

KWK工业级5英寸温度测试仪



通用输入

阻燃外壳

触屏操作

通道隔离

专为高精度而设计的工业测温仪

液晶像素 800x480

KWK多路热电偶温度测试仪

产品简介

本产品适用于工业、农业、牧业，实验室等多种工况环境下的温度测试，测度记录。是一种桌面台式温度测试仪器。支持多种热电偶信号输入，每个通道可设置不同的传感器类型，仪表采用通道隔离技术，每个通道测试完全独立，可用于各种带电环境下的温度测试。仪器内部采用精密冷端温补器件。热电偶测温精度高。

常见问题

1. 仪器最高能测多少温度,精度多少?

仪表支持的最大温度为2300度，最低温度为零下200度，不同的温度范围选择不同的温度传感器。

由于室温传感器采用 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 器件，热电偶测温精度会有所提高，仪器精度为0.1%FS正负 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。

2. 仪表带记录功能吗，需要外接U盘吗?

仪器自带记录功能，平时用的时候不需要插上U盘，插上U盘会占用仪表电源资源并降低CPU运行速度，所以平时用的时候不要插U盘在仪表上。

3. 仪表一定要与电脑连接吗?

仪表与电脑连接不是必需的，只有需要电脑实时监控的时候才需要与电脑相连接。仪表自己记录并存储数据在仪表中，需要时通过U盘导出。

4. 电脑监控软件免费吗，能连多少仪表?

电脑监控软件是完全免费的，支持电脑在线实时监控，也可以将记录的数据通过U盘导入到电脑软件中，将数据转换成Excel或图片，打印输出等。

电脑实时监控时可以连20台仪表，250个通道，仪表485硬件支持256个节点连接。

5. 仪表有报警功能吗？

仪表自带1个公共报警输出。当任何一通道的测量值大于上限值时，报警继电器输出。当任何一通道的测量值低于下限时。报警继电器输出。可通过系统软件开启或关闭内部蜂鸣器报警。

6. 可以修改单位和名称吗？

仪表每个通道的单位和名称都可以通过仪表或软件修改。没有的单位还可以通过U盘导入。支持中文数字和英文输入。

7. 电脑实时监控需要哪些配件？

电脑实时监控需要配一个485转USB的接口。通过网线连接，如果不想布线的话，可以买一对无线的传输模块。无线模块最多可以传输500米。

8. 一台电脑可以连多台仪表吗？

一台电脑可以与多台仪表相连，直接手拉手并联。电脑通过地址识别不同的仪表。通过局域网组网功能，可以实现一台仪表与多台电脑相连。

9. 仪表包含传感器吗？

本仪器主要用于热电偶温度测试，标配了-200-200度热电偶温度线，每个通道标配1根2米热电偶线，如果测量更高温度，请根据实际温度选配。

10. 仪表包含了哪些配件？

说明书一本，1米线长电源线一根，螺丝刀一把，16G U盘一只（内附电脑软件以及软件的视频教程）。

11. 能记录多少数据,多长时间记录一次?

仪表自带的存储器可记录1670万条记录。数据满了自动覆盖前面的记录。最小记录间隔1秒。最大记录间隔1800秒。

数据记录容量算法

1670万条大容量记录数据

每分钟记录一次

1通道	4通道	8通道	12通道	16通道	32通道
30年	7.6年	3.8年	2.5年	1.9年	346天

每秒钟记录一次

1通道	4通道	8通道	12通道	16通道	32通道
204天	51天	25天	17天	12天	6天

1秒~1800秒随意记录间隔设置

KWK多路热电偶温度测试仪

产品特性

采用800X480高清液晶显示屏;

仪器测量热电偶测温高达 $0.1\%FS \pm 0.2^{\circ}C$

-10-100 $^{\circ}C$ 配我公司高精度热电偶, 误差将可小于 $\pm 0.3^{\circ}C$;

可同时显示32通道测量值;

内置报警记录功能,报警输出功能;

内置拼音输入法,触摸功能;

标配两组公共报警输出;

5.0英寸大屏液晶显示;

中英文菜单切换显示可选;

计算机远程监控功能, 免费软件;

数据满后自动覆盖,不用手动清除数据;

采用大容量SPI Flash, 高品质保证,不用担心数据丢失;

自研32阶快速软件滤波技术, 可消除硬件无法滤掉的各种干扰;

高达400V通道隔离技术, 峰值800V通道信号隔离;

可切换显示视图, 支持历史曲线, 实时曲线, 历史报表, 实时报表;

仪表自带记录功能, 记录完数据后可通过U盘直接导出;

免费电脑实时监控软件(可远程手机查看实时数据), USB数据分析软件;

支持数据打印导出,曲线打印, Excel 转存;

稳定 可靠 精密 产品核心价值所在

KWK多路热电偶温度测试仪

输入信号

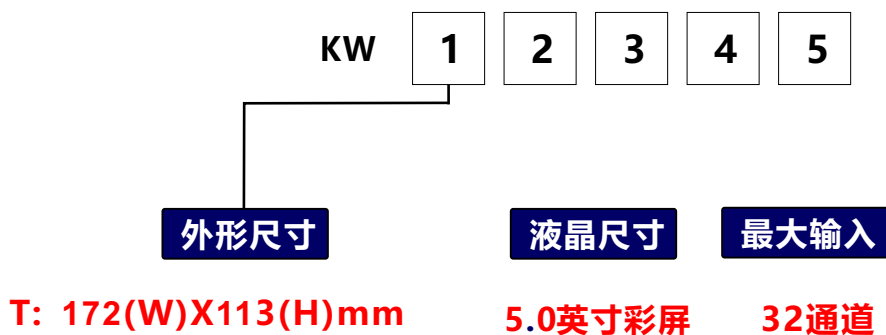
K -200~1360℃	E -200~800℃
S -50~1650℃	J -200~1000℃
T -200~400℃	B -50~1800℃
N -260~1300℃	其它信号可定制

