环”键在画面上会显示“”循环图标，按显示组态中设置的循环间隔时间自动切换到下一组数显组合

5.6 历史曲线画面

根据曲线组合设置，同时显示六个通道的历史数据的曲线（曲线精度为 $0.5\% \pm 1$ 字）



- ①：时标：每栅格表示的时间长度，时标与记录间隔有关，具体参见 5.3 实时曲线画面里的说明
- ②：数据曲线：同屏最多同时显示 6 条曲线（曲线颜色有 6 种，可通过显示组态设置）
- ③：栅格：方便用户估计时间和数据值
- ④：当前栅格所代表的时间
- ⑤：曲线组合：显示当前曲线组合名称（每个曲线组合可以包括 6 条曲线，用户可以根据自己的需要将有关联的通道放在一个曲线组合，便于通道组之间数据的比较。）
- ⑥：追忆时间：表示“年-月-日 时-分-秒”
- ⑦：标尺：显示曲线的百分量标尺
- ⑧：通道名称：可设置。关于设置方法，请参见“5.12.4.1 通道位号输入法”一节，背景颜色与此对应的曲线颜色相同
- ⑨：单位：显示该通道数据单位，可设置。请参见“5.12.4.2 通道单位输入法”一节
- ⑩：超限报警指示：从上至下每个方块依次为上上限、上限、下限、下下限的超限报警标志，灰色表示无报警功能，绿色表示不报警，红色/粉色表示报警
- (11)：曲线显示/隐藏标志：“√”为显示曲线，否则隐藏曲线
- (12)：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“<<向前”键以当前追忆时间为标准向前追忆数据

按“向后>>”键以当前追忆时间为标准向后追忆数据

按“时标”键可切换时标

按“前一组”键可查看前一组的曲线组合

按“后一组”键可查看后一组的曲线组合

按“时间”键可修改追忆时间“年-月-日 时-分-秒”

5.7 报警列表画面

显示通道报警信息，继电器输出状态，最多保存 100 条报警信息，保存条数满后，新的报警记录将把最早的报警记录覆盖



报警列表						2011-7-29 16:20:22
序号	通道	位号	报警时间	消报时间	类型	
013	01	通道01	2011-7-29 16:00:22	2011-7-29 16:00:22	H	
012	01	通道01	2011-7-29 16:01:22	2011-7-29 16:01:22	HH	
011	01	通道01	2011-7-29 16:02:22	2011-7-29 16:02:22	H	
010	01	通道01	2011-7-29 16:03:22	2011-7-29 16:03:22	HH	
009	01	通道01	2011-7-29 16:04:22	2011-7-29 16:04:22	H	
008	01	通道01	2011-7-29 16:05:22	2011-7-29 16:05:22	HH	
007	01	通道01	2011-7-29 16:06:22	2011-7-29 16:06:22	H	
006	01	通道01	2011-7-29 16:07:22	2011-7-29 16:07:22	HH	
005	01	通道01	2011-7-29 16:08:22	2011-7-29 16:08:22	H	
004	01	通道01	2011-7-29 16:09:22	2011-7-29 16:09:22	HH	
003	01	通道01	2011-7-29 16:10:22	2011-7-29 16:10:22	H	
002	01	通道01	2011-7-29 16:11:22	2011-7-29 16:11:22	HH	
001	01	通道01	2011-7-29 16:12:22	2011-7-29 16:12:22	H	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 01P 02R 03R 04R 05R 06R 07R 08R 09R 10R 11R 12R 13R 14R 15R 16R 17R 18R </div>						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 切换 上移 下移 上翻页 下翻页 </div>						

- ①：序号：产生报警的序列号，按时间方式排列，发生时间越近，排列序号越大
- ②：通道：产生报警的输入通道号
- ③：位号：产生报警的输入通道对应的位号
- ④：报警时间：报警开始时间
- ⑤：消报时间：报警终止时间
- ⑥：报警类型：上上限报警符号“HH”，上限报警符号“H”，下限报警符号“L”，下下限报警符号“LL”
- ⑦：当前继电器状态，从左到右依次表示 1—18 限继电器的当前状态，绿色表示继电器触点断开，红色表示继电器触点闭合
- ⑧：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“上移”键可向上移动查看报警列表

按“下移”键可向下移动查看报警列表

按“上翻页”键可向上翻页查看报警列表

按“下翻页”键可向下翻页查看报警列表

注：此列表一屏显示 13 条报警记录

5.8 文件列表画面

显示文件存储信息和文件存储状态，最多保存 100 条文件列表信息，保存条数满后，新的记录文件将把最早的记录文件覆盖。



文件列表						2011-7-29 16:20:22	
序号	起始时间	结束时间	间隔	记录触发	状态		
006	2011-7-29 15:30:40	2011-7-29 15:31:00	1S	上电	正在记录		
005	2011-7-29 15:30:10	2011-7-29 15:30:30	1S	上电	掉电停止		
004	2011-7-29 15:29:40	2011-7-29 15:30:00	1S	手动	手动停止		
003	2011-7-29 15:29:10	2011-7-29 15:29:30	1S	上电	掉电停止		
002	2011-7-29 15:28:40	2011-7-29 15:29:00	1S	继电器	触发停止		
001	2011-7-29 15:28:10	2011-7-29 15:28:30	1S	上电	掉电停止		
						记录总时长: 00000天00时2分00秒	
切换		上移		下移		上翻页	
						下翻页	
						曲线	
						备份	

