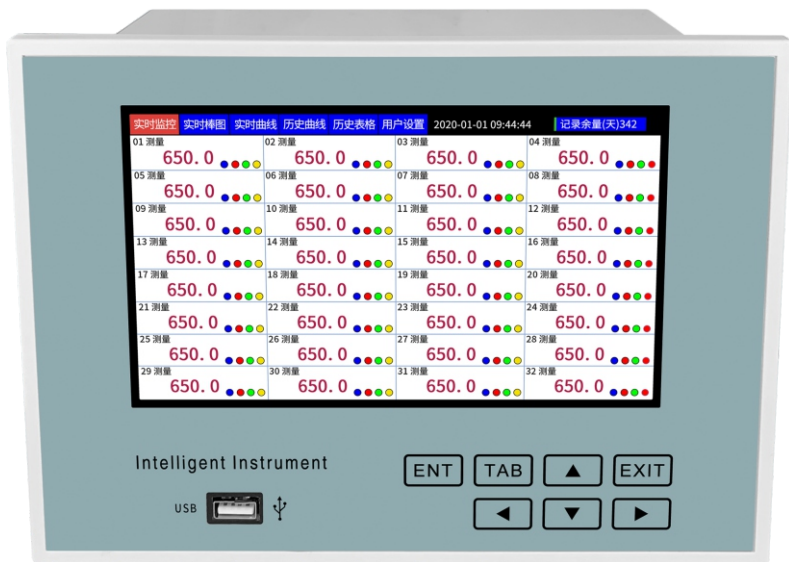


THM工业无纸记录仪



产品介绍

产品简介	01
输入信号	02
技术指标	02
量程范围	02
环境温度	02
仪表尺寸	02
产品选型	03
记录容量	03

信号输入介绍

背面布局	04
输入分布	04
热电阻接线	05
热电偶接线	05
标准电压接线	06
标准电流接线	06
压力变送器接线	07
温湿度传感器接线	07

控制输出介绍

输出分布	08
计算机通讯布线	08
输出控制接线	09

仪表功能介绍

按键操控	10
触屏操控	10
数据导出	11
实时监控	11
监控设置	12
实时棒图	14
实时曲线	15
历史曲线	15
历史表格	16
输入设置	16
输入类型	17
显示单位	18
控制设置	19

自整定	20
系统设置	21
输出模型	22
高级设置	22
曲线控制	23
分段控制	24
系统工具	25
配方管理	25
非线性表	26
功率限制	26
系统信息	26
通讯协议	27