产品参数

▶ 液晶尺寸	5.0英寸
▶ 显示分辨率	800x480像素
▶ 供电电源	AC110V-240V宽电源供电
▶ 仪表精度	0.1FS%±0.2℃
▶ 显示分辨率	0.1℃
▶ 误差修正	支持
▶ 冷端误差	±0.1℃(1-32通道)

▶ 采样速度	1秒所有通道
▶ 通道隔离电压	高达400V交流或直流
▶ 蜂鸣器	内置蜂鸣器报警(可消音)
▶ 报警输出	两组继电器输出(高报与低报)
▶ 记录间隔	1秒~1800秒随意调节
▶ 通讯接口	RS485标准MODBUS RTU
▶ 仪表功率	小于10W
▶ 输入类型	热电偶全隔离信号输入
▶ 使用环境	-20~50℃ 湿度 10~85%

产品型号确认



2

08: 8通道信号输入
16: 16通道信号输入
24: 24通道信号输入
32: 32通道信号输入

3

G: 热电偶全隔离输入

4

0: 无控制输出

5

R: USB导出与RS485接口

KWK多路热电偶温度测试仪

仪表显示画面

8路画面



16路画面



KWK多路热电偶温度测试仪

仪表显示画面

曲线画面



数显画面



报警记录



表格记录



棒图画面



历史曲线



KWK多路热电偶温度测试仪

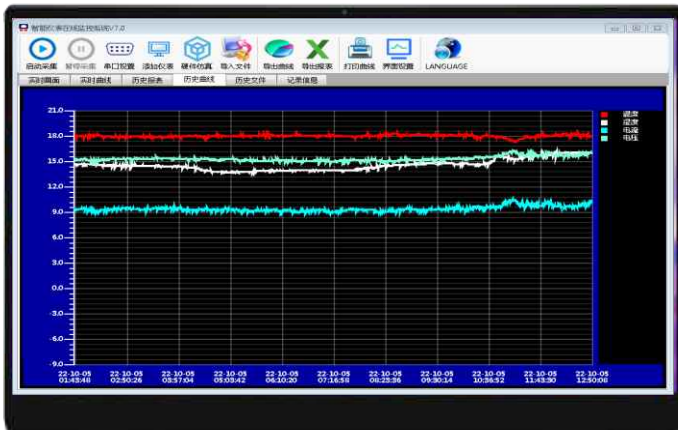
电脑监控画面



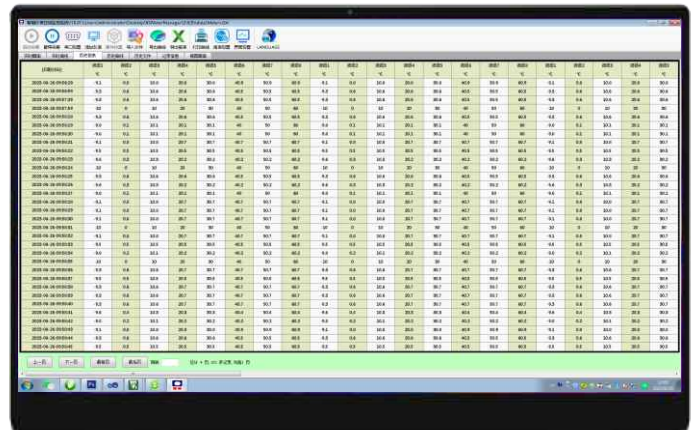
多台仪表联网



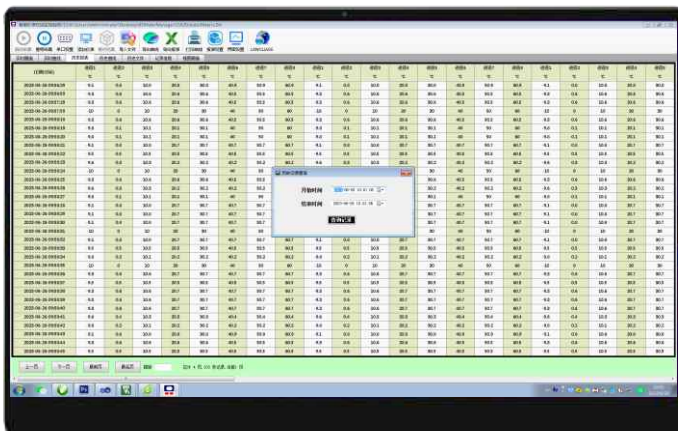
实时监控画面



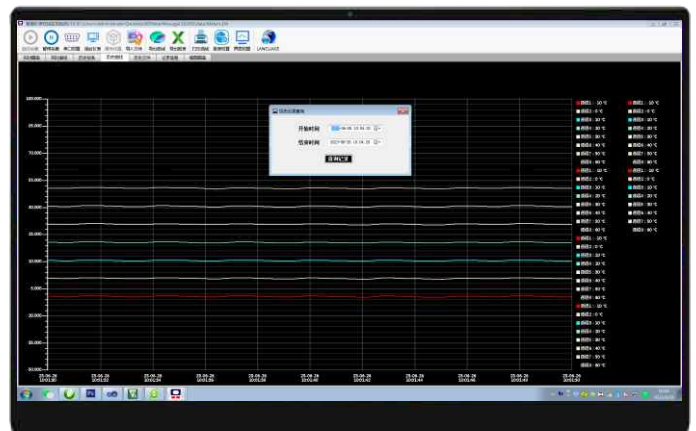
实时曲线画面



历史报表画面



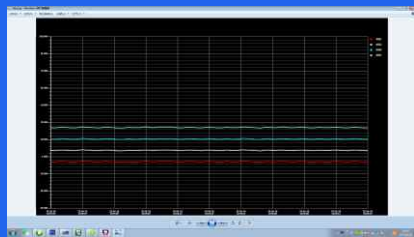
任意时段记录查询



历史曲线查询

KWK多路热电偶温度测试仪

电脑监控软件



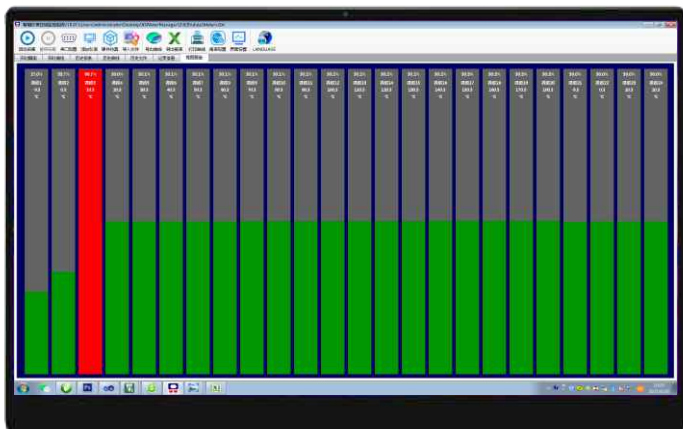
导出的图片 可打印或导出JPG

日期	时间	通道1	通道2	通道3	通道4
2023/6/28	9:38:18	0.1	0.0	19.0	20.0
2023/6/28	9:38:19	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:20	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:21	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:22	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:23	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:24	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:25	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:26	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:27	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:28	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:29	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:30	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:31	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:32	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:33	