①：序号：文件产生的序列号，按时间方式排列，发生时间越近，排列序号越大

②：起始时间：文件中数据记录的起始时间

③：结束时间：文件中数据记录的结束时间

④：间隔：文件记录的时间间隔，显示记录组态中设置的记录间隔

⑤：记录触发：文件记录触发的条件，显示记录组态中设置的触发条件

⑥：状态：显示当前文件记录状态，文件状态如下

正在记录：文件正在记录数据

手动停止：文件因修改组态数据而结束记录

掉电停止：文件因仪表掉电而结束记录

报警停止：文件因报警消报而结束记录

定时停止：文件因达到设定结束时间而结束记录

⑦：记录总时长：计算文件记录的总时长

⑧：文件存储容量进度条（注：记录组态中的记录模式为不循环时出现）

⑨：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“上移”键可向上移动箭头查看文件列表

按“下移”键可向下移动箭头查看文件列表

按“上翻页”键可向上翻页查看文件列表

按“下翻页”键可向下翻页查看文件列表

按“曲线”键跳到箭头所指的那段历史曲线画面，查看历史曲线数据，在历史曲线画面中按“返回”键回到文件列表画面

按“备份”键跳到备份画面，可以备份单个历史文件或所有历史文件，具体操作查看 5.10 备份画面，按“返回”键回到文件列表画面

注：此列表一屏显示 13 条文件存储记录

5.9 打印画面（带打印功能有此画面）

无纸记录仪通过 RS-232 打印接口串行微型打印机，打印历史数据和曲线。打印机波特率为“4800”，数据位：8，奇偶校验：无



①：文件序号：记录文件的序号

②：起始时间：打印数据段的开始时间

③：结束时间：打印数据段的结束时间

④：打印通道：选择要打印的通道

⑤：打印间隔：选择数据打印之间的时间间隔，单位为设置的打印间隔×记录间隔（只对数据打印有效）

⑥：操作按键：

按“切换”键可切换到其它显示画面

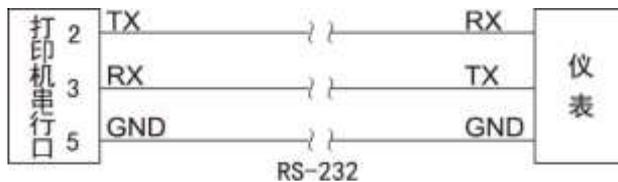
按“上移”键可向上移动光标，再按“确认”键对光标处进行修改，修改完毕按“确认”键确认退出

按“下移”键可向下移动光标，再按“确认”键对光标处进行修改，修改完毕按“确认”键确认退出

按“打数据”键可打印时间范围内的数据

按“打曲线”键可打印时间范围内的曲线

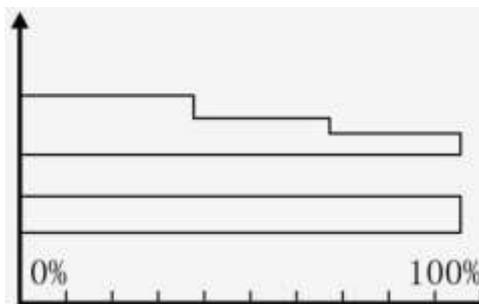
仪表与串行打印机连接示意图：



A: 手动打印

按“打数据”键或“打曲线”键，仪表开始打印数据或曲线。

曲线打印记录格式：



CH1: °C

终止: 11-09-24 10-00-00

起始: 11-09-24 09-58-00

数据打印格式如下：

110924142610: 100 -----终止时间测量值

110924142609: 100

110924142608: 101

110924142607: 100

110924142606: 100

110924142605: 101

110924142604: 101

110924142603: 100

110924142602: 99

110924142601: 100 -----起始时间测量值

CH1: °C -----通道名称

B、定时打印

在系统组态设置定时打印时间间隔和起始时间，当系统时间达到设定的间隔时间时，仪表将自动控制打印机进行定时打印

定时打印格式:

```
-----  
CH48: 100.0°C -----第 48 路测量值  
CH47: 100.0°C -----第 47 路测量值  
. . . . .  
CH2: 100.0°C -----第 2 路测量值  
CH1: 100.0°C -----第 1 路测量值  
时间: 10-02-23 14-36-02 -----日期、时间  
-----
```

注: 手工打印可打印数据和曲线, 定时打印只能打印数据。

5. 10 备份画面 (带备份功能有此画面)

无纸记录仪使用 U 盘或 SD 卡对仪表内的记录数据进行备份和转存。USB 接口在仪表的前面板上, SD 卡接口在仪表的左侧上, 只要打开操作盖即可插入 U 盘或 SD 卡进行备份数据操作。

SD 卡有自动备份功能: 将 SD 卡插入到驱动器后, 仪表会在每天 0 点定时自动备份正在记录的历史数据至 SD 卡; 当停止记录或达到用户设定的触发条件时, 仪表也会自动备份历史数据至 SD 卡。

自动备份文件存储目录:

1. 每天 0 点备份的文件存储目录: TIMEAUTO (文件夹名) / 仪表日期 (年/月/日) / 仪表时间 (时/分)
2. 记录停止备份的文件存储目录: RECAUTO (文件夹名) / 仪表日期 (年/月/日) / 仪表时间 (时/分)

在这个操作画面里, 用户可将仪表中记录的所有通道的历史数据备份到 U 盘或 SD 卡上, 将备份数据输入计算机就可以在计算机上通过上位机软件 DTM 对数据进行再现、分析与打印。

备份画面		2011-7-29 16:20:22
①	备份内容	单个历史文件 ▼
②	文件序号	001
③	起始时间	2011-7-29 16:10:22
④	结束时间	2011-7-29 16:20:22
⑤	文件名	DAT0001.NHD
⑥	提示: 无SD卡	
⑦	<input type="button" value="切换"/> <input type="button" value="上移"/> <input type="button" value="下移"/> <input type="button" value="备份"/> <input type="button" value="确认"/>	

①: 备份内容: 备份单个历史数据或所有历史数据, 可选择

②: 文件序号: 记录文件的序号

③: 起始时间: 备份数据段的开始时间

④: 结束时间: 备份数据段的结束时间

(注: 起始时间和结束时间是系统自动生成, 备份单个历史文件时, 只能更改起始、结束时间段里的时间进行备份; 备份所有历史数据时, 起始时间与结束时间不可修改)

⑤: 文件名/文件夹名: 选择备份数据在 U 盘中的文件名。备份内容选择单个历史文件时, 文件名的后缀是.NHD; 备份内容选择所有历史文件时, 文件夹名的前缀是 F111110

⑥: 无 SD 卡连接时, 会提示无 SD 卡; 有 SD 卡连接时, 无提示, 在显示状态栏有相应图标显示, 无 U 盘连接时按“备份”键会提示无优盘; 有 U 盘连接时, 在显示状态栏有相应图标显示。

⑦: 操作按键:

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“上移”键可向上移动光标, 再按“确认”键对光标处进行修改, 修改完毕按“确认”键确认退出

按“下移”键可向下移动光标, 再按“确认”键对光标处进行修改, 修改完毕按“确认”键确认退出

按“备份”键仪表会出现提示“备份中”, 当 USB 进度条走完, 仪表会提示“备份完成”, 如果进度条还没走完, 按“取消”键仪表会提示“被取消”备份数据被终止

! 注: 选择备份所有历史文件时下面的参数都会变为阴影提示, 表示参数都不可设置

5. 11 掉电记录画面

显示仪表掉电、上电时间的相关记录, 包括掉电上电时间, 掉电总次数与掉电总时长, 最多保存 100 条报警信息, 保存条数满后, 新的掉电记录文件将把最早的记录文件覆盖