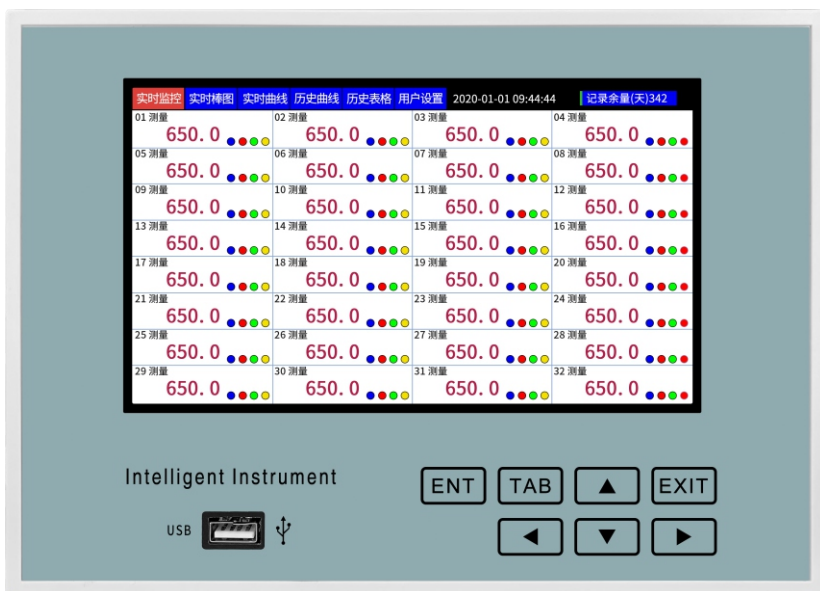
产品简介

采用全隔离万能信号输入技术，可用于温度、湿度、电流、电压、液位、压力、重量、长度、真空值、开关量、流量的测量、记录、报警、控制于一体。

7寸液晶显示技术，中文显示界面，内置拼音输入法，触摸功能与按键功能双输入设置，产品简单直观、使用稳定可靠。

标配两组公共报警输出，两组PID控制输出，最多可选配20个PID控制输出，可选择8组模拟量输出，用于PID控制或变送输出，仪表控制输出支持一键启停。

控制输出支持定时控制，每通道可设置24段时间曲线控制工艺，内置20个曲线工艺供用户选择。



ENT → 按ENT键进行页面切换

TAB → 按TAB键进行当前页要设置的参数切换

EXIT → 返回实时监控画面并保存设置

← → 选定参数左移键

▼ → 修改选定参数值,当前位减1

▲ → 修改选定参数值,当前位加1

▶ → 选定参数右移键

输入信号

热电偶：K、S、E、J、T、B、N、WRe3-25、WRe5-26、F2（辐射传感器）

热电阻：PT100、PT1000、CU50、CU100

电 流：0~20mA、4~20mA

电 压：0~5V、1~5V、0~10V、-40~40V

毫 伏：0~50mV、0~75mV、0~100mV

电 阻：0~400Ω（用于远传压力表）、0~1000Ω、0~3000Ω

开 关：无源开关、有源开关（DC0~24V）

技术指标

采样精度：0.2FS%（优于全量程的0.2%）

温度量程：-200.0~2400.0℃

湿度量程：0~100%RH

标准信号量程：-20000~20000（4~20mA、0~10V）

采样速度：1秒采样所有通道（最多32通道）

通道隔离：400V高压隔离，确保可靠性，适用于复杂工业环境

控制输出：20路PID调节或报警输出（用户自定义输出）

电磁兼容：IEC61000-4-4（电快速瞬变脉冲群）

报警输出：上限报警与下限报警两组公共报警输出

通讯输出：RS485通讯接口，采用Modbus RTU标准通讯协议

数据导出：USB接口，记录数据U盘插入自动导出

仪表参数

仪表壳体：工业级阻燃外壳

环境温度：-10~50℃

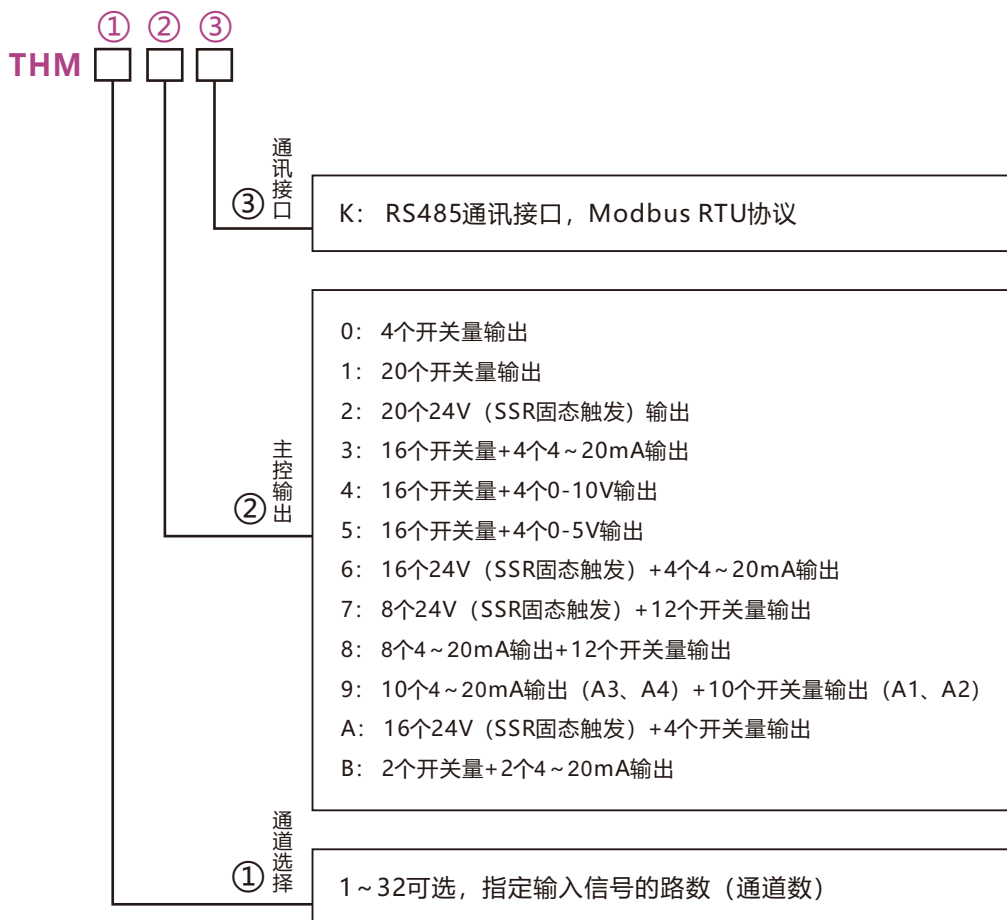
环境湿度：0~85%RH相对湿度

仪表尺寸：230mm（宽）×165mm（高）×110mm（深）

开孔尺寸：210mm（宽）×146mm（高）

屏幕尺寸：165mm（宽）×100mm（高）

产品选型



记录容量

记录容量: 512MBit

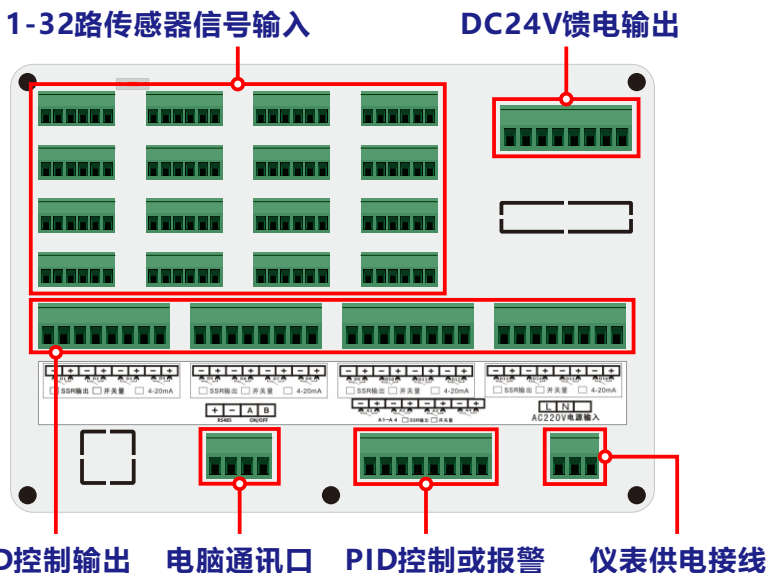
CPU内核: ARM9高端处理器

$$\text{记录天数} = \frac{33554432 \times \text{记录间隔 (秒)}}{(\text{通道数} \times 2 + 4) \times 24 \times 60 \times 60}$$

12通道1秒记录1次约14天
 32通道1秒记录1次约6天

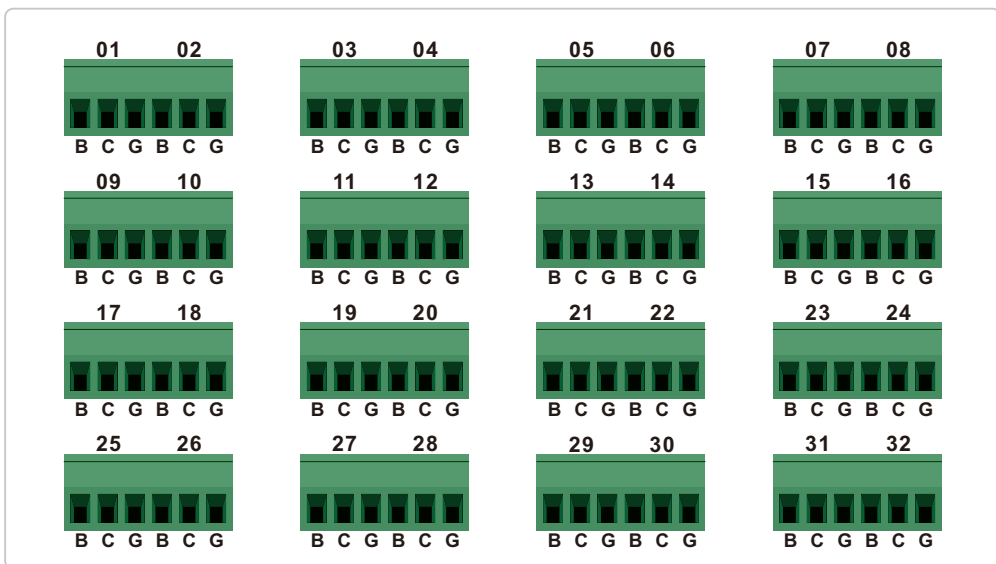
12通道1分钟记录1次约2年
 32通道1分钟记录1次约1年

背面布局



输入分布

1-32路信号输入端口分布



输入部份共有16组可插拔的端子，每组可接2路信号，最多可接入32路信号，每路信号有三个接线端口，分别为B、C、G。

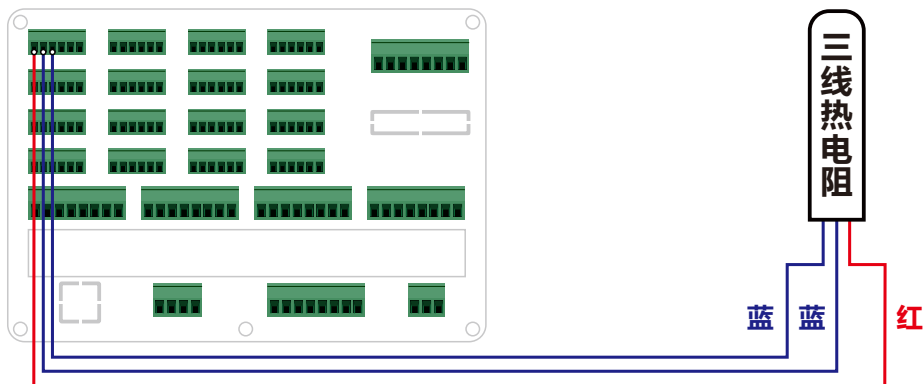
产品接线

热电阻接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的传感器类型。

PT100类型为21、PT1000类型为23、CU50类型为20、CU100类型为22。

备注：两线制热电阻需将C、G短接（两线制热电阻精度过低不建议使用）。

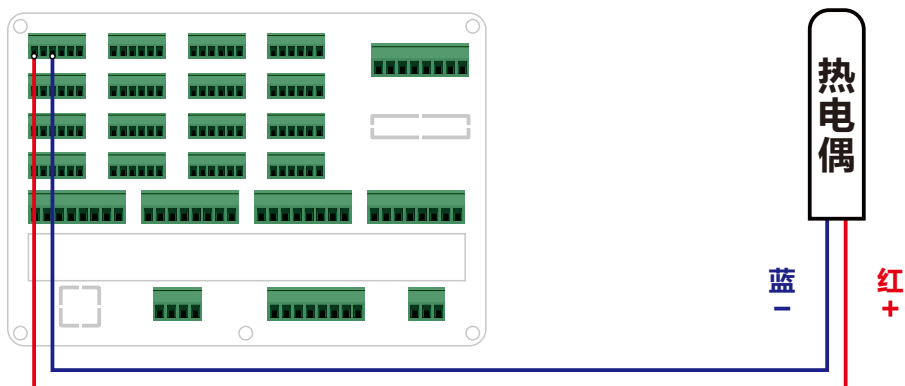


热电偶接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的传感器类型。

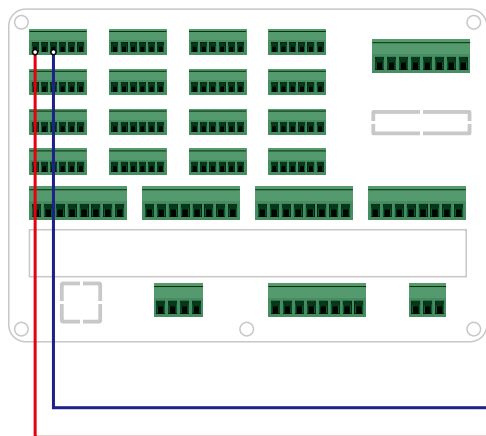
K型为0、E型为1、N型为2、J型为3，其他可以接T型、B型、R型、S型、WRe3-25、

WRe5-26、F2。



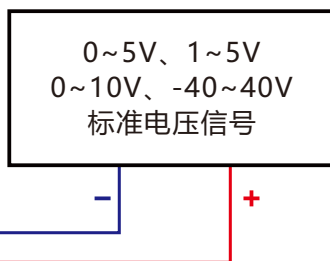
标准电压接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的模拟量类型。
0~10V类型为30、1~5V类型为31、0~5V类型为32、-40~40V为38，其他可以接0~50mV、0~75mV、0-100mV。



量程设置举例

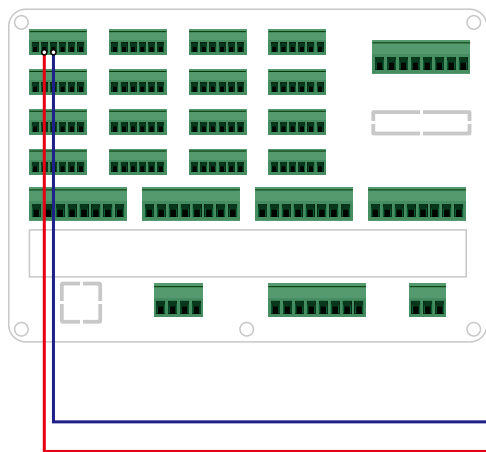
传感器：0~5V信号输出，量程范围0~1000。
将该通道输入设置中的输入类型改为32，量程上限设为1000、量程下限设为0，当传感器输入电压为3V时，仪表显示600。