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:34	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:35	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:36	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:37	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:38	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:39	0.1	0.1	19.1	20.1
2023/6/28	9:38:40	0.1	0.1	19.1	20.1

导出数据记录到EXCEL打印

实时历史曲线导出

导出记录数据



电脑实时棒图画面

中英文界面切换

KWK多路热电偶温度测试仪

记录算法

$$\text{记录天数} = \frac{16777216(\text{条}) \times \text{记录间隔 (秒)}}{\text{通道数} \times 24 \times 60 \times 60}$$

两种数据接口

通过RS485连接到电脑在线监控
可实现电脑实时温度记录报警
电脑在线温度曲线查询

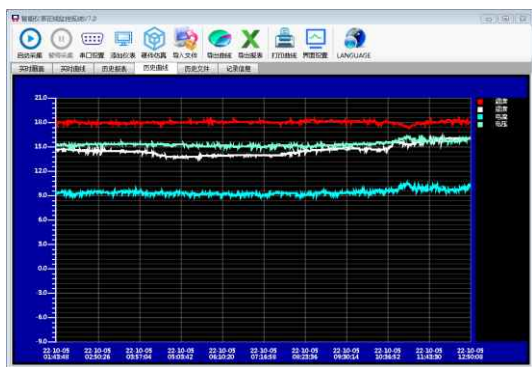
通过U盘将记录导出到电脑
仪表断电数据不丢失功能
免费赠送16GU盘

数据导出

将U盘插入仪表，仪表上方显示导出100%时

拔出U盘将数据复制到电脑

通过分析软件导出数据



电脑实时曲线分析

时间	温度℃	电压V
2023-8-10 12:45:04	0	0
2023-8-10 12:45:05	0	0
2023-8-10 12:45:06	-8.3	10.6
2023-8-10 12:45:07	-8.5	10.5
2023-8-10 12:45:08	-8.3	10.5
2023-8-10 12:45:09	-8.5	10.5
2023-8-10 12:45:10	-8.8	10.1
2023-8-10 12:45:11	-10	10
2023-8-10 12:45:12	-8.3	10.6
2023-8-10 12:45:13	-8.6	10.3
2023-8-10 12:45:14	-8.8	10.1
2023-8-10 12:45:15	-9.1	10.8
2023-8-10 12:45:16	-9.3	10.6
2023-8-10 12:45:17	-8.6	10.3
2023-8-10 12:45:18	-8.8	10.1
2023-8-10 12:45:19	-9.1	10.8
2023-8-10 12:45:20	-8.3	10.6
2023-8-10 12:45:21	-8.6	10.3
2023-8-10 12:45:22	-8.8	10.1
2023-8-10 12:45:23	-9.1	10.8
2023-8-10 12:45:24	-9.3	10.6
2023-8-10 12:45:25	-8.6	10.3
2023-8-10 12:45:26	-10	10
2023-8-10 12:45:27	-9.1	10.8
2023-8-10 12:45:28	-8.5	10.5
2023-8-10 12:45:29	-8.6	10.3
2023-8-10 12:45:30	-10	10

EXCEL

电脑上位机监控分析软件

KWK多路热电偶温度测试仪

免费电脑监控软件

RS485



- 通过RS485通讯
- 电脑实时监控记录
- 远程手机监控
- 第三代云监控技术

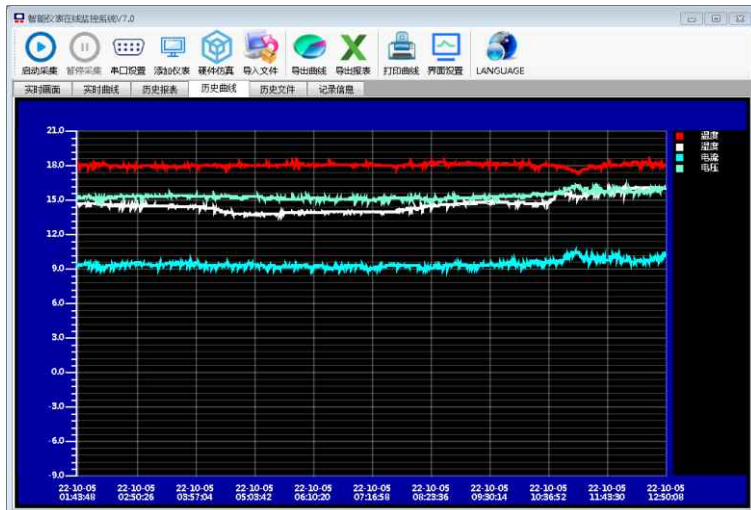


- 1台电脑可监控20台无纸记录仪，最大多可达255测试点
- 仪表连接电脑后，扫描电脑二维码，可通过手机远程监控
- 电脑监控软件免费，一台电脑需要一个RS485转USB转换器
- 可根据实际定制电脑上位机软件