掉电记录				2011-7-29 16:20:22
序号	掉电时间	上电时间	掉电时长	
009	2011-7-29 10:50:50	2011-7-29 11:00:00	0000天00时10分10秒	
008	2011-7-29 10:30:30	2011-7-29 10:40:40	0000天00时10分10秒	
007	2011-7-29 10:10:10	2011-7-29 10:20:20	0000天00时10分10秒	
006	2011-7-29 09:50:50	2011-7-29 10:00:00	0000天00时10分10秒	
005	2011-7-29 09:30:30	2011-7-29 09:40:40	0000天00时10分10秒	
004	2011-7-29 09:10:10	2011-7-29 09:20:20	0000天00时10分10秒	
003	2011-7-29 08:40:50	2011-7-29 09:00:00	0000天00时10分10秒	
002	2011-7-29 08:20:30	2011-7-29 08:30:40	0000天00时10分10秒	
001	2011-7-29 08:00:10	2011-7-29 08:10:20	0000天00时10分10秒	
掉电总次数: 00009				总时长: 00000天01时31分30秒
切换			上移	下移
			上翻页	下翻页

①: 序号: 掉电记录的序列号, 按时间方式排列, 发生时间越近, 排列序号越大

②: 掉电时间: 仪表掉电时间

③: 上电时间: 仪表上电后到达测量画面的时间

④: 掉电时长: 每次掉电的时间长度

⑤: 掉电总次数: 总共发生的掉电次数

总时长: 累加每次掉电时间的长度

⑥: 操作按键:

按“切换”键可切换到其它显示画面

按“上移”键可向上移动查看掉电记录列表

按“下移”键可向下移动查看掉电记录列表

按“上翻页”键可向上翻页查看掉电记录列表

按“下翻页”键可向下翻页查看掉电记录列表

5. 12 组态画面



密码由 6 位数据和 “*” 组成

注意：若密码设置错误，用户将不能进入各组态画面。出厂默认密码为 000000

下面对各组态画面进行介绍：

5. 12. 1 系统组态



- ★语言选择：简体中文和 English 可选
- ★用户密码：用户可根据自己的需求设置密码
- ★日期：显示“年-月-日 时-分-秒”，可以修改调整时间
- ★冷端调整：调整并显示冷端温度
- ★断线处理：量程下限、量程上限、保持前值可选
- ★通讯地址：地址范围：1~255
- ★波特率：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600 可选

- ★IP 地址：以太网通讯的 IP 地址
- ★端口：以太网通讯的端口号
- ★定时打印：设置定时打印时间
- ★起始时间：设置定时打印的起始时间
- ★报警打印：关闭、启用可选
- ★清除数据：清除仪表内存中的所有存储数据，包括历史数据、报警列表、文件列表、掉电记录

操作：在该画面中

按“左移”、“右移”键移动光标；

按“下移”、“上移”、“增加”、“减少”键调整数值；

按“确认”键确认执行；当光标移到清除数据时按“确认”键会弹出“是否要清除所有数据”的对话框，选择“是”执行清除历史数据，选择“否”放弃清除历史数据

按“退出”键退出此画面。

5. 12. 2 记录组态



- ★记录模式：不循环和循环可选

不循环：当仪表记录空间已满或记录文件达到 100 个时，自动停止记录

循环：当记录空间已满，将会从第一个文件继续记录，按照新文件替换老文件的方式循环记录历史数据；当记录文件数达到 100 个，第一个文件将被删除，其它文件序号依次前移，然后建立新文件继续记录。

- ★记录间隔：1 秒、2 秒、4 秒、6 秒、15 秒、30 秒、1 分、2 分、4 分可选

- ★记录类型：实时值、平均值、最大值和最小值可选

实时值：直接取用记录点时间对应的实时值

平均值：取前后记录点之间的实时数据平均值，以加权平均计算得到平均值

最大值：取前后记录点之间的实时数据最大值

最小值：取前后记录点之间的实时数据最小值

★触发条件：手动、上电、报警、继电器、定时可选（注：选择哪种触发条件以下对应的触发方式可显示并能更改）

手动触发：进入仪表存储操作界面，可手动停止或手动启动数据存储记录

上电：仪表每次上电启动后，自动建立新文件并开始记录数据

报警触发：可设定只在某一通道对应的某种报警时，启动数据存储记录，报警结束，则停止记录

继电器触发：可设定某限继电器发生报警时，启动数据存储记录，继电器报警结束，则停止记录

定时触发：定时循环周期固定为 24 时，设定起始时间和结束时间，让仪表每天只在设定的时间段进行数据存储记录

操作：在该画面中

按“左移”、“右移”键移动光标；

按“下移”、“上移”、“增加”、“减少”键调整数值；

按“确认”键确认执行；

按“退出”键退出此画面，此时会弹出“以上修改将停止当前记录，并将开启新文件记录”的确认对话框，按“确认”键退出

5. 12. 3 显示组态



★关闭液晶显示：可选择 5 分钟后、10 分钟后、30 分钟后、1 小时后、从不关闭

★循环间隔：循环显示下一组合的间隔时间，4 秒、8 秒、15 秒、30 秒可选

★曲线组合：每个曲线组合可以包括 6 条曲线，共有 10 种曲线组合可选，可以根据实际的需求选择，并在实时曲线画面显示

★启用：选“是”则对应的曲线组合在实时曲线画面可以显示，选“否”则不显示

★曲线一到六：选择要显示的通道名称，是否显示和曲线颜色

操作：在该画面中

按“左移”、“右移”键移动光标；

按“下移”、“上移”、“下翻”、“上翻”键选择需要的内容；

按“确认”键确认执行；

按“退出”键退出此画面。

5. 12. 4 通道组态



★组态通道：选择显示组态的通道号

★位号：表示显示通道对应的工程位号，设置方法参见 5. 12. 4. 1 “位号”输入法介绍

★信号类型：B、S、K、E、T、J、R、N、F2、Wre3-25、Wre5-26、Cu50、Cu53、Cu100、Pt100、BA1、BA2、0~400Ω、0~20mV、0~100mV、±20mV、±100mV、0~20 mA、0~10 mA、4~20 mA、0~5V、1~5V、±5V、0~10V、√0~10 mA、√4~20 mA、√0~5V、√1~5V、无