0~5V、1~5V
0~10V、-40~40V
标准电压信号

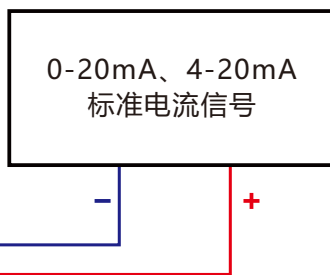
标准电流接线

传感器接上后，点击当前通道，将输入设置里的输入类型改为对应的模拟量类型。
4~20mA类型为13、0~20mA类型为12。



量程设置举例

传感器：4~20mA信号输出，量程范围0~1000。
将该通道输入设置中的输入类型改为13，量程上限设为1000、量程下限设为0，当传感器输入电压为8mA时，仪表显示250。

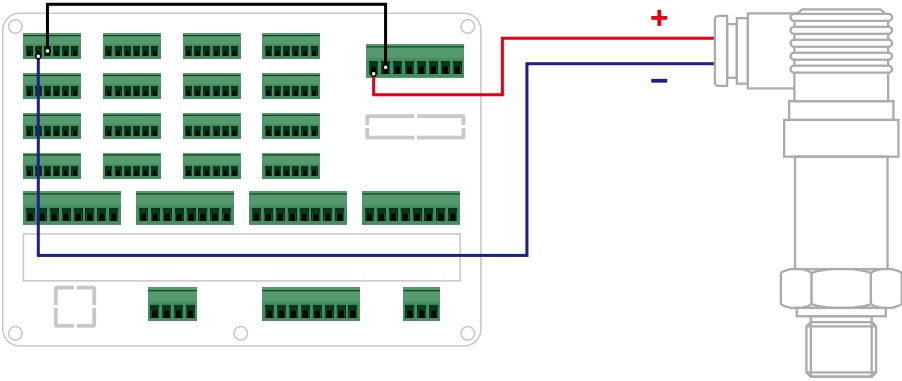


0-20mA、4-20mA
标准电流信号

压力变送器接线(4-20mA)

压力变送器正极接仪表24V馈电正极，变送器负极接仪表输入C，仪表24V馈电负极接仪表输入G。

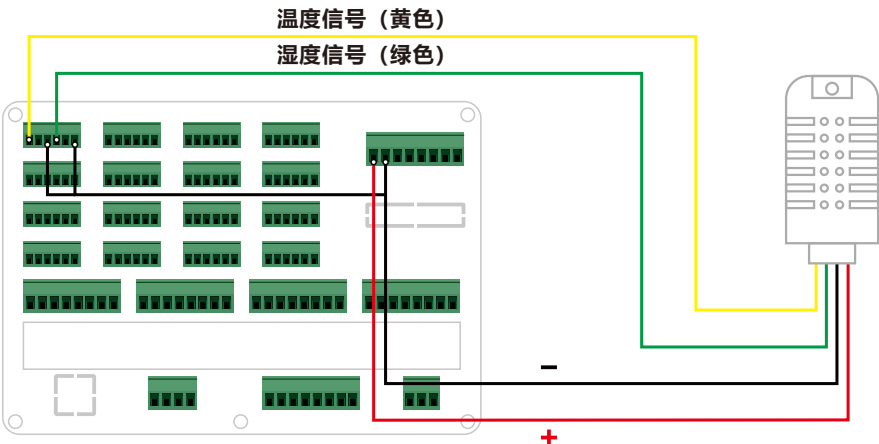
仪表输入类型设置13，量程上、下限对应压力变送器量程上、下限。



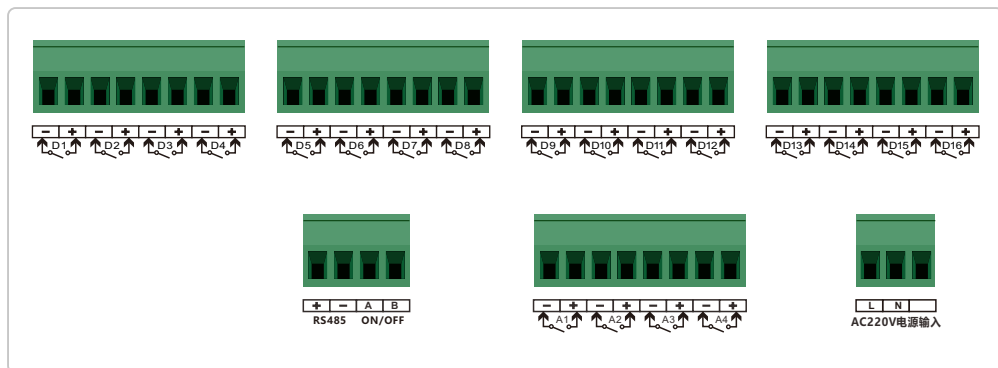
TR系列温湿度传感器接线(0.5-4.5V)

传感器正极（红线）接仪表24V馈电正极，传感器负极（黑线）接仪表24V馈电负极，传感器温度信号（黄线）接测温通道B，温度通道G接仪表24V馈电负极；传感器湿度信号（绿线）接测湿通道B，湿度通道G接仪表24V馈电负极。

测温通道输入类型设置41，测湿通道输入类型设置40。



输出分布

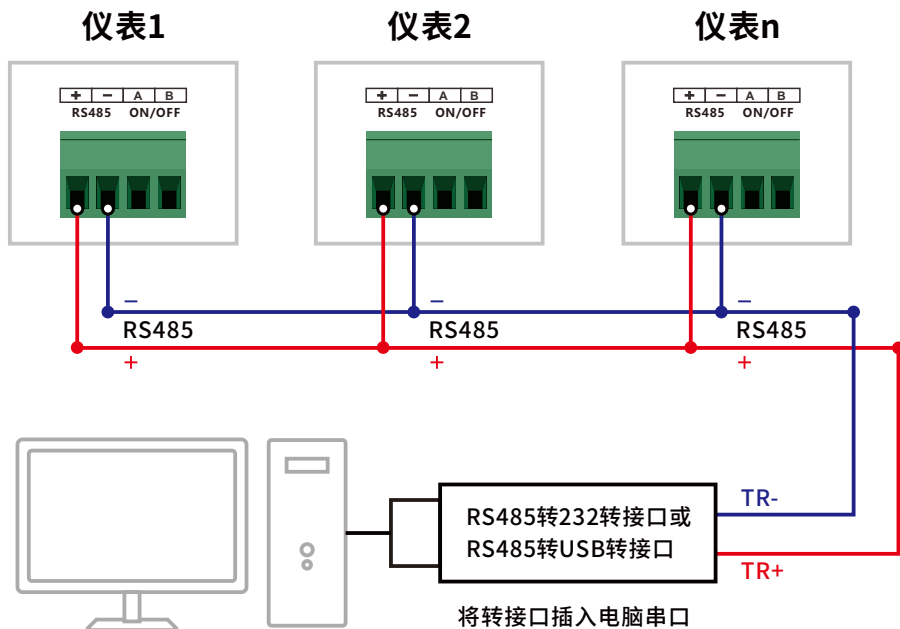


控制输出： D1-D16分别对应16个控制输出，可以为开关量输出，也可以为固态继电器输出，仪表在选型时决定输出类型。如果选配4-20mA输出，那么D1-D8可为模拟量输出，A1-A2公共报警输出，为开关量输出。