KWK多路热电偶温度测试仪

电脑监控软件

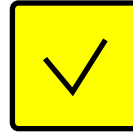
RS485



- 性能稳定可靠
- 快速记录查询
- 打印报表输出
- 曲线导出打印



自定义名称



自定义单位



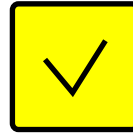
多台仪表联网



自定义单位



电脑数据记录



记录打印输出



实时历史曲线

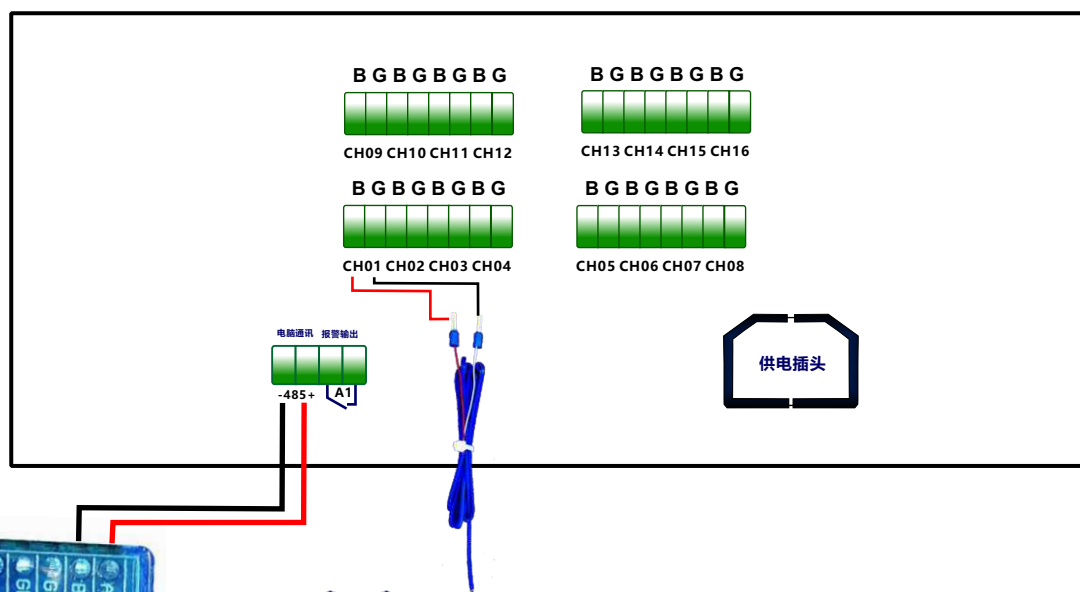


导出曲线报表

KWK多路热电偶温度测试仪

接线布局

16通道温度测试仪接线图

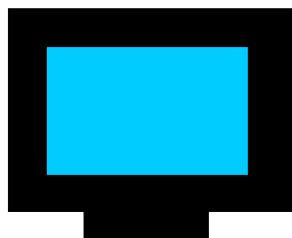


热电偶接线图

- ① CH01~CH16为仪表1-16通道(如上图所示)
- ② B为热电偶正极，G为热电偶负极
- ③ 先拔下端子接好线后再把端子插在仪表后面板上
- ④ 出厂默认为K型热电偶，不同传感器根据实际设定输入类型

通讯连接

- ① 在电脑上安装U盘里的驱动CH341
- ② 复制电脑在线监控系统到电脑上
- ③ 如果是无线模块,已接好线，分别插在仪表上与电脑上
- ④ 如果是布线的将仪表的485+接转换器A,485-接转换器B



电脑实时监控

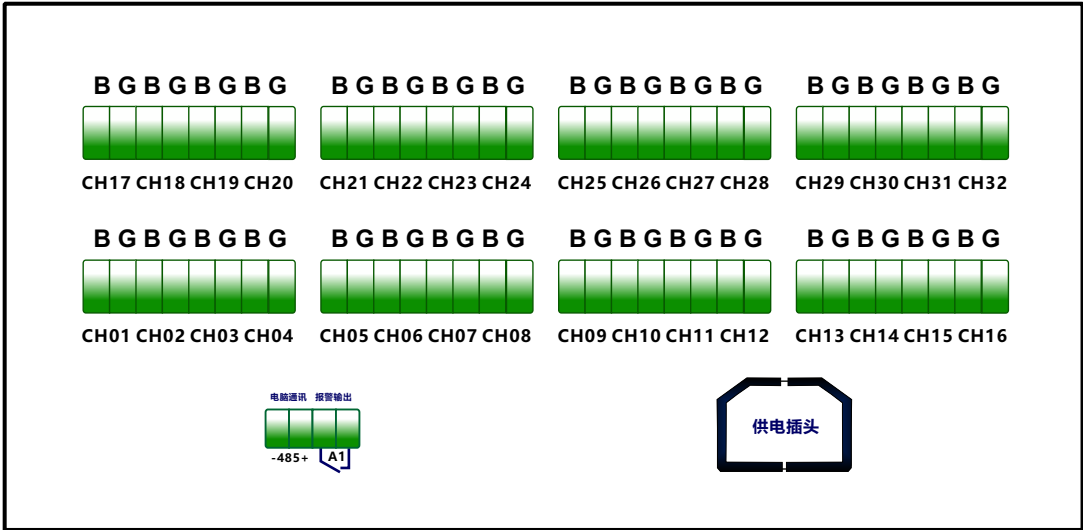
可通过485连接 (上图)