各信号允许量程说明如下：

代 码	信号类 型	量程范围	代 码	信号类 型	量程范围	代 码	信号类型	量程范围
0	B	400~1800℃	1	Cu50	-50.0~	2	0~20mA	-9999~
			1		150.0℃			99999
1	S	-50~1600℃	1	Cu53	-50.0~	2	0~10mA	-9999~
			2		150.0℃			99999

2	K	-200~1300℃	1 3	C100	-50.0~ 150.0℃	2 4	4~20 mA	-9999~ 99999
3	E	-200~1000℃	1 4	P100	-200.0~ 650.0℃	2 5	0~5V	-9999~ 99999
4	T	-200.0~ 400.0℃	1 5	BA1	-200.0~ 600.0℃	2 6	1~5V	-9999~ 99999
5	J	-200~1200℃	1 6	BA2	-200.0~ 600.0℃	2 7	±5V	-9999~ 99999
6	R	-50~1600℃	1 7	0~400 Ω 线性电 阻	-9999~99999	2 8	0~10V	-9999~ 99999
7	N	-200~1300℃	1 8	0~20mV	-9999~99999	2 9	0~10mA 开 方	-9999~ 99999
8	F2	700~2000℃	1 9	0~100mV	-9999~99999	3 0	0~20mA 开 方	-9999~ 99999
9	Wre3-25	0~2300℃	2 0	±20mV	-9999~99999	3 1	0~5V 开方	-9999~ 99999
10	Wre5-26	0~2300℃	2 1	±100mV	-9999~99999	3 2	1~5V 开方	-9999~ 99999

★单位：表示显示通道对应的工程单位，设置方法参见 5.12.4.2 “单位”输入法介绍

★量程：记录数据的上限和下限量程，设置范围是-9999~19999，通过修改量程上限的小数点位置来确定通道所带小数点的位数

★累积：“是”、“否”选择，只用在流量累积运算中

★滤波时间：修改仪表采样的次数，用于防止测量显示值跳动。范围：0~9.9 秒

仪表显示值与滤波时间的关系举例：当模拟量输入时，设定滤波时间为 3.0 秒，则仪表自动将（滤波时间 3×采样周期 1 秒）即将 3 秒内的采样值进行平均，以递推法更新显示值。

★小信号切除：测量值 < (量程上限值 - 量程下限值) × 小信号切除百分比 + 量程下限值，此时仪表显示为量程下限值，设置为 0 关闭小信号切除功能。范围：0~99.9%

★线性修正：工程量根据公式 $y = Kx + b$ 进行线性修正，其中 K 表示线性系数，b 表示零点修正。默认状态下，K=1.0，b=0.0，即不进行修正。x 表示修正前通道应显示的工程量，y 表示修正后通道显示的值。

★本通道下下限，下限、上限、上上限报警，回差数值，请注意以下几点：

下下限、下限、上限、上上限、回差数值设置范围是-9999~19999，输入方式同量程输入方式。

报警功能：OFF：报警功能关闭，ON：报警功能打开。

报警触点：选择继电器触点序号，D001 到 D018 对应 1 号到 18 号继电器触点输出，“无”表示不输出。

操作：在该画面中

按“左移”、“右移”键移动光标；

按“下移”、“上移”、“下翻”、“上翻”键选择需要的内容；

按“确认”键确认执行；

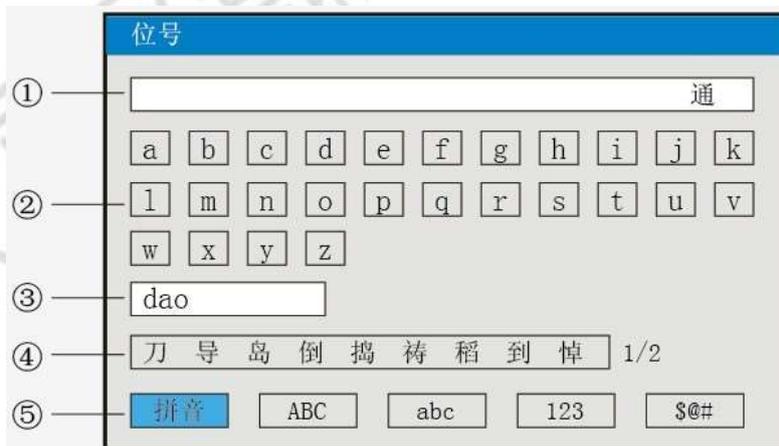
按“退出”键退出此画面。（当有对位号、信号类型、单位、量程其中一个进行修改时，按“退出”键此时会弹出存储提示对话框，按“确认”键退出）

按“复制”“粘贴”键可以将需要复制的组态通道号的参数复制到其他通道上，例如：需要把通道 01 的参数复制到通道 02 上，只要光标在组态通道是通道 01 时按下“复制”键，再将组态通道改为通道 02 按下“粘贴”键即可。当几个通道的组态完全一样时，这个功能可以大大减少组态时间。

5. 12. 4. 1 对通道组态中“位号”的输入法进行介绍：

本仪表的输入方法采用的是 T6 输入法，它是类似手机键盘的输入法，通过很少的键盘操作即可完成汉字、数字、英文、特殊符号等选择输入，操作简单、易学易用，采用国际编码，解决汉字位号及特殊单位的输入问题。