备注：具体输出选择，可查看说明书22页-输出模型。

通讯输出： 仪表标配485通讯接口，采样标准Modbus RTU协议。

计算机通讯接线

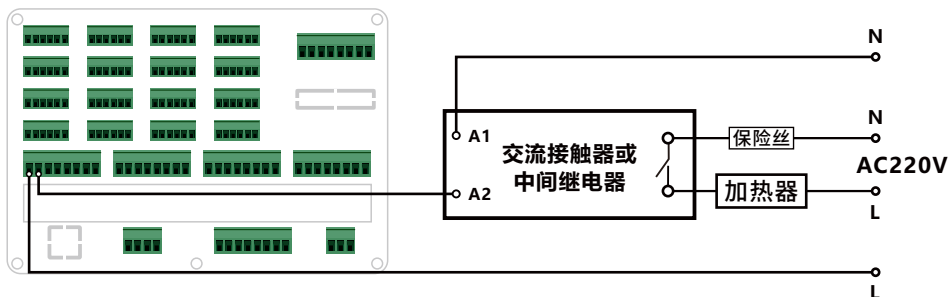


输出接线

注意仪表输出方式是唯一的，输出接线必须与购买型号所对应。

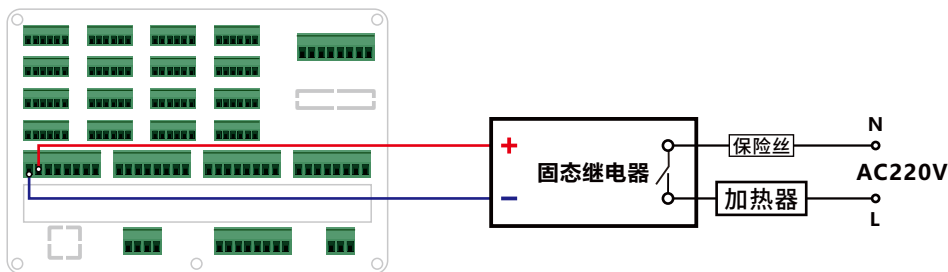
继电器输出接线

仪表输出开关量信号，可接交流接触器或中间继电器，负载最大电流1A以上必须外接接触器或中间继电器；负载最大电流1A以下，可以直接接入仪表。



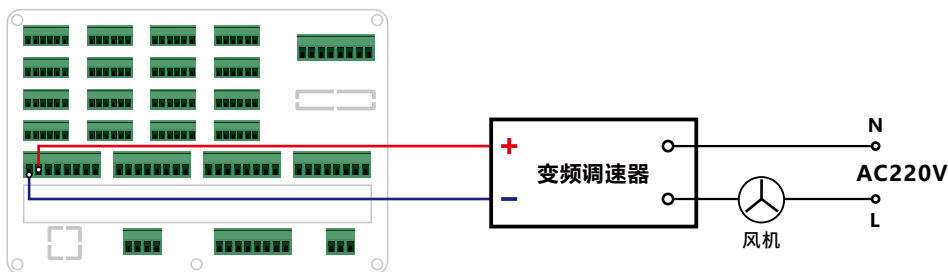
固态继电器输出接线

仪表输出SSR触发信号（仪表直接输出DC24V电压），可直接驱动固态继电器。



模拟量输出接线

仪表输出4-20mA、1-5V、0-10V信号，可接调压模块、变频器。



按键操控

ENT

按ENT键进行页面切换

主窗体切换页，按下时进行窗体页切换。

TAB

按TAB键进行当前页面设置的参数切换

使当前需要设定的文本框得到焦点，选中时边框呈红色，使其可以被编辑修改，当为最后一个选项时，可按此键取消选中项，再次按下此键选中第一个编辑项。

EXIT

返回实时监控画面并保存设置

当弹出窗体时，按下此键关闭当前打开的对话框或输入键盘，正常状态下返回实时监控画面，并当用户编辑可编辑的选项后保存编辑项，如果不按EXIT，5秒钟后自动保存编辑项。



修改选定参数值,当前位加1

选定参数当前位加1，如果当前选中项为单选元素，将进行选定项切换至非选定状态，或由非选定状态切换至选定状态，为按钮项时相当于按钮点击操作。



修改选定参数值,当前位减1

选定参数当前位减1，如果当前选中项为单选元素，将进行选定项切换至非选定状态，或由非选定状态切换至选定状态，为按钮项时相当于按钮点击操作。



选定参数左移键

选定参数编辑位左移。



选定参数右移键

选定参数编辑位右移。

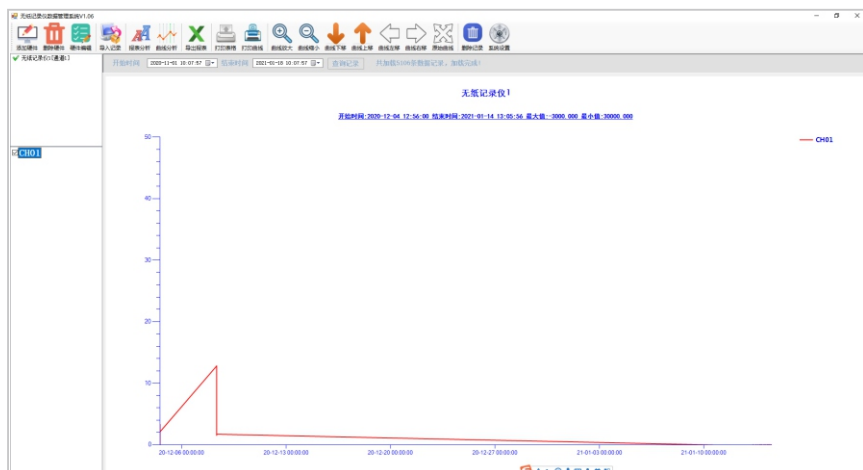
触屏操控

仪表为电阻式触摸屏，建议用触摸笔或指甲点击，当选定项为可编辑对象时，弹出输入编辑框，为按钮时执行按钮事件。

数据导出

将U盘插入仪表，仪表识别U盘会自动导出数据，右上角显示进度条，显示导出完成时拔出U盘，仪表会自动生成一个METER.DAT的文件。

用电脑打开附送软件“无纸记录仪管理系统”，点击软件上的导入记录按钮，将METER.DAT文件导入软件，选择对应的时间，点击查询就能通过电脑查看记录的数据。



实时监控

导航菜单 — 实时监控 实时棒图 实时曲线 历史曲线 历史表格 用户设置 2020-01-01 12: 00: 00 记录余量 (天) 920 — 剩余记录天数

01 冷库温度 设定值 — -20.0 °C 测量值 — 26.0 °C	02 温度 26.0 °C	03 温度 26.0 °C	04 温度 26.0 °C
05 温度 26.0 °C	06 温度 26.0 °C	07 温度 26.0 °C	08 温度 26.0 °C
09 温度 26.0 °C	10 温度 26.0 °C	11 温度 26.0 °C	12 温度 26.0 °C
13 温度 26.0 °C	14 温度 26.0 °C	15 温度 26.0 °C	16 温度 26.0 °C

当前通道号 — 测量单位

系统时间
通道备注
信号指示灯

从上图可以看出，第一通道与其它通道显示不一样，是因为第一通道启用了控制功能，当前通道启用控制功能时，仪表将在当前通道显示控制值。

仪表可以显示所有通道的设定值，如用户设置为32个通道，那么仪表同时显示32个测量值，如果设为16通道，那么显示16通道的测量与控制值。

指示灯说明

● 主控输出灯 ● 副控输出灯 ● 上限报警灯 ● 下限报警灯 ○ 输出断开

仪表每个通道最多会显示四个灯，如果当前通道没有显示灯，说明当前通道控制模式没有启用相应的指示灯。

上限报警灯与下限报警灯为公共报警输出指示灯，当其中任何一路产生报警时，报警输出均触发，通常上限报警为输出A1，下限报警为输出A2。

监控设置

当点击实时监控界面中的通道所处区域，可切换进入当前通道的监控设置界面，也可按ENT键进入。

实时监控		实时棒图		实时曲线		历史曲线		历史表格		用户设置		2020-01-01 12: 00: 00		记录余量 (天) 920	
监控设置												输出端口			
实时测量	10.0	通道选择	01												
主控设定	10.0	副控设定	10.0												
上限报警	10.0	下限报警	0.0												
设定时间	10	运行时间	10.0												
输出功率	100	运行状态	1	运行中..											
运行段位	1	工艺选择	01												
启动		停止		暂停											
累计流量	00000000.0														
												主控方式			
												<input type="checkbox"/> 00禁用控制			
												<input checked="" type="checkbox"/> 01恒定控制			
												<input type="checkbox"/> 02定时控制			
												<input type="checkbox"/> 03曲线控制			
												<input type="checkbox"/> 04分段控制			

控制按钮

按下启动按钮，仪表启动控制功能，当前通道输出动作，按下停止按钮，仪表输出断开，按下暂停按钮，设定时间不计时，仪表将持续输出控制。

输出端口

根据系统设置的输出模型来配置端口，可参考24页输出模型的介绍，输出端口展示出了输出端口的详细配置，如果显示未连接，说明当前端口没有被输出定义，否则显示A1~A4或D1~D16表示端子号，用户可以在仪表后面的接线图或仪表塑料壳上找到。