通讯连接只是为了电脑实时监控用，不需要可不连

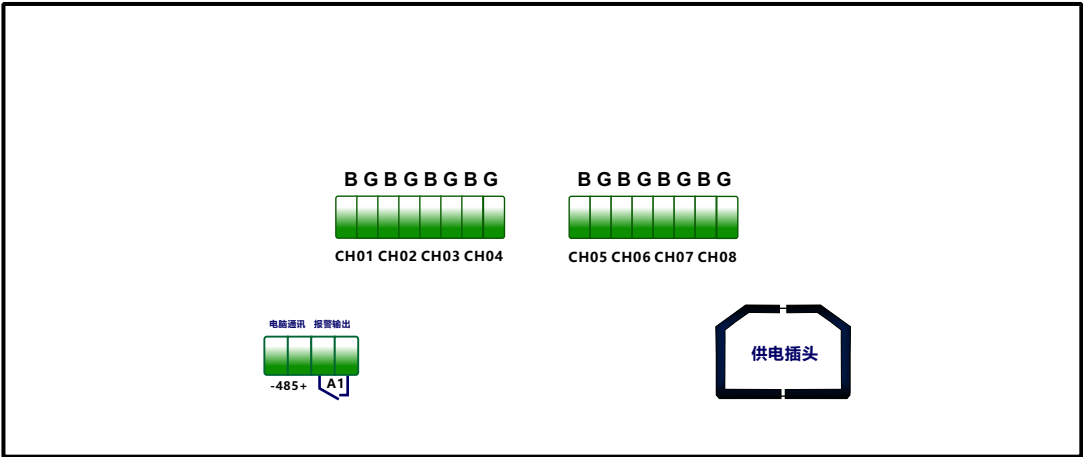
KWK多路热电偶温度测试仪

接线布局

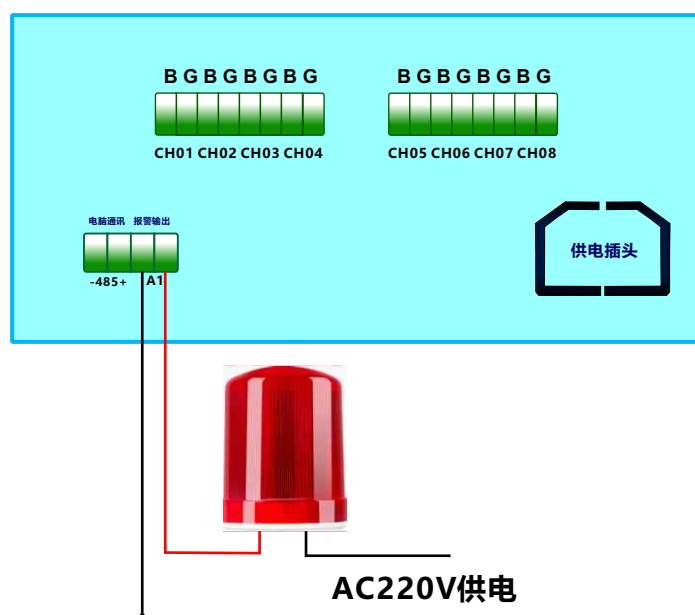
32通道温度测试仪接线图



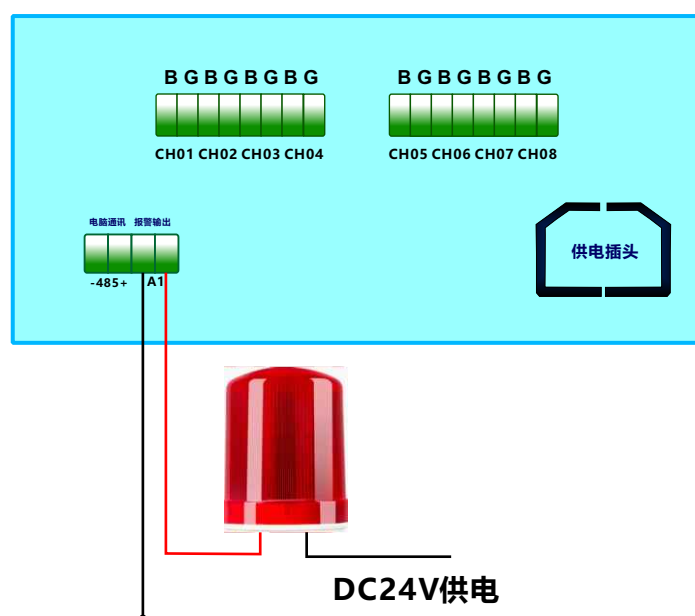
8通道温度测试仪接线图



8通道温度测试仪接线图



220V报警灯接线



24V报警灯接线

警告： 供电电路中必需串入保险丝或漏电保护器，以确保电路安全！

实时画面



■ 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。



点击用户设置按钮进入仪表参数设置界面



点击通道任一区域进入监控设置画面,可设置控制值



根据用户设置的不同通道数,自动设置并显示所有通道值



仪表产生上下限报警时,测量值黄色与红色交替显示

KWK多路热电偶温度测试仪

监控设置



通道选择

选择要设置的通道参数，取值范围为1-24通道,如果所有输入通道参数相同,可只设置第一通道参数,再进入系统工具菜单进行输入复制可复制第一路的参数到其它通道。

主控设定

用于温控系统时，主控设定对应D1-D12的控制设定值,每个通道一个控制值,主控设定可以为位式控制或PID调节,取决于主控输出参数的设置,当仪表用于加热时，相当于高于主控设定值时停止加热，低于设定值启动。主控设定还可用于制冷，压力控制，湿度控制，液位控制等，取决于值感器类型与后面几个参数的设置。

当主控输出为位式控制时（主控输出=0），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,实际测量值大于主控设定+主控死区时，输出继电器吸合，当测量值小于主控设定-主控死区时，输出继电器断开。

当主控输出（主控输出=1）为时间比例调节，仪表采用PID调节。

当主控输出（主控输出=2）为模拟输出时为用于调节电压器或变频器等。

■ 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（断线），则不输出。对于模拟量信号4-20mA,0-5V,0-10V,仪表不作断偶处理，对于要求特殊的场所，可定制。

■ 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（断线），则不输出。对于模拟量信号4-20mA,0-5V,0-10V,仪表不作断偶处理，对于要求特殊的场所，可定制。

