



民生科技

WSWK-5型微电脑时温程控仪

使用说明书

(使用前请仔细阅读说明书)

WSWK-5型微电脑时温程控仪,是用于进行煤质实验时对马弗炉的加热和时间实行控制的智能化仪器。能适用于各种类型马弗炉,也能用于各种电阻高温炉的温度与时间的控制。

本仪器采用单片机作控制,触摸键盘输入,能严格按照国标有关规定自动完成慢灰、快灰、罗加指数、挥发份等实验是温度和时间控制。

该仪器具有测量控制精度高,性能稳定可靠,操作方便,自动化程度高等特点,广泛用于煤炭、电力、冶金、石油、化工等行业和科研部门。

一、技术特征:

1 控制方式:以单片机为核心,自动校正测量温度,自动移相触发可控硅控制加热电压。

2. 测量范围:0-1200°C,分辨力 1°C,配用 K 值热电偶。

3.时间范围: 0-999min 自动分档。

4. 测量误差:小于±3°C

5. 定时误差:小于 6s/24h

6 . 电源电压:220V±10%, 50Hz

7. 负载功率:最大 5KW

8. 仪器功耗:10W

9. 仪器尺寸:305×120×390mm

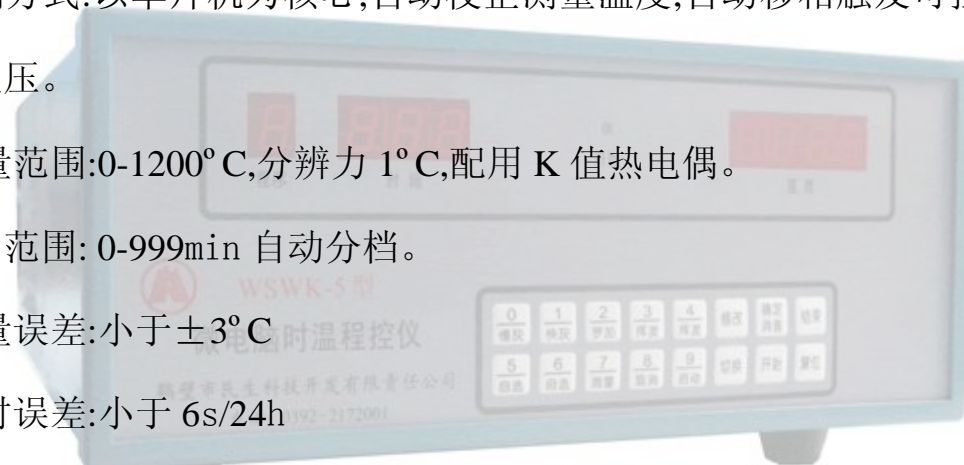
10. 使用环境:0-40°C, 相对湿度≤80%

11. 连续工作时间:24h

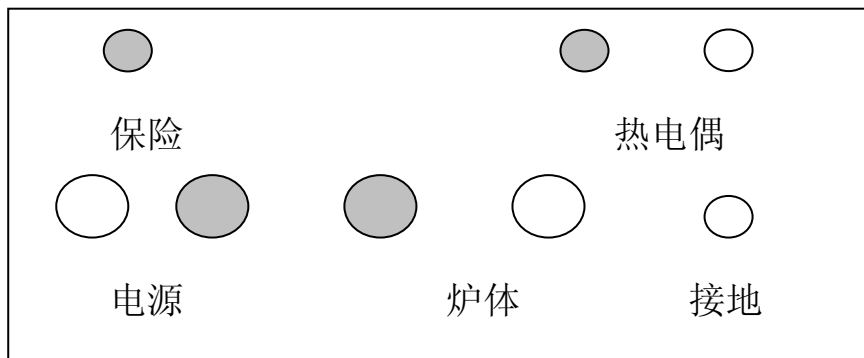
二、后面板及安装说明

1. 所用电源应有足够的线径,外接 20 安的保险。

2. 仪器安装应利于散热。



3. 应远离强电磁干扰设备。
4. 按照后面板(图一)指示接好电源线，炉体线，热电偶。



图一：后面板示意图

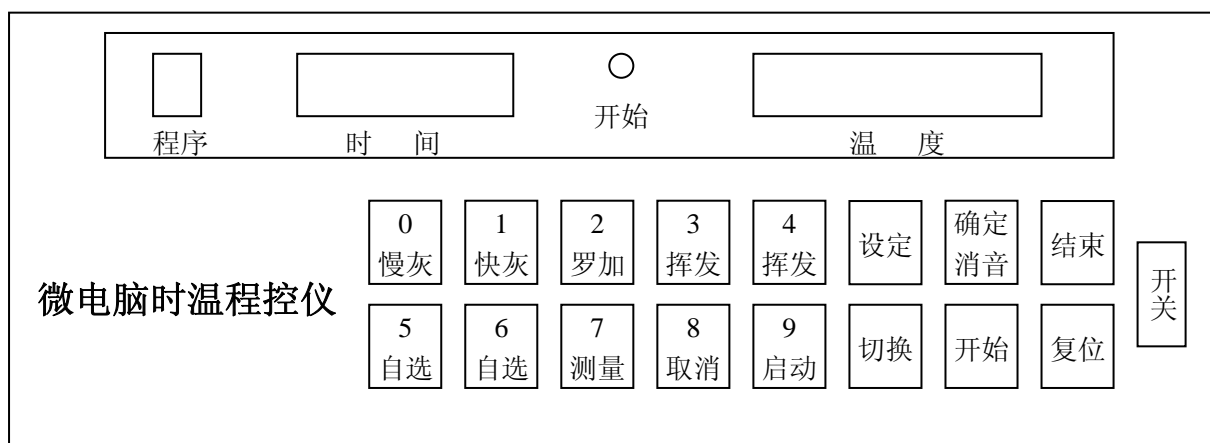
三、前面板说明：

(一) 显示

八个数码管组成三个显示窗口。第一个窗口显示程序号,有一个数码管。第二个显示窗口显示时间,分辨率自动分档,小数点前面为分,小数点后面为 10s,有三个数码管。第三个显示窗口显示温度,分辨率为 1℃,有四个数码管。一个发光管显示工作状态,亮时说明所选程序已开始工作,进入了实验状态。(见示意图二)。