当光标移到“位号”按“确认”键会出现下面输入法画面



①：输入显示栏：显示输入字符

②：软键盘：拼音输入时显示 26 个拼音字母

大写字母输入时显示 26 个大写字母

小写字母输入时显示 26 个小写字母

数字输入时显示 (0~9) 及短横线、小数点

特殊符号输入时显示 30 个特殊符号

③：拼音组合显示栏（仅使用拼音输入时出现）

④：文字备选栏（仅使用拼音输入时出现）

⑤：输入法选择栏，在此选择所需输入法

⑥：操作按键：

按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择所需字符

按“光标”键：将光标移到输入法选择栏进行输入法的切换；在有文字备选栏时按“光标”键会出现▲，再按“左移”、“右移”键选择所需字符

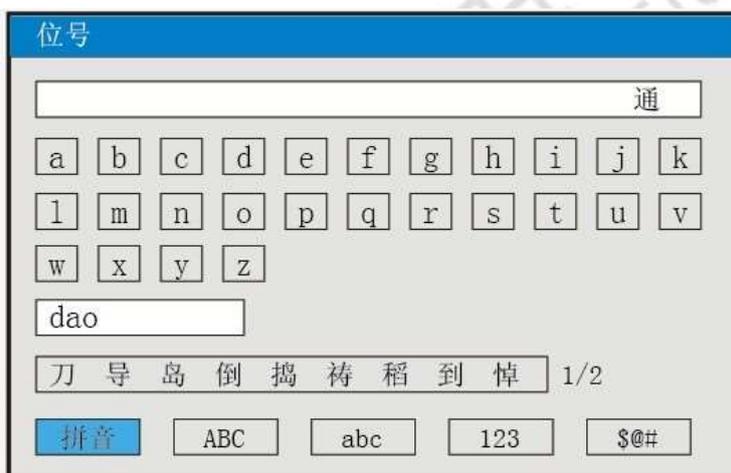
按“删除”键删除光标所在字符

按“选择”键选择光标所在字符

按“完成”键退出输入法，完成位号的输入

按“取消”键退出输入法画面

I、拼音输入法画面



使用拼音输入法：拼音输入法是将中文的发音以拼音的方式代表。

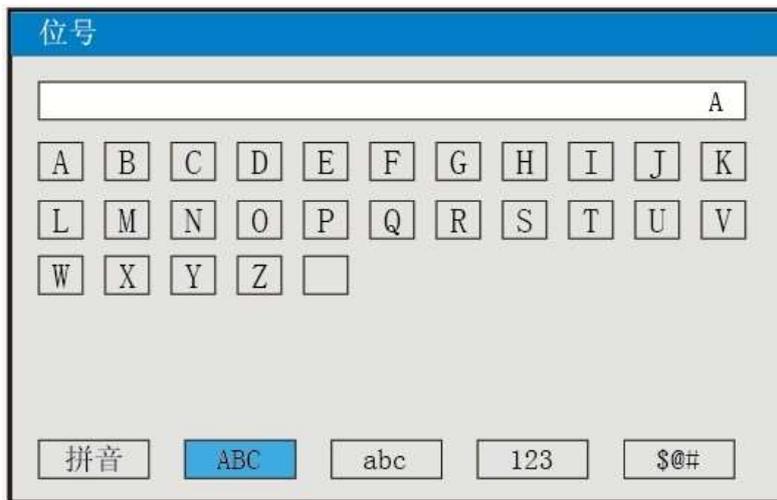
输入汉字“道”

- 1、按“确认”键进入输入法画面（默认为拼音输入法）
- 2、按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择拼音字母“d”
- 3、按“选择”键选择，在拼音组合显示栏显示“d”
- 4、按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择拼音字母“a”
- 5、按“选择”键选择，在拼音组合显示栏显示“da”
- 6、按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择拼音字母“o”
- 7、按“选择”键选择，在拼音组合显示栏显示“dao”

在文字备选栏中会出现预选汉字“道”

- 8、按“光标”键，在文字备选栏下面出现▲
 - 9、按“左移”、“右移”键选择汉字“道”
 - 10、按“选择”键选择输入，在输入栏中显示“道”
 - 11、按“完成”键退出输入法，完成位号的输入
- 注：当同音汉字超过 9 个时，按“右移”键移到下一页

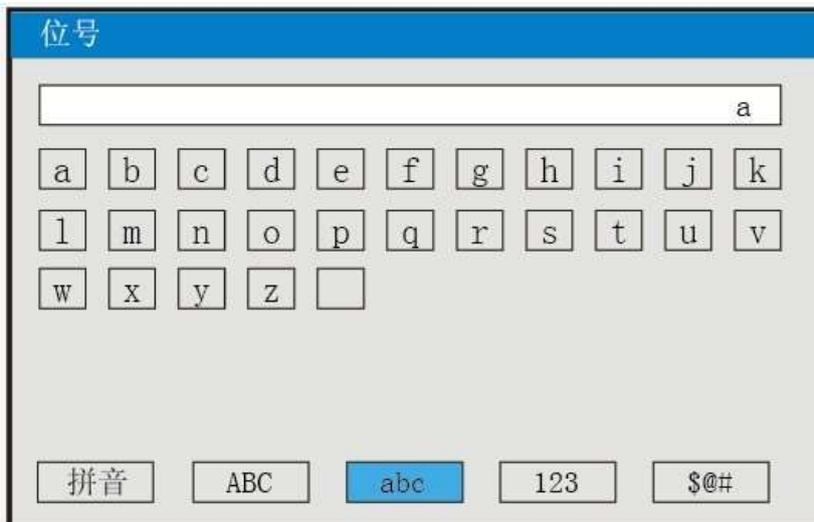
II、大写字母输入法画面



输入大写字母“A”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择
- 4、按“光标”键将光标移到大写字母输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“A”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成位号的输入

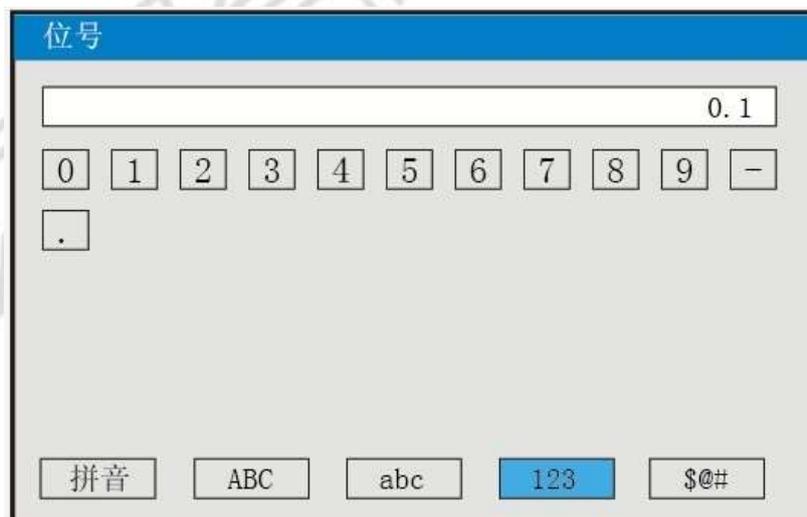
III、小写字母输入法画面



输入小写字母“a”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择
- 4、按“光标”键将光标移到小写字母输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“a”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成位号的输入