■ 副控设定

每个通道默认只有一个主控制输出，如果需要每个通道两个控制输出时，可根据用户需要定制每路两个控制输出。

在反作用模式下(副控模式为0时)，实际测量值小于副控设定-副控死区时，输出继电器吸合，当测量值大于副控设定+副控死区时，输出继电器断开。当副控模式为正作用时，作用相反,实际测量值大于副控设定+副控死区时，输出继电器吸合，当测量值小于副控设定-副控死区时，输出继电器断开。



点击启动按钮启动当前通道控制（主控与副控）



点击停止按钮停止当前通道控制（主控与副控）



点击全启按钮启动所有通道控制（主控与副控）



点击全停按钮停止当前通道控制（主控与副控）



前面四个按钮用于温度或压力等工业控制



前面四个按钮对公共报警输出无作用

KWK多路热电偶温度测试仪

输入设置



通道选择

选择要设置的通道参数，取值范围为1-60通道,如果所有输入通道参数相同,可只设置第一通道参数,再进入系统工具菜单进行输入复制可复制第一路的参数到其它通道。

输入类型

指定传感器输入信号类型，取值范围为0-50, 不同的传感器需要设置不同的类型及量程后才能正常使用。输入类型请参考输入类型表。

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。

输入类型

副表, *标出的为标准信号,可自定显示的上下限,详见量程上限中的说明

指定传感器输入信号类型, 取值范围为0-50, 不同的传感器需要设置不同的类型及量程后才能正常使用。输入类型请参考输入类型表。

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	05	T	-200.0~400.0
01	E	-200.0~800.0	06	B	-50.0~1800.0
02	N	-260.0~1300.0	07	R	-50.0~1700.0
03	J	-200.0~1000.0	08	S	-50.0~1650.0

不同的信号类型与选定的信号板有关, 请参考选型查看是否支持指定的输入类型

量程上限

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、温度、流量、湿度等物理量变换为标准的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。

小数位数 = 3 量程上限 = 1.000 量程下限 = 0.000 (先设小数位)

可定义线性输入的信号类型在分度表中以 * 标注

对于标准的热电偶,热电阻信号来说,量程上下限并不影响温度测量值,不参与运算,但可以定义实时棒图中棒图对应的最大值与最小值,可根据实际测量值自行设置。

显示单位

用于定义仪表显示的单位名称, 但单位只作为显示用, 并不参与运算。和测量结果没有必然的关系。显示单位的设定范围为0-59。对仪表没有的单位可以通过U盘制作单位并导入到电脑, 下图为单位列表。

单位编码

单位编码	单位内容	单位编码	单位内容
00		30	Kg
01	℃	31	mg
02	%	32	T
03	Kpa	33	g
04	Mpa	34	ug
05	Pa	35	mm/s
06	mV	36	r/min
07	V	37	s
08	KV	38	m/s
09	mA	39	km/s
10	A	40	m ³ /h
11	KA	41	m ³ /min
12	Hz	42	m ³ /s
13	Khz	43	L/h
14	MHZ	44	L/s
15	°F	45	t/h
16	bar	46	t/min
17	%rH	47	t/s
18	pH	48	kg/h
19	mm	49	kg/min
20	cm	50	kg/s
21	dm	51	N
22	m	52	L/min
23	km	53	mL/min
24	m ²	54	dB
25	km ²	55	g/l
26	mm ²	56	mg/l
27	cm ²	57	ppm
28	dm ²	58	um/cm
29	lux	59	W

■ 单位导入

在电脑上新建一个名为"U.TXT"的文件，注意文件名必需为大写，且已包含扩展名。用记事本打开"U.TXT"文件，输记事本中输入一个单位并按Enter 换行输入另一个单位，最多可输入5个单位，以换行进行单位区分。完成后，将"U.TXT"保存并复制到U盘上，将U盘插入仪表，可自动复是到仪表上，第1个单位所在索引为55，最后一个单位索引为59，最多可添加5种单位。

■ 备注说明

每个通道名称可以自行修改，支持中文，英文，数字及一些符号。正常情况下，按备注明区域，进行名称设置，点击清除按钮，清除掉以前的名称，用全拼输入，比如设为名称为温度，先输入 wen 输入完成后，会在上面显示10个汉字，选取其中的“温”字，再输入“du”，在上面显示的汉字中没有发现“度”字，此时按">>"切换页，可找到“度”字，点击“度”字确认选取，按“确实”按钮确认更改并返回菜单。

■ 备注导入

在电脑上新建一个名为"N.TXT"的文件，注意文件名必需为大写，且已包含扩展名。用记事本打开"N.TXT"文件，输记事本中输入一个名称并按Enter 换行输入另一个名称，最多可输入60个名称，以换行进行名称区分。完成后，将"N.TXT"保存并复制到U盘上，将U盘插入仪表，将自动复制到仪表上。可进行快速批量名称设定。

■ 启用积算

当输入类型为4-20mA 0-5V 0-10V 1-5V 0-20mA等模拟量信号时，将启用积算设定为1，仪表将进行流量积算。当信号小于5个字时，信号将作为小信号切除，不作流量积算。比如某个流量传感器对应的量程为0-10L/S。将量程上限设为10.000，量程下限设为0.000，输入类型为13（4-20mA），小数位数为3位，当流量值小于0.005（5个字）时，不作流量积算，当测量值大于等于量程上限时，也不作流量积算，认为是传感器故障。

■ 线性修正

仪表默认不带线性修正功能，对于标准的模拟量比如4-20mA信号可以通过刻度量程上限与量程下限来进行线性补偿。对于确实需要此功能的用户，可在定货时备注，可为用户手动添加线性修正功能。

控制报警



通道选择

选择要设置的通道参数，取值范围为1-60通道,如果所有输入通道参数相同,可只设置第一通道参数,再进入系统工具菜单进行输入复制可复制第一路的参数到其它通道。

主控死区

当主控输出为位式控制时（主控输出=0），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,实际测量值大于主控设定+主控死区时，输出继电器吸合，当测量值小于主控设定-主控死区时，输出继电器断开。