(二) 键盘

有 16 个键。分别为 10 个数字/功能键。5 个功能键和一个复位键。数字/功能键,在设定状态为数字键,在其他状态为功能键。



图二：前面板示意图

[0/慢灰]键：选程时选择缓慢灰化法试验。

[1/快灰]键：选程时选择快速灰化法试验。

[2/罗加]键：选程时选择罗加指数试验。

[3/挥发]键：选程时选择 900°C 挥发份试验。

[4 挥发]键：选程时选择 850°C 挥发份试验。

[5 自选]键：自行设定的恒温试验。

[6/自选]键：自行设定的恒温试验。

[7/测量]键：只对温度进行测量的试验。

[8/取消]键：取消由[9/启动]键启动的试验。

[9/启动]键：用于快灰、罗加、挥发份等到试验预热放样后的定时启动。

[开始]键：由选程状态进入实验状态，开始运行所选程序。

[结束]键：和开始键对应，从试验状态回到选程状态。

[切换]键：在设定状态切换设定窗口。在设定状态可以对程序进程和加热电流进行数秒的查看。在时间窗口显示程序进程，在温度窗口显示当前加热电流。

[设定]键：从选程状态进入设定状态，可修改参数。

[确定/消音]键在设定状态按此键盘可将新参数输入，所确定参数断电仍有

记忆。在试验状态对提示声音进行消音。

[复位]键:一般情况下此键没有用,在控制器不能正常工作时按此键。

四、操作说明

(一)状态说明

1. 选程状态:打开电源开关即进入此状态。在实验时按[结束]键也进入此状态。此时程序窗闪动显示程序号,时间窗和温度窗对应显示主要参数。通过数字/功能键选择[0/慢灰]、[1/快灰]、[2/罗加]、[3/挥发]、[4/挥发]、[5 自选]、[6 自选]、[7/测量]等任一程序。

2. 设定状态:在选程状态选好程序后,如本程序的参数能修改,按[设定]键进入设定状态,数字键盘有效。通过数字键对闪动的显示窗的参数进入修改。通过[切换]键切换是温度窗闪动还是时间窗闪动。时间参数值小数点前面为分,小数点后面为秒。温度参数和时间参数的数值修改后,只有通过[确定]键才可输入并记忆。所记忆的参数断电后不会丢失。