IV、数字输入法画面

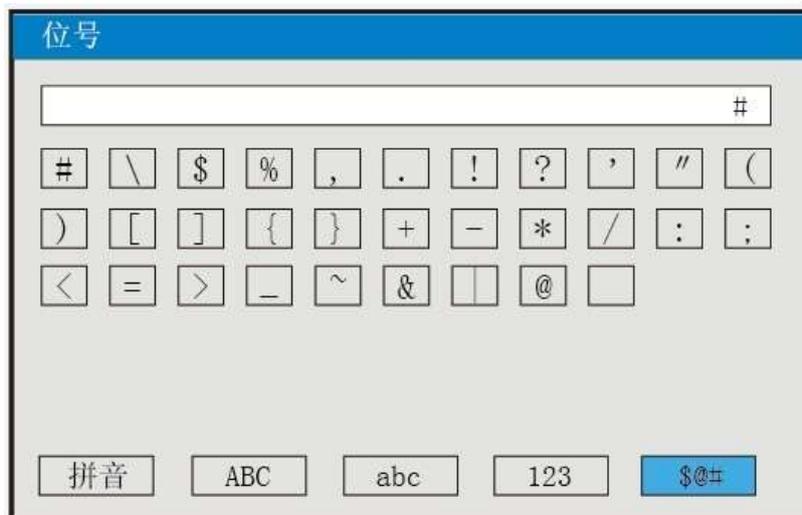


输入数字“0.1”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择

- 4、按“光标”键将光标移到数字输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“0”
- 6、按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择“.”
- 7、按“选择”键选择，在输入栏中显示“0.”
- 8、按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择“1”
- 9、按“选择”键选择，在输入栏中显示“0.1”
- 10、按“完成”键退出输入法，完成位号的输入

V、特殊符号输入法画面

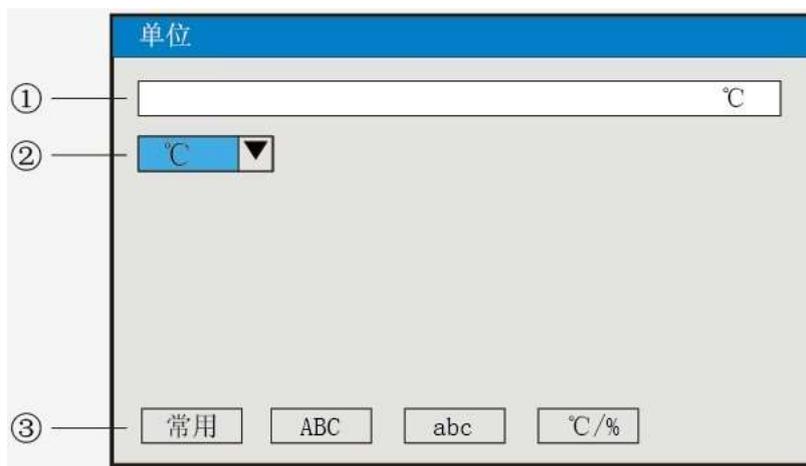


输入特殊符号“#”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择 
- 4、按“光标”键将光标移到特殊符号输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“#”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成位号的输入

5. 12. 4. 2 对通道组态中“单位”的输入法进行介绍：

当光标移到“单位”按“确认”键会出现下面输入法画面



①：输入显示栏：显示输入单位符号

②：软键盘：常用单位输入

大写字母输入时显示 26 个大写字母

小写字母输入时显示 26 个小写字母

特殊符号输入时显示 16 个特殊符号

③：输入法选择栏，在此选择所需输入法

④：操作按键：

按“左移”、“右移”“上移”键移动光标选择所需字符

按“光标”键：将光标移到输入法选择栏进行输入法的切换

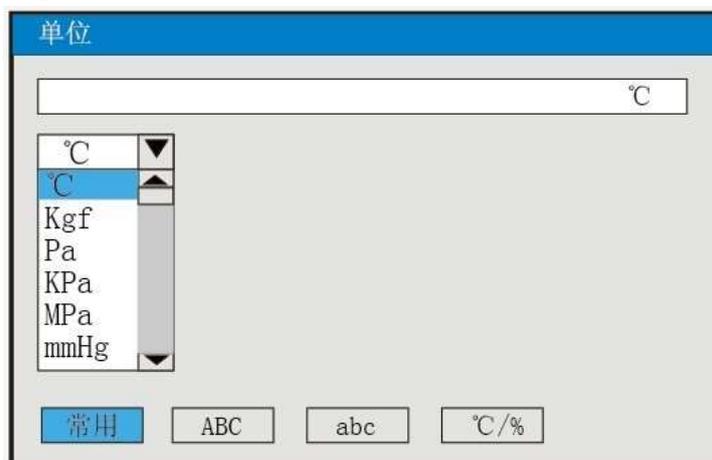
按“删除”键删除光标所在单位字符

按“选择”键选择光标所在单位字符

按“完成”键退出输入法，完成单位的输入

按“取消”键退出输入法画面

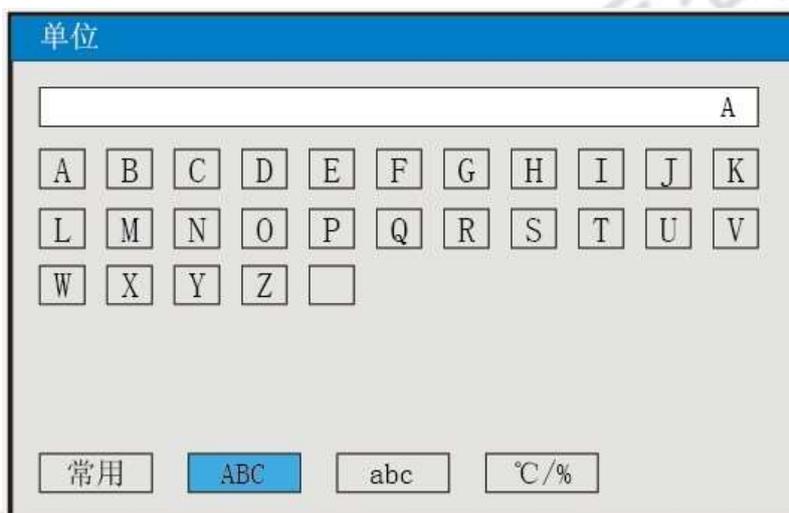
I、常用单位输入法画面



输入常用单位“℃”

- 1、按“确认”键进入单位输入法画面（默认为常用单位输入法）
- 2、按“确认”键会出现常用单位输入下拉框，常用单位有℃、Kgf、Pa、KPa、MPa、mmHg、mmH₂O、bar、t/h、Kg/h、L/h、m³/h、Nm³/h、t/m、Kg/m、L/m、m³/m、Nm³/m、t/s、Kg/s、L/s、m³/s、Nm³/s、t、Kg、g、Nm³、m³、L、KJ/h、KJ/m、KJ/s、MJ/h、MJ/m、MJ/s、GJ/h、GJ/m、GJ/s、KJ、MJ、GJ、V、A、KW、HZ、%、mm、rpm
- 3、按“下移”、“上移”、“下翻”、“上翻”选择所需要的单位“℃”
- 4、按“确认”键确认，在常用单位输入栏中显示“℃”
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“℃”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成单位的输入