主控输出

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。

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。

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。

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。

■ 比例系数

PID调节中比例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。比例系数的可调范围为1-2000,比列超大,输出也越大,比列越小,输出也越小,对于温度控制加热快的负载,建议值是50,对于温度值加热慢的负载,可设置到400,正常情况下,不需要进行人工PID设定,建议开启自整定自动调节。对于压力流量液位控制,如需手工调整,可将比列设置为5-100之间,将积分时间设为1,微分设为0。

■ 积分时间

积分时间在PID中起积分作用,积分时间越大,积分作用越弱,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比例控制带来的静差。

积分时间的单位为秒,对于固态继电器,4-20mA调压输出,建议将控制周期设为1秒,以提高积分的动态响应,周期在积分过程中应保持不变,故不要随意修改控制周期。调试过程中如果要调周期,修改周期后应保存设定,再点击监控设置中的全停按钮,再点全启重新启运控制,以纠正运行过程中修改周期导致的积分错误。

积分时间对于温度控制,我们的建议取值范围为50-300左右。对于加热反应非常慢的负载,可设置为400,最大不超过600。默认值建议取300。

■ 微分时间

微分时间在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。在大多数温度控制中,建议是微分时间等于积分时间除以四。如果计算出来的微分时间大于100,建议微分时间为100,最大微分取值为200,我们建议微分时间在50-80之间比较合理。

■ 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8~30秒,固态控制或连续电流建议1-5秒。控制周期会影响控温精度,应当在控制前就确定控制周期,控制过程中建议不要修改控制周期,对于一般的温控负载,控制周期越小,控温精度越高,但对于少数受干扰比较大的加载负载,建议将周期调到5,以减少因干扰带来的PID错误运行算。

■ 自整定

自整定是为了克服人工调节PID参数带来的麻烦在进行PID时，进行的自动调节PID参数的过程，我们的PID自整定可自整定出99%的负载特性，无论你是温度，压力，液位，流量，湿度，或是加热，制冷均可进行PID自整定。同时我们采用了人工智能修正PID算法，在自整定过程中，减小了对负载电流波动的大小影响，而不是市面上简单的AT自整定模式(AT自整定模式只适用于温度，其它均不适用,且导致电流绝对波动)，通常，只要不超过负载的稳态误差，都能很好的控制，甚至可以消除部分稳态误差。

稳态误差是指，将负载输出调到一定输出功率，温度（压力，液位或流量）仍反复波动的上下限最大值。我们的仪表配合0.01度温度传感器，可制作高精密恒温槽（0.01度控温）；

我们建议自整定时，将温度设定值设定为要控制的温度，加热器最好在冷态（没有加热的源始状态）下进行自整定，以取得更好的效果，仪表的自整定时间通常为10分钟到半个小时左右完成自整定运算（最多不超过1个小时）。而常规的AT自整定模式可能长达数十小时。

自整定时，只需要将自整定设为1就可以,调节完成后,自动将自整定设为0。

■ 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。

输出上限与输出下限的取值范围为0-100，表示的是百分比，如20表示的是20%，对于电流模块，输出范围为0-20mA，设定输出下限为20，则表示最小电流 $20\text{mA} \times 20\% = 4\text{mA}$

■ 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)，同样适用于压力，液位，流量的控制，在反作用模式上，输入越小，输出越大，在正作用模式下输入越大，输出越大。主控模式对应的控制是主控设定。

■ 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)，同样适用于压力，液位，流量的控制，在反作用模式上，输入越小，输出吸合，在正作用模式下输入越大，输出输出吸合，可将副控输出用于位式控制或上限报警，下限报警，此输出是独立的，相当于每个通道一个输出。

■ 报警死区

报警死区用于副控控制或上下限共公报警的不动作值的范围，详见上下限报警里的介绍或是副控设定里关于副控的介绍。

■ 主控方式

为 0时，禁用当前通道控制输出

为 1时，采用普通的恒定制（设定值不随时间变化，见主控设定控制）



系统设置



系统时间

定义仪表的系统时间,设置系统时间会导致记录时序错误,无法正确识别记录信息,因此,如果发现系统时间不对时,先通过U盘将数据导出(如果不需要以前的记录数据,则没有关系),再修改系统时间,修改系统时间后,再通过系统工具将仪表内数据清除,重新记录。

消音时间

消音时间为0时,关闭仪表蜂鸣器报警功能,当消音时间不为0时,启用仪表内部蜂鸣器报警功能,比如仪表任意一个通道超过上限或低于下限报警时,仪表内部蜂鸣器叫,这个时候,如果觉得太吵,点击液晶屏任一位置,可关闭蜂鸣器报警,当不操作屏幕时,仪表开始计时,当时间到了后,仪器再次进行报警比较,如果超出或低于下限报警时,蜂鸣器报警再次触发,点击屏幕消音,如此往复。第一次设定消音时间后,不会马上触发报警,只有过了时间才比较。

通道数量

通道数量定义仪表最大显示通道数,与硬件有关系,如果仪表默认为6通道,实际需要使用4通道,可将通道数量设置为4,关闭后面两个通道,如果购买的仪表实际为6通道,则无法设置为8通道使用。仪表最多可同时显示32个通道的测量值。

记录间隔

记录间隔的设定范围为0.1-1800秒，用于设定多长时间记录一次，如设定为0.1秒，则0.1秒保存一次数据。记录间隔只影响记录周期，对于采样周期，没有必然的关系，但当记录周期小于0.3秒时，仪表按0.1秒的采样速度采集，当记录周期大于0.3秒时，仪表按0.3秒的采样速度采样，但对于用户来说，没有特别的逻辑关系性。

启用密码

当启用密码为1时，进入用户设置菜单需要输入密码，为0时不需要密码，通过密码锁定可以保护内部参数不被修改，但对于温度设定与上下限报警，可以在监控设置里修改。

当用户设置被锁定后，进入菜单需要进行密码验证，默认密码为666666，用户不能修改这个密码，主要起到参数保护用。

坐标上限

用于设置实时曲线或历史曲线刻度的最大值与最小值，正常情况下，最小值不能大于最大值，对于坐标上下限，最大值为30000，最小值为-30000，当小数位数为1时，最大值为3000.0，最小值为-3000.0，当小数位数为2时，最大值为300.00，最小值为-300.00，当小数位数为3时，最大值为30.000，最小值为-30.000，超出范围时，应减小数位数。