主控方式

禁用控制用于一般的记录状态,但报警输出A1与A2仍有效。在监控画面中不显示当前主控设定值。

恒定控制用于一般的温度控制或其它控制,在运行状态下,仪表一直按常规控制,与时间无关。

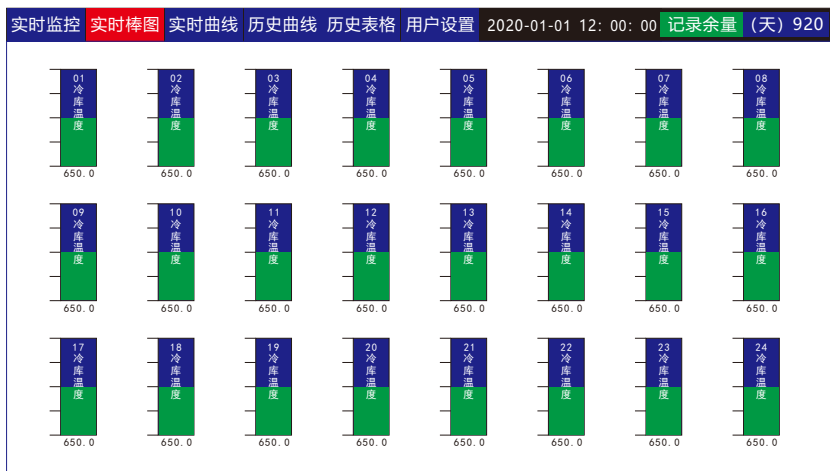
定时控制请参考后面的设定时间介绍。

曲线控制与分段控制意义相近,都是按不同时间不同设定值运行,不同的是曲线控制在各段有斜率可设置,而分段控制没有斜率详见说明书曲线控制、分段控制的介绍。

名称	说明
实时测量	显示当前通道的测量值
通道选择	选择要设定的通道，本页所有的控制参数都是针对选择通道的
主控设定	当主控输出为位式控制时，仪表采用上下限控制，在反作用模式下(如加热)，实际测量值小于主控设定-主控死区时，输出继电器吸合，当测量值大于主控设定+主控死区时，输出继电器断开。当主控模式为正作用时，作用相反。当主控输出为时间比例时，仪表采用PID调节。为模拟输出时为用于调节电压器或变频器等。
副控设定	副控设定可用于独立的上限报警或下限报警，也可用于如制冷或加热的上下限控制。在反作用模式下(如加热)，实际测量值小于副控设定-报警死区时，输出继电器吸合，当测量值大于副控设定+报警死区时，输出继电器断开。当副控模式为正作用时，作用相反。
上限报警	每通道有个独立的上限报警设定值，当测量值大于上限报警+报警死区时，上限报警继电器吸合，当测量值小于上限报警-报警死区时,报警继电器断开，通常输出为A1，任一通道报警触发均输出，如果传感器断偶，则不输出。
下限报警	每通道有个独立的下限报警设定值，当测量值小于下限报警-报警死区时，下限报警继电器吸合，当测量值大于下限报警+报警死区时,报警继电器断开，通常输出为A2，任一通道报警触发均输出，如果传感器断偶，则不输出。
设定时间	仪表控制模式为定时控制时，设定时间有效，点击运行后仪表开始计时，主控设定达到测量值后，仪表开始计时，时间达到后仪表输出停止并断开主控输出，如果当前通道启用副控输出，运行结束后副控输出继电器吸合。本通道可作为独立的时间继电器使用。如当前通道为第六通道，如果用户没有连接传感器，只想用作时间继电器，那么将第六通道输入信号类型设为4-20mA输入，将量程下限设为400，那么仪表由于没有接传感器，则始终为显示400，将主控设为0，测量值始终大于主控设定值，仪表对应的继电器持续输出，直到时间完成，输出断开，同时副控输出打开，起到定时器的作用。当前计数时间单位为秒，需要更长的时间，可以通过曲线模式的第一段来控制，那个时间单位为分，也可以作到同样的效果，详见后面关于曲线部分的介绍。

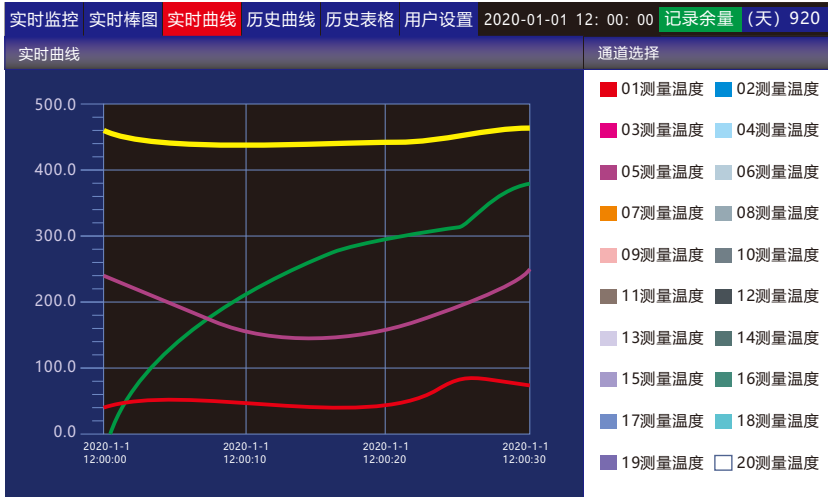
运行时间	为定时控制时，运行时间显示当前已运行的时间，为分段控制或时曲线控制时，显示当前段的运行时间。
输出功率	显示当前主控控制输出的功率值。输出为0~100.00，此参数为只读参数。
运行状态	显示仪表的运行状态，可通过按钮修正，也可通过输入数字来修改。
运行段位	当前通道采用曲线控制或分段控制时，仪表显示当前运行到第几段。输入段号，可实现手动跳转到第几段运行。
工艺选择	仪表内置20组工艺曲线，每组工艺曲线具备24个时间及设定值，可设置不同的时间及设定值，用于不同的时间不同的设定值。主控方式为曲线控制或分段控制时，仪表将按曲线工艺运行。
累积流量	当仪表为流量信号或开关信号时有意义，否则无意义，累积量在清除记录时将清除累积量，累积量为开关信号时，显示的为开关接通的总时间，单位为分。
昨日	昨天的累积量
日积	当天的累积量

实时棒图



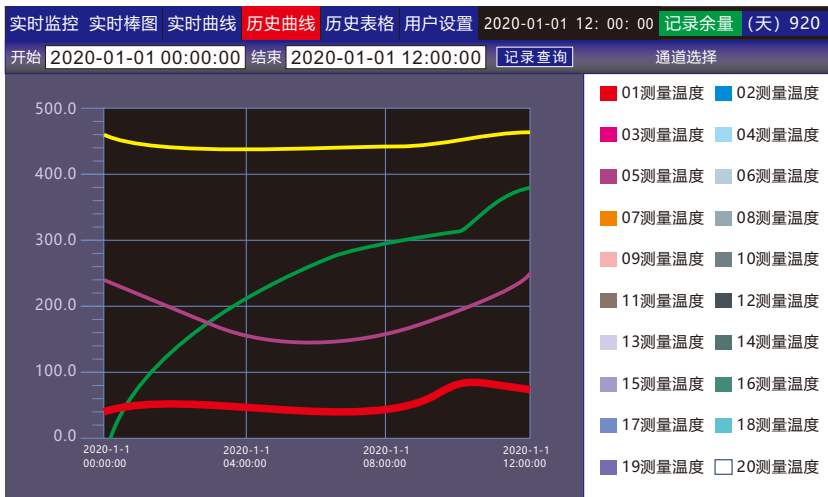
显示仪表所有通道当前的实时测量值，同时也可以看到各通道的报警状态，方便快速查看各通道当前状态。

实时曲线



通道选择显示当前所有的可用的通道，如果当前通道被选中，以实心填充并显示当前通道的曲线，如果方框没有被填充，则不显示当前曲线。实时曲线从上电开始显示，能显示的曲线的点数取决于系统参数中的曲线间隔。整个曲线的时间长度 = 400X曲线间隔，曲线的点数为400个点，如果为1秒更新1次，那么整个曲线可显示400秒的数据。

历史曲线



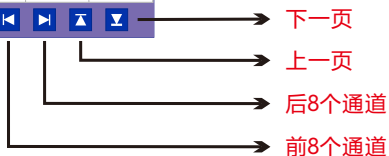
历史曲线与实时曲线基本相同，不同的时历史曲线与曲线间隔无关，直接输入开始时间与结束时间查询，无论是历史曲线还是实时曲线，坐标都是通过系统设置的坐标上限与坐标下限来实现的，注意曲线在显示开关量时，将接通状态的数值显示为100，断开状态的数值定义为0，主要是为了开曲线时更直观，方便产生感观更强的方波曲线图，通道有开关量输入时，在设置曲线坐标时，应当使坐标上限设置大于100以上。

历史表格

实时监测 实时棒图 实时曲线 历史曲线 历史表格 用户设置 2020-01-01 12: 00: 00 记录余量 (天) 920								
开始 2020-01-01 12:00:00 记录查询 年积报表 月积报表 日积报表								
时间	通道1	通道2	通道3	通道4	通道5	通道6	通道7	通道8
2020-01-01 08:00:00	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:01	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:02	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:03	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:04	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:05	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:06	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:07	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:08	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:09	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:10	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:11	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:12	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0
2020-01-01 08:00:13	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	-50.0

输入查询时间
点击查询按钮查询报表

年积报表查询指定月每月的累积量
月积报表查询指定月每天的累积量
日报表查询指定日每小时的累积量
为开关量时为累积接通时间 (单位: 分)



输入设置

实时监测 实时棒图 实时曲线 历史曲线 历史表格 用户设置 2020-01-01 12: 00: 00 记录余量 (天) 920		
功能选择		
 输入设置	输入设置	
 控制设置		
 系统设置		
 高级控制		
 系统工具		
 配方管理		
 系统信息		
输入设置		
当前通道	<input type="text" value="01"/>	输入类型 <input type="text" value="21"/> PT100
误差修正	<input type="text" value="0.0"/>	量程上限 <input type="text" value="200.0"/>
量程下限	<input type="text" value="0.0"/>	小数位数 <input type="text" value="1"/>
显示单位	<input type="text" value="01"/> °C	备注说明 <input type="text" value="冷库"/>
功能码	<input type="text" value="04"/>	寄存器 <input type="text" value="000"/>
累积单位	<input type="text" value="00"/>	启用积算 <input type="text" value="001"/>