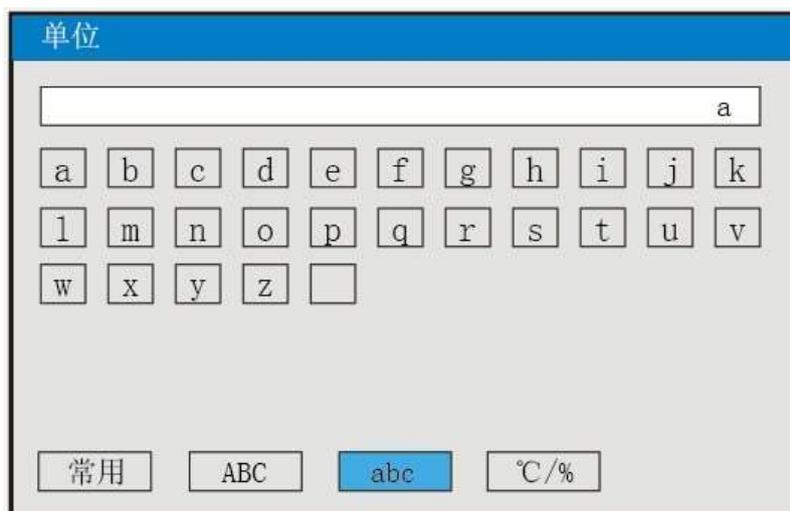
II、大写字母输入法画面



输入大写字母“A”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择
- 4、按“光标”键将光标移到大写字母输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“A”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成单位的输入

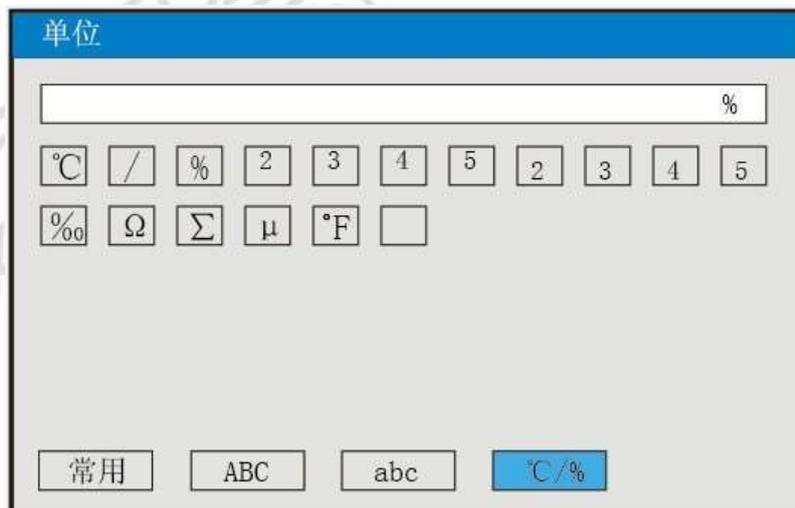
III、小写字母输入法画面



输入小写字母“a”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择
- 4、按“光标”键将光标移到小写字母输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“a”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成单位的输入

IV、特殊单位输入法画面



输入特殊性单位“%”

- 1、按“确认”键进入输入法画面
- 2、按“光标”键将光标移到输入法选择栏
- 3、按“左移”、“右移”键移动光标选择

- 4、按“光标”键将光标移到特殊单位输入的软件盘栏
- 5、按“选择”键选择，在输入栏中显示“%”
- 6、按“完成”键退出输入法，完成单位的输入

5. 12. 5 模拟输出

模拟输出							2011-7-29 16:20:22	
输出通道: 01-06 ▼								
	输入通道	输出类型	输出下限	输出上限	kx+b:b	kx+b:k		
输出01:	通道01 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
输出02:	通道02 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
输出03:	通道03 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
输出04:	通道04 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
输出05:	通道05 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
输出06:	通道06 ▼	4-20mA ▼	0.0	100.000	0.0	1.000		
<input type="button" value="左移"/> <input type="button" value="右移"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="确认"/> <input type="button" value="退出"/>								

★输出通道：01-06、07-12 两档可选

★输入通道：输出通道对应的输入通道。例如，“输出 02”对应的是“通道 05”，则第 2 路的模拟量输出跟随输入通道 5 的测量值变送输出

★输出类型：可选择 0~10 mA、0~20 mA、4~20 mA、0~5V、1~5V、0~10V、无

★输出下限、输出上限：调整变送输出的上下限量程，设置范围是-9999~19999，通过修改量程上限的小数点位置来确定通道所带小数点的位数

★kx+b：模拟输出线性修正公式，b：输出零点迁移量，k：输出放大比例

操作：在该画面中

按“左移”、“右移”键移动光标；

按“下移”、“上移”、“下翻”、“上翻”键选择需要的内容；

按“确认”键确认执行；

按“退出”键退出此画面。

5. 12. 6 功能列表



★查看仪表功能列表：此画面可以一目了然看出此仪表配备的功能，有此功能则显示“有”，无此功能则显示“无”。

操作：

在该画面中，按“退出”键退出此画面。

六、通讯

本仪表具有与上位机通讯功能，上位机可完成对下位机的参数设定、数据采集、监视等功能。配合工控软件，在中文 WINDOWS 下，可完成动态画面显示、仪表数据设定、图表生成、存盘记录、报表打印等功能。也可通过本公司上位机管理软件实时采集数据和曲线，并记录历史数据和曲线，历史数据和曲线还可以导出到 Excel 进行数据处理。

本仪表为用户提供三种与上位机通讯的标准接口 RS-232、RS-485 和 EtherNet。

- ★ RS-232 方式只允许一台上位机挂一台记录仪，此种通讯方式适用于使用便携机的用户随机读取记录仪数据；也可连接无线数传电台进行远程无线传输或者连接串行微型打印机打印数据和曲线。
- ★ RS-485 方式允许一台上位机同时挂多台记录仪，此种通讯方式适用于终端机的用户与本记录仪构成网络，实时接收记录仪数据和与各类控制系统相连。
- ★ EtherNet 通讯允许多台仪表与上位机联网，以 10M 的通讯速率进行数据交换，适用于终端机与仪表的大量数据通讯。通讯距离超过 300 米时，可以采用光纤网络实现。只要在记录仪系统组态中，选择好 IP 地址，并在计算机管理软件中作相应的设置，就可以进行以太网通讯。