曲线间隔

实时曲线更新一个点的时间（单位为秒），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。如果曲线间隔200，那么整个曲线将显示8万秒的数据，约等于22小时，最大可为33小时实时数据。

显示风格

仪表在显示风格为1时，如果仪表没有启用控制功能，显示测量值与棒图，如果仪表启用了控制功能，则同时显示测量值与设定值。

仪表在显示风格为0时，仪表只显示测量值，不显示控制设定值与棒图。



显示风格为1时



显示风格为0时

KWK多路热电偶温度测试仪

■ 通讯地址

仪器采用标准Modbus Rtu通讯协议，仪器为从机，用户可通过计算机,PLC,单片机，人机界面读取仪表测量值或内部值。如果需要通过485记录数据，可定制主从机模式（另外收费）。地址的设定范围为1-100,在一条485总线上，仪表最多可手拉手连接64台仪表。建议不超过64台仪表。

■ 波特率

定义485通讯的传输速率，最小波特率为9600，最大可支持115200的波特率。出厂默认波特率为9600（设置为2时），修改波特率后，需要保存参数并重启仪表（给仪表重新上电）。波特率与设置对应关系如下表格。

2:波特率 = 9600;	4:波特率 = 19200;	6:波特率 = 38400;
3:波特率 = 14400;	5:波特率 = 28800;	7:波特率 = 57600;
		8:波特率 = 115200;

■ 数字滤波

仪表内部采用软件数字滤波功能，正常情况下，仪表只通过硬件方式滤波，对于一般的应用场所，硬件滤波可消除绝大部份的干扰，特别是对于隔离信号板，受到的干扰极小，但对于高频或中频干扰，无法通过硬件滤除的干扰，可以通过软件滤波来滤掉，软件滤波会降低测量值的响应速度与绝对值准确度，对于没有干扰的场所，不建议开启。

当数据滤波大于0时，启用数字滤波功能，取值范围为0-100，因为滤波是定值的，无论你设的是1还是100，其滤波效果都是一样。所以，滤波我们建议设置为100，但对于仪表带了温控功能的时候，这个参数还将用于积分限制作用。

在一种场所，你需要考虑启用积分限制功能，比如，你的温控器外面加装了一个开关，用于控制加热器的通断电源（直接控制，不是通过仪表控制），但是仪表是一直开着的，也就是说仪表在一直通电运行(进行加热计算)，但加热器控制通过外面输出强制切断了（比如要停下来给物料加料），这个时候，仪表如果设定温度没有达到测量值，随着时间的推移，输出值会随着积分作用输出不断加大，如果输出很大的时候，就会产生积分饱和，导致控制失灵（也就是闭环系统不闭环了），出现严重的超调，如果一定要装这个开关呢，办法是有的，只需要限定这个积分上限就可以了。比如数字滤波设为100时，积分上限就为100%，也就是不限定积分作用，如果将数字滤波设定为50，那么积分作为就被限定制50%。如何确定积分限制值呢，比如，温度控制在100度，当温度稳定在100度（温度设定值）时，查看仪表显示的输出功率值，这个时候的输出功率假设为15.8%，那么可将数字滤波设为20，也就是积分上限为20%，这个积分上限不用很准，只要不大输出功率太多就可以了。如果输出功率在恒温时为90%，那可以将数字滤波设为100（不需要限制了）。

系统工具



- ✓ 点击 **输入复制** 按钮可复制第一通道的输入数据到其它通道
- ✓ 点击 **控制复制** 按钮可复制第一通道的控制数据到其它通道
- ✓ 点击 **触屏校准** 按钮可对触摸屏进行校准
- ✓ 点击 **清空累积** 按钮可对清除流量围累积数据与报警数据
- ✓ 点击 **恢复默认** 按钮可恢复出厂默认值，不会丢失记录数据
- ✓ 点击 **清空记录** 按钮可清空仪表内部记录数据，不修改设置参数

系统信息



记录条数

显示仪表当前有多少条记录，显示100%时，表示记录已经满了，但不需要清除记录，仪器会覆盖前面的记录，循环记录，并不影响使用。

仪器温度

显示当前仪器内部室温的温度值，此温度用于温度补偿使用，如果温度异常，将导致热电偶测温失效。

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）。

读测量值

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
04	00-59	INT16	通道1~通道60测量值
04	60-179	FLOAT	通道1~通道60测量值
04	180-299	INT32	通道1~通道60累积值

读内部寄存器

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	00-47	INT16	通道1~通道48设定值
03	48-95	INT16	通道1~通道48副控设定值
03	96-143	INT16	通道1~通道48定时设定时间
03	144-191	INT16	通道1~通道48小数点位置
03	192-239	INT16	通道1~通道48控制模式
03	240-287	INT16	通道1~通道48运行曲线选择
03	288-335	INT16	通道1~通道48运行状态设置
03	336-383	INT16	通道1~通道48当前运行段
03	384-431	INT16	通道1~通道48当前运行时间
03	432-479	INT16	曲线1的1~24段设定温度
03	480-503	INT16	曲线1的1~24段设定时间
03	504-527	INT16	曲线2的1~24段设定温度
03	528-551	INT16	曲线2的1~24段设定时间

功能码	寄存器地址	数据类型	寄存器说明
03	552-575	INT16	曲线3的1~24段设定温度
03	576-599	INT16	曲线3的1~24段设定时间
03	600-623	INT16	曲线4的1~24段设定温度
03	648-671	INT16	曲线4的1~24段设定时间
03	672-731	INT16	通道1-通道60测量值

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,0~59为1~60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。61~159也为1-60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与第4字节为寄存器地址,高字节在前,低字节在后,第5,6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4,5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,第5与第6字节要写入的值,高字节在前。最后两字节为CRC校验,不会计算可直接写0。