名称	说明
通道选择	选择要设定的通道，本页所有的控制参数都是针对选择通道
输入类型	指定传感器输入信号类型，仪表支持下表中的传感器类型，序号表示设定的值，见副表，信号中注明开方的信号类型为流量积算时使用，用于对差压变送器流量计信号开方，量程上下限为要显示流量的上下限。
误差修正	当传感器产生误差时，可通过此参数进行平移修正，如仪表显示28.2，实际真实值为28.5，那么误修正为正0.3；又如仪表显示28.2，实际真实值为28.0，则修正为-0.2。
量程上限	用于定义线性输入信号下限刻度值，对外给定、变送输出显示。例如在采用压力变送器将压力（也可是温度、流量、湿度等其他物理量）转换为标准的1-5V信号输入中。对于1V信号压力为0，5V信号压力为1Mpa，希望仪表显示分辨率为0.001Mpa。 量程上限 = 1000 量程下限 = 0 小数位数 = 3 输入信号类型中标准信号以*标出
量程下限	与量程上限配合使用,参考量程上限
小数位数	为温度传感器输入时，小数点为0时不显示小数部份，为1-2时，显示1位小数，为4~20mA等模拟量时，定义小数点显示位置，最大3位小数点，见量程上限。
显示单位	显示单位用于设定当前通道的单位，在测量中与测量值无关，不参与运算，用户可根据显示需要随意设置要显示的单位。
备注说明	用户定义的通道说明，可以是中文、英文或数字，不影响任何测量数据
功能码	485数据采集时使用的功能码，系统保留
寄存器	485数据采集时使用的寄存器，系统保留
累积单位	流量累积单位
启用积数	启用累积功能，1：启用积数、0：关闭积数

输入类型

※标为标准信号,可自定显示的上下限,详见量程上限中的说明

输入代码	输入类型	信号量程	输入代码	输入类型	信号量程
00	K	-200.0~1300.0	11 ※	4-20mA开方	-20000~20000
01	E	-200.0~800.0	12 ※	0-20mA	-20000~20000
02	N	-260.0~1300.0	13 ※	4-20mA	-20000~20000
03	J	-200.0~1000.0	14	WRe5-26	0.0~2300.0
04	WRe3-25	0.0~2300.0	15	F2辐射信号	700~1800.0
05	T	-200.0~400.0	16 ※	0-50mV	-20000~20000
06	B	-50.0~1800.0	17 ※	0-100mV	-20000~20000
07	R	-50.0~1700.0	18 ※	0-75mV	-20000~20000
08	S	-50.0~1650.0	19 ※	-50-50mV	-20000~20000
09	无源开关	0~100	20	CU50	-50.0~150.0
10	有源开关	DC0~24V输入	21	PT100	-200.0~600.0

输入代码	输入类型	信号量程	输入代码	输入类型	信号量程
22	CU100	-50.0~150.0	31 ※	1-5V	-20000~20000
23	PT1000	-200.0~600.0	32 ※	0-5V	-20000~20000
24 ※	0-400Ω非线性表	-20000~20000	34 ※	0-10V开方	-20000~20000
25 ※	±100mV非线性表	-20000~20000	35 ※	0-5V开方	-20000~20000
26 ※	0-10V非线性表	-20000~20000	36 ※	1-5V开方	-20000~20000
27 ※	0-400Ω	-20000~20000	37	-10~10V	-10.000~10.000
28 ※	0-3000Ω	-20000~20000	38	-40~40V	-40.00~40.00
29 ※	0-1000Ω	-20000~20000	40	0.5~4.5V湿度	0~100.0
30 ※	0-10V	-20000~20000	41	0.5~4.5V温度	-40.0~130.0

显示单位对照表

下表未包含的显示单位，可在仪表出厂前进行定制添加。

单位代码	单位内容	单位代码	单位内容	单位代码	单位内容	单位代码	单位内容
00	00	16	rH	32	T	48	kg/h
01	°C	17	%rH	33	g	49	kg/min
02	%	18	pH	34	ug	50	kg/s
03	Kpa	19	mm	35	mm/s	51	N
04	Mpa	20	cm	36	r/min	52	'
05	Pa	21	dm	37	s	53	Nm
06	mV	22	m	38	m/s	54	dB
07	V	23	km	39	km/s	55	g/l
08	KV	24	m ²	40	m ³ /h	56	mg/l
09	mA	25	km ²	41	m ³ /min	57	R
10	A	26	mm ²	42	m ³ /s	58	OHM
11	KA	27	cm ²	43	L/h	59	T
12	Hz	28	dm ²	44	L/s	60	W
13	KHZ	29	lux	45	t/h	61	KW
14	MHZ	30	Kg	46	t/min	62	mW
15	°F	31	mg	47	t/s		

控制设置

实时监控		实时棒图		实时曲线		历史曲线		历史表格		用户设置		2020-01-01 12: 00: 00		记录余量 (天) 920	
功能选择				控制设置											
输入设置															
控制设置															
系统设置															
高级控制															
系统工具															
配方管理															
系统信息															
当前通道	01	主控设定	10.0												
上限报警	100.0	下限报警	-50.0												
副控设定	0.0	主控死区	0.5												
设定时间	120	单位(秒)		主控方式	0	禁用输出									
主控输出	0	位式控制		比例系数	100										
积分时间	400	秒		微分系数	100	秒									
主控周期	10			自整定	1	是									
输出上限	100			输出下限	0										
主控模式	0	反作用		副控模式	0	反作用									
副控死区	0.5			曲线选择	01										
动态给定	0	选择通道		定时单位	00										
正偏报警	1000.0			负偏报警	1000.0										

名称	说明
通道选择	选择要设定的通道，本页所有的控制参数都是针对选择通道
主控设定	详见说明书监控设置
上限报警	详见说明书监控设置
下限报警	详见说明书监控设置
副控设定	详见说明书监控设置
主控死区	见主控设置
设定时间	设定时间
主控方式	0: 禁用控制 1: 恒定控制 2: 定时控制 3: 曲线控制 4: 分段控制
主控输出	<p>0: 位式控制 1: 时间比例式调节 2: 连续电流 3: 变送输出</p> <p>主控输出为0时,为位式控制,仪表为上下限控制在反作用模式下(如加热), 实际测量值小于主控设定-主控死区时, 输出继电器吸合, 当测量值大于主控设定+主控死区时, 输出继电器断开。当主控模式为正作用时, 作用相反。</p> <p>主控输出为1时,当主控输出为时间比例时, 仪表采用PID调节。通过调节占空比还控制仪表控制输出。</p> <p>主控输出为2时,输出为连续电流调节,仪表采用PID调节,可通过调压模块调节电流电压,或是通过变频器调节频率。</p> <p>主控输出为3时,将当前测量值作为线性输出,如定义量程上限为1000,量程下限为0,小数位数为1,如果输入为PT100,输出上限为100, 输出下限为20, 则将0-100.0对应4-20mA(或1-5V)线性输出。</p>

比例系数	PID调节中的比例P作用, P值越大, 当测量值与设定值偏差越大时, 输出作用越大, 比例系数越大, 控制输出作用越大, 比例系数越大会引起过冲, 太小控制作用减慢。
积分时间	积分系数在PID中起积分作用, 积分系数越大, 积分作用越强, 测量值与设定值偏差值与时间的关系被定义为积分作用, 积分作用越强, 控制输出加强, 太强将会产生超调, 积分作用的意义在于消除。
微分时间	微分系数在PID中起微分作用, 微分系数越大, 微分作用越强, 微分作用可用于消除超调, 但微分系数过大, 反而引起振荡。
主控周期	采用PID调节时, 通断一个周期的时间为控制周期,单位为秒, 继电器输出时建议设为15~30秒, 固态控制或连续电流建议3-8秒。
自整定	为1时仪表自动调节PID参数, 直到调节完成,自整定过程中, 必需为真实的控制环境。同时, PID调节时, 控制时间将不起作用, 一直停在当前设定值。
输出上限	用于定义输出功率的最大值或输出上限, 其值为0-100, 如输出为4~20mA或1~5V时, 其上限为100, 下限为20, 如输出为0~10V或0~5V时, 其上限为100,下限为0。此值只在输出为模拟输出或变送输出时有效。
输出下限	与输出上限配合使用
主控模式	为0时为反作用, 如加热, 为1时为正作用, 如制冷(作用于主控)
副控模式	为0时为反作用, 如加热, 为1时为正作用, 如制冷(作用于副控)
副控死区	见副控设置
曲线选择	选择曲线
动态给定	设置动态给定
定时单位	设置定时单位
正偏报警	主控设定值与测量值正偏差报警设置
负偏报警	主控设定值与测量值负偏差报警设置