具体参数请参见表一、二

表一 0x04 读取命令对应的输入寄存器地址表。

序号	输入寄存器地址 (十进制)	参数名称	数据格式	类型	备注
动态变量					
1	00	通道 1 测量值	Float	只读	
2	02	通道 2 测量值	Float	只读	
.....	.....	.....	Float	只读	
n	2(n-1)	通道 n 测量值	Float	只读	n:通道号
.....	.....	.....	Float	只读	
59	116	通道 59 测量值	Float	只读	
60	118	通道 60 测量值	Float	只读	
61	120	触点输出状态	Long	只读	第 0...17 位分别代表第 1...18 个触点输出状态, 0: 断开, 1: 闭合。地址 120:00000000 00000000 前面八位由低到高分别表示第 1---第 8 报警的报警状态;后八位由低到高分别表示第 9---第 16 报警的报警状态; 121:00000000 00000000 前八位的后两位数由低到高分别表示第 17 和第 18 报警的报警状态

表二 0x03 读取命令和 0x10 写入命令对应的保持寄存器地址表。

序号	寄存器地址	参数名称	数据格式	类型	备注
----	-------	------	------	----	----

	(十进制)				
仪表型号					
	0	仪表型号	Char	只读	无纸记录仪 0x62
仪表组态参数					
	1	语言选择	Char	读写	0:中文 1:英文 上位机修改显示语言后仪表需断电再上电
	2	预留	Char		
	3	冷端调整	Short	读写	通讯的数据是调整值放大10倍后的值。例：冷端调整值-1.0,那么通讯数据就是-10。
	4	设备地址	Char	读写	
	5	断线处理	Char	读写	0: 量程上限 1: 量程下限 2: 保持前值
	6	波特率	Char	读写	0...6 分别表示:波特率 1200...57600
	7	IP 地址第 1, 2 字节	Short	读写	例: IP 地址是 192.168.100.2,那么寄存器地址从低到高两个字节 分别就是 192、168。
	8	IP 地址第 3, 4 字节	Short	读写	如上例,寄存器地址从低到高两个字节 分别就是 100、2。
	9	以太网端口号	Short	读写	
	10	打印间隔	Short	读写	
	11	打印开始时间的时	Char	读写	
	12	打印开始时间的分	Char	读写	
	13	报警打印	Char	读写	0:关闭 1:启用
	14	输入通道号	Char	只写	取值范围: 0...59 分别对应 通道 1...60 (注 1)
	15	位号第 1, 2 字符	Short	读写	参见仪表操作手册的“通道

	16	位号第 3, 4 字符	Short	读写	参数” :位号与单位中的中文字符使用 ASCII 码表示	
	17	位号第 5, 6 字符	Short	读写		
	18	位号第 7, 8 字符	Short	读写		
	19	输入类型	Char	读写		
	20	单位第 1,2 字符	Short	读写		
	21	单位第 3,4 字符	Short	读写		
	22	单位第 5,6 字符	Short	读写		
	23	通道小数点	Char	读写		
	24	量程下限	Float	读写		
	26	量程上限	Float	读写		
	28	累积功能	Char	读写		
	29	滤波系数	Char	读写		是参数放大 10 倍后的值
	30	信号切除	Short	读写		是参数放大 10 倍后的值
	31	线性修正比例系数 k	Float	读写	参见仪表操作手册的“通道参数”	
	33	线性修正零点系数 b	Float	读写		
	35	报警类型	Char	只写	0…3 分别对应：下下限、下限、上限、上上限（注 2）	
	36	报警功能	Char	读写	0: OFF 1: ON	
	37	报警触点	Char	读写		
	38	报警值	Float	读写		
	40	报警回差	Float	读写		
	42	输出通道号	Char	只写	取值范围：0…11（注 3）	
	43	输入通道	Char	读写	取值范围：0…59 分别对应通道 1…60（注 1）	
	44	输出类型	Char	读写	0…6 分别对应输出类型中的：无 …（0-10V）	
	45	输出下限	Float	读写	参见仪表操作手册的“输出参数”	
	47	输出上限	Float	读写		

	49	输出修正比例系数 k	Float	读写	
	51	输出修正零点系数 b	Float	读写	
	53	关闭液晶显示	Char	读写	0…4 分别对应参数：5 分钟…从不
	54	循环显示时间	Char	读写	0—3 分别对应参数：4-30 秒
	55	曲线组合序号	Char	只写	0…9 分别对应 1…10 个曲线组合
	56	启用与否	Char	读写	0: 否 1: 是
	57	曲线序号	Char	只写	0…5 分别对应 1…6 的曲线序号；一个组合下有 6 条曲线
	58	曲线对应通道号	Char	读写	取值范围：0…59 分别对应通道 1…60（注 1）
	59	曲线显示与否	Char	读写	0:不显示 1:显示
	60	曲线颜色	Char	读写	0…5 分别对应:红色…棕色
	61	记录模式	Char	读写	0:不循环 1:循环
	62	记录间隔	Char	读写	0…8 分别对应 1 秒…4 分
	63	记录类型	Char	读写	0…3 分别对应实时值…最小值
	64	触发条件	Char	读写	0…4 分别对应手动…定时
	65	手动触发	Char	读写	0:停止 1:启动
	66	报警触发输入通道	Char	读写	取值范围：0…59 分别对应通道 1…60（注 1）
	67	报警触发报警类型	Char	读写	0…3 分别对应下下限…上上限
	68	继电器触发继电器位号	Char	读写	0…17 分别对应报警触点 ALM1…ALM18
	69	定时触发起始：时	Char	读写	参见仪表操作手册的“记录参数”
	70	定时触发起始：分	Char	读写	

	71	定时触发起始：秒	Char	读写
	72	定时触发结束：时	Char	读写
	73	定时触发结束：分	Char	读写
	74	定时触发结束：秒	Char	读写

注 1：四十八路输入通道的参数共用同一个寄存器地址，通过输入通道号（寄存器地址 14）来确定是哪一个通道的参数。所以要读写某通道参数时，必须先写入输入通道号。

注 2：每个输入通道有四组报警类型，即下下限报警、下限报警、上限报警、上上限报警，这四组报警类型共用同一个寄存器地址，通过报警类型（寄存器地址 35）来确定是哪一组报警类型的参数。所以要读写某输入通道的报警参数，必须先写入报警类型。

注 3：十二路变送通道的参数共用同一个寄存器地址，通过变送通道号（寄存器地址 42）来确定是哪一个通道的参数。所以要读写某变送通道参数时，必须先写入变送通道号。