自整定操作

当控制过程中如出现超调, 可通过开启仪表自整定让仪表自动调节PID参数,将仪表当前通道的自整定设为1,仪表开启自整定,自动调节PID。自整定时应当连接加热器,将温度设定到要控制的值,自整定完成时仪表将自整定参数自动清零,自整定时加热环境应当与实际控制环境一样。

系统设置

实时监控 实时棒图 实时曲线 历史曲线 历史表格 用户设置 2020-01-01 12:00:00 记录余量 (天) 920				
功能选择	系统设置			
输入设置				
控制设置				
系统设置				
高级控制				
系统工具				
配方管理				
系统信息				
系统设置				
系统时间	2020-01-01 12:00:00			
通道数量	10	记录间隔	0060	单位 (秒)
通讯地址	000	波特率	9600	
停止位	1	曲线时长	00	单位 (时)
启用密码	0	输出模型	0	谨慎修改
积算系数	0001	超调上限	0002.0	
启用事件	00000	断电模式	1	
坐标上限	200.0	坐标下限	0.0	
小数位数	1	预约启动	0000	分
报警定义	0000	曲线间隔	0005	
消音时间	0000	单位 (分)	相对时序	0000

名称	说明
系统时间	设置仪表的时钟，此时间用于记录等信息处理
通道数量	设置仪表显示的最大通道数量
记录间隔	记录数据的周期，1-3600秒可调
通讯地址	外部通讯时仪表站号，标准Modbus RTU协议
波特率	外部通讯时仪表波特率，建议9600
停止位	外部通讯时仪表停止位，一个或两个停止位
曲线时长	实时曲线查看时长设置，最长可设2小时，重新上电后需累计时间
启用密码	0 时进入用户设置时不需要输入密码 1 时进入用户设置时需要输入密码，密码为666666
输出模型	详情请参考下方 输出模型
积算系数	当标准信号输入被定义为流量信号时，仪表具备积算功能，当前为1个小时的积算量，如测量的瞬时值为1秒的量时，那么积算系数应为3600，如当前流量值为10秒的量，那么积算系数为360，当输入为开关量时，仪表积算的数据量为开关接通的时间（单位：分）。
超调上限	设置超调上限值
启用事件	设置启用事件
断电模式	0: 为仪表断电来电后仪表从断电的地方运行 1: 表示断电后仪表停止运行 2: 表示仪表断电超过5分钟后不运行，断电在5分钟内来电继续运行 以上模式适用于曲线控制与分断控制模式
坐标上限	设定历史曲线或实时曲线的最大坐标值
坐标下限	设定历史曲线或实时曲线的最小坐标值
小数位数	设定曲线坐标的小数点位置，确定其显示精度
预约启动	预约启动控制输出（单位：分）

报警定义	0: 上电启用下限报警 1: 上电免除下限报警 (只针对公共报警输出)
曲线间隔	定义实时曲线更新周期 (单位: 秒), 请查看说明书实时曲线
消音时间	设置仪表上电后测量值第一次到达报警的延时时间, 测量值第二次到达报警值时无效
相对时序	设置相对时序

输出模型

输出模型的设置用于配置输出口对应哪个控制输出, 只有正确配置输出口才能正确的控制输出。

输出模型等于0

仪表4个输出, 其中A1、A2为公共报警输出, A3为第1路控制输出, A4为第2路控制输出。

输出模型等于1

仪表20个输出, 其中A1、A2为公共报警输出, D1~D16分别对应1-16通道控制输出。A3为第17通道控制输出, A4为第18通道控制输出。

输出模型等于2

仪表18个输出, 其中A1、A2为公共报警输出, D1~D8分别对应1-8通道主控输出, D9~D16分别对应1-8通道副控输出。

输出模型等于3

仪表20个输出, D1-D16分别对应1-16通道控制输出, A1-A4测为17-20通道控制输出。

高级设置

实时监控
实时棒图
实时曲线
历史曲线
历史表格
用户设置
2020-01-01 12: 00: 00
记录余量 (天) 920

功能选择

输入设置

控制设置

系统设置

高级控制

系统工具

配方管理

系统信息

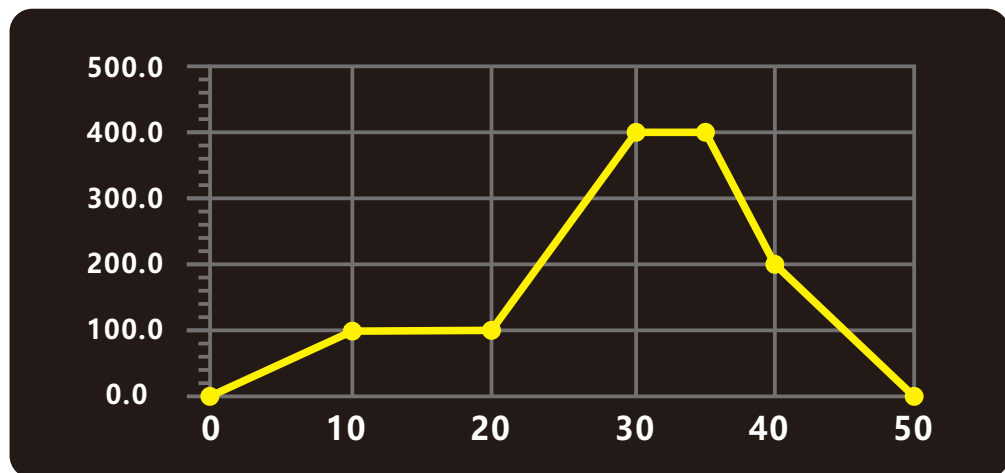
输入设置

温度01	0020.0	时间01	00000	温度02	0020.0	时间02	00000
温度03	0020.0	时间03	00000	温度04	0020.0	时间04	00000
温度05	0020.0	时间05	00000	温度06	0020.0	时间06	00000
温度07	0020.0	时间07	00000	温度08	0020.0	时间08	00000
温度09	0020.0	时间09	00000	温度10	0020.0	时间10	00000
温度11	0020.0	时间11	00000	温度12	0020.0	时间12	00000
温度13	0020.0	时间13	00000	温度14	0020.0	时间14	00000
温度15	0020.0	时间15	00000	温度16	0020.0	时间16	00000
温度17	0020.0	时间17	00000	温度18	0020.0	时间18	00000
温度19	0020.0	时间19	00000	温度20	0020.0	时间20	00000
温度21	0020.0	时间21	00000	温度22	0020.0	时间22	00000
温度23	0020.0	时间23	00000	温度24	0020.0	时间24	00000
曲线	01	结束段	20	备注	曲线1		

用于定义温控曲线, 注意当前曲线是为一般的温控场所设定的, 一共有20组曲线可设定, 时间单位为分。温度值带一个小数点, 同时可用于压力等其它信号。小数点位置以设定的为准, 如压力信号时, 如压力显示为1.08, 两位小数点, 而高级设置中的设定温度为10.0, 小数点位置不一样, 则代到实际的设定值为1.00。

曲线控制

进入高级设置设定曲线后，用户通过工艺选择选一条曲线，将主控方式选择为曲线控制，仪表将按用户设定的曲线运行，下面用实例说明。



段号	温度	时间	段号	温度	时间
01	000.0	10	06	200.0	10
02	100.0	10	07	000.0	10
03	100.0	10	08	100.0	00
04	400.0	05	09	400.0	00
05	400.0	05	10	400.0	00

上图是一个曲线控制的设定与运行效果图，第一段从0度开始，10分钟到达100度，这样就会产生斜率，温度到达第二段的100度经过10分钟再达到第三段的100度，相当于是恒温段，恒温段相当于斜率为0。

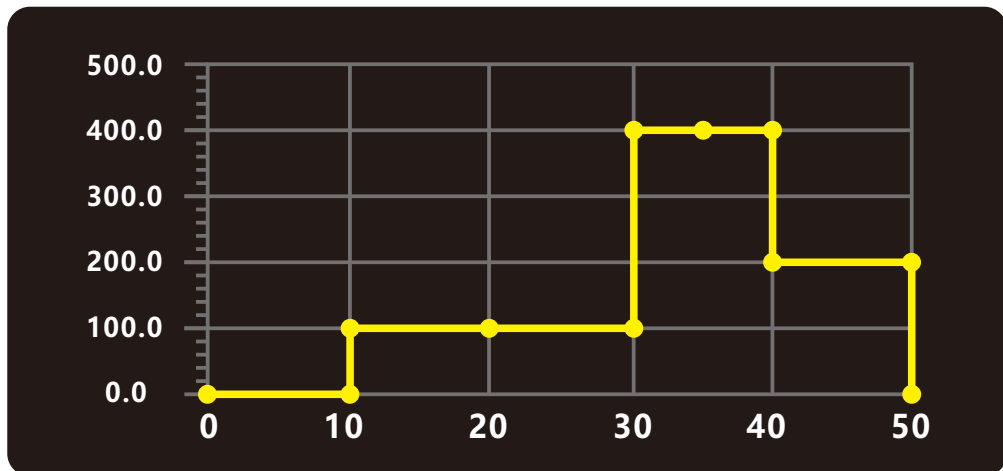
如果结束段(在高级设置里设置)设为第8段，那么程序运行到第8段时，仪表输出停止，不会再运行第8段的设定值。

在程序里可以看见第8段的时间为0，当程序检测到当前设定段的时间为0时，曲线将停在当前运行段，一直停在第8段的设定值。在这里如果结束段设定为第9段，那么程序运行到第8段时，就一直恒定在100度，除非人为的停止运行曲线才会终止。

曲线运行的时间单位为分，也就时设定的时间以分为单位的。

分段控制

进入高级设置设定曲线后，用户通过工艺选择选一条曲线，将主控方式选择为分段控制，仪表将按用户设定的分段运行，下面用实例说明。



段号	温度	时间	段号	温度	时间
01	000.0	10	06	200.0	10
02	100.0	10	07	000.0	10
03	100.0	10	08	100.0	00
04	400.0	05	09	400.0	00
05	400.0	05	10	400.0	00

同样的表格，用户设置为分段模式时，将不再会有斜率时间到达后仪表直接跳到下一个段的温度，这样的好处是可以节省所需要的段数。

事件响应

在分段控制模式下如果曲线运行完成，当前通道启用了副控输出，那么副控输出继电器将吸合且蜂鸣器响，按下任何键消音，触控屏幕时也可消音。

在曲线控制模式下，如果当前通道启用了副控输出，副控输出将作为降温的强制制冷作用，曲线运行完成，蜂鸣器响，按下任何键消音，触控屏幕时也可消音。

系统工具



输入复制：将第1通道的输入设置复制到其它通道

控制复制：将第1通道的控制设置复制到其它通道

触屏校准：校准触摸屏点击精度

格式化：格式化后将清空仪表记录，重新格式磁盘信息

恢复默认：将仪表设置恢复到出厂设置

数据清空：清空数据用于删除仪表所有的记录数据信息

配方管理



非线性表

非线性表支持三种输入信号类型，热电阻,mV及电压，定义了10个等级的非线性修正，用于用户自己设置仪表分度号中没有列出的任何传感器类型。

如：采用0-400欧电阻信号时，用户先定义一个量程，如0-400欧对应显示0-200.0,那么量程下限为0,量程上限为2000,小数点数为1,由于信号可能是非线性的，可通过非线性表设置。

对于电阻信号，用户输入0 - 40000的阻值，40000表示400.00欧。

对于毫伏信号，用户输入-10000 - 10000的值，10000表示100.00mV。

对于电压信号，用户输入0 - 10000的值，10000表示10.000V。

24* 0-400欧非线性表

25* ±100mV非线性表

26* 0-10v非线性表

三种非线性表输入类型

功率限制

当采用分段控制时,用户可通过功率限制来限定其功率,功率限制提供前10个温控段的功率限制,功率限制适用于曲线控制与分段控制,最小功率为20%,最大功率为100%,功率限制都是限制最大输出功率用。

系统信息

The screenshot shows a control interface with a top navigation bar containing '实时监控', '实时棒图', '实时曲线', '历史曲线', '用户设置', '2020-01-01 12: 00: 00', and '记录余量 (天) 920'. Below this is a '功能选择' (Function Selection) sidebar with buttons for '输入设置', '控制设置', '系统设置', '高级控制', '系统工具', '配方管理', and '系统信息'. The main '系统信息' (System Information) panel displays '设备室温: 20.0' and several long alphanumeric strings. It also shows '总共可记录条数: 2796000' and '已记录条数: 4000'. A grid of 24 event status indicators (事件01 to 事件24) is shown, each with a '0' in a box. At the bottom, '曲线' (Curve) is also shown with a '0'.

查看仪表当前所处环境温度，记录总量与已记录数据量。

通讯协议

本仪表适用于标准Modbus RTU通讯协议，仪表支持下文中所描述的功能码。通讯规定为8个数据位，1个停止位，无奇偶校验位。没有特别说明的，本文将采用10进制表示数据。通过上位机，用户可以一次性读出所有测量值（4号功能码数据）。对写仪表内部寄存器，一次只能读取或写入一个数据。

功能码与对照表

功能码	作用与意义	详细说明
03	读取仪表内部数据	读取仪表内部数据，适用于内部保持寄存器
04	读取测量值数据	读取测量值，适用于测量值寄存器
06	写入仪表内部数据	写入仪表内部数据，适用于内部保持寄存器

读内部寄存器

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	00-31	INT16	通道1~通道32设定值
03	32-63	INT16	通道1~通道32副控设定值
03	64-95	INT16	通道1~通道32定时设定时间
03	96-127	INT16	通道1~通道32小数点位置
03	128-159	INT16	通道1~通道32控制模式
03	160-191	INT16	通道1~通道32运行曲线选择
03	192-223	INT16	通道1~通道32运行状态设置
03	224-255	INT16	通道1~通道32当前运行段
03	256-287	INT16	通道1~通道32当前运行时间
03	288	INT16	仪表显示的最大通道数量
03	289	INT16	当前设备室温(只读)
03	290	INT16	断电模式
03	291-314	INT16	曲线1的1~24段设定温度
03	315-338	INT16	曲线1的1~24段设定时间
03	239-362	INT16	曲线2的1~24段设定温度

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	363-386	INT16	曲线2的1~24段设定时间
03	387-410	INT16	曲线3的1~24段设定温度
03	411-434	INT16	曲线3的1~24段设定时间
03	435-458	INT16	曲线4的1~24段设定温度
03	459-482	INT16	曲线4的1~24段设定时间
03	483-506	INT16	曲线5的1~24段设定温度
03	507-530	INT16	曲线5的1~24段设定时间
03	531-554	INT16	曲线6的1~24段设定温度
03	555-578	INT16	曲线6的1~24段设定时间
03	579-602	INT16	曲线7的1~24段设定温度
03	603-626	INT16	曲线7的1~24段设定时间
03	627-650	INT16	曲线8的1~24段设定温度
03	651-674	INT16	曲线8的1~24段设定时间
03	675-698	INT16	曲线9的1~24段设定温度
03	699-722	INT16	曲线9的1~24段设定时间
03	723-746	INT16	曲线10的1~24段设定温度
03	747-770	INT16	曲线10的1~24段设定时间
03	771-794	INT16	曲线11的1~24段设定温度
03	795-818	INT16	曲线11的1~24段设定时间
03	819-842	INT16	曲线12的1~24段设定温度
03	843-866	INT16	曲线12的1~24段设定时间
03	867-890	INT16	曲线13的1~24段设定温度
03	891-914	INT16	曲线13的1~24段设定时间
03	915-938	INT16	曲线14的1~24段设定温度
03	939-962	INT16	曲线14的1~24段设定时间
03	963-986	INT16	曲线15的1~24段设定温度

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	987-1010	INT16	曲线15的1~24段设定时间
03	1011-1034	INT16	曲线16的1~24段设定温度
03	1035-1058	INT16	曲线16的1~24段设定时间
03	1059-1082	INT16	曲线17的1~24段设定温度
03	1083-1106	INT16	曲线17的1~24段设定时间
03	1107-1130	INT16	曲线17的1~24段设定温度
03	1131-1154	INT16	曲线18的1~24段设定时间
03	1155-1178	INT16	曲线18的1~24段设定温度
03	1179-1202	INT16	曲线19的1~24段设定时间
03	1203-1226	INT16	曲线20的1~24段设定温度
03	1227-1250	INT16	曲线20的1~24段设定时间

通讯说明

读取测量值功能码为4，可一次性读取所有数据，也可一个一个读取，0~31为1~32通道的测量值。返回带符号整型，需要上位机自己根据实际设置小数点。32~63也为1~32通道的测量值。返回为浮点数据，不需要处理小数点。

发送: 0x00 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x30 0x1B

第1字节为仪表地址，仪表系统参数里设置，用于区分不同的硬件，第2字节为功能码，第3字节与第4字节为寄存器地址，高字节在前，低字节在后，第5字节、第6字节为参数个数，如果读取多路温度只需修改此值，如读取10路就改成10，最后两字节为MODBUS RTU CRC校验，如果不会计算，可将最后两字节都写为0。

返回: 0x00 0x04 0x02 0x75 0x30 0xA2 0x74

第1字节为仪表地址，第2字节为功能码，第3字节为返回数据的字节数，第4字节、第5字节为当前通道测量值，如果读取多路温度，则返回多个通道的测量值，最后两字节为MODBUS RTU CRC校验。内部寄存器读取的功能码为3，其它的与此相同，不再说明。

发送: 0x00 0x06 0x00 0x00 0x03 0xE8 0x88 0xA5

写入内部寄存器的功能码为06，上面的例子将温度值100.0写入到第一个通道。由于发送的数据不能表示小数，需要数据放在10倍发送。同样第一字节为仪表地址，第二字节为功能码，第3字节与第4字节为写入的地址，高字节在前，低字节在后，第5字节、第6字节要写入的值，高字节在前，低字节在后。最后两字节为CRC校验，不会计算可直接写0。