3. 实验状态:在选程状态选好程序后,通过[开始]键启动程序,进入实验状态。“开始”指示灯亮(快灰、罗加、挥发份等试验,按[9/启动]后指示灯闪动)此状态将按照程序要求自动对温度进行测量控制、对时间进行计时定时和对加热电流进行测量,可以通过[切换]键查看程序进程和加热电流(数秒内在时间显示程序进程、在温度窗显示加热电流),可以自动判断故障报警,显示多种故障序号。

(二)操作说明

1. 缓慢灰化法(简称慢灰)操作:

2. 快速灰化法(简称快灰)操作:

1) 操作:在选程状态下选择[1/快灰]程序,按[开始]键,炉体开始

升温，待炉温升到 850°C 时，放入灰皿，关闭炉门，按[9/启动]键，试验开始。

- 2) 说明：将马弗炉加热到 850°C，打开炉门，将放有灰皿的耐热瓷板或石棉板缓缓的推入马弗炉中，先使第一排灰皿中的煤样灰化。待 5-10min 后煤样不在冒烟时，以每分钟不大于 2mm 的速度把二、三、四排的灰皿顺序推入炉内恒温部分（若煤样着火发生爆燃，试验应报废）。关上炉门在 815°C 的温度下灼烧 40min
- 3) 进程在选程状态按[1/快灰]键，参数不能修改。

显示：[1 040 0815]

进程 1：从较低温度升到 850°C 的过程，显示升温时间和当前温度。

温度到达后自动进入进程 2，声音提示。[消音]键消音。

进程 2：在 815°C 恒温，等待放样启动。放样过程控温仍是 850°C，显示等待时间和当前温度。放样结束后，按[9/启动]键进入进程 3。

无提示。

进程 3：在 815°C 恒温 40min。时间到后自动进入进程 4。

进程 4：快灰全过程完成，报警提示，显示“END”，按[消音]键消除报警声。在 815°C 恒温。可以通过[结束]键回到选程状态。

3. 罗加（粘结）指数（简称罗加）操作：

- 1) 操作：在选程状态下选择[2/罗加]程序。按[开始]键，待炉温升到 850°C 时，放入坩埚，按[9/启动]^键盘，试验开始。
- 2) 说明：将带盖的坩埚放置在坩埚架中，用带手柄的平铲托起坩埚架，放入预先升温到 850°C 的马弗炉的恒温区内。在放入坩埚后的 6min 内，炉温应恢复到 850°C，以后炉温应保持在 850±10°C，

从放入坩埚开始计时，焦化 15min 结束。

在选程状态按[2 罗加]键。参数能修改。

显示：[1 T3 C]（非自动跟踪方式，能进入设定状态）

或：[2 T3 Auto]（自动跟踪方式，不能进入设定状态）

T3：启动后前 3min 内的全导通加热时间。数值范围 0-3min。

C：预加热温度。数值范围 850-890°C

由于本实验有 6min 温度恢复和 15min 恒温要求，而 6min 温度恢复主要决定于前 3min 的加热情况。若在 6min 内炉温恢复不到或超过 $850 \pm 10^\circ\text{C}$ 时，可以通过提高对 T3 或 C 进行设定。T3 值范围 0-3minC 值范围 850-890°C。设定方法请参阅“设定状态”。

在非自动方式时，按[2/罗加]键即又选择自动方式。

自动方式：根据本此 6min 温度恢复的温度误差，自动计算出下次连续实验时 T3 值。新 T3 值不做停电记忆，只供连续的下次使用。预热温度一直按设定值 C

3) 进程：

进程 1：选程后按[开始]键既开始进程 1，从较低的温度升到 C 的过程，显示升温时间和当前温度。温度到达后自动进入进程 2，声音提示，[消音]键消音。

进程 2：在 C 恒温，等待放样启动，显示等待时间和当前温度放样结束后，立即按[9/启动]键进入进程 3，无提示。

进程 3：开始 15min 定时，恒温点为 850°C 。先进行 3min 恢复控制，然后进行恒温控制。到 6min 时，进行超差判断，如超差即报警显示 ‘Err3 ‘(可消音)，如是自动方式将计算出新的 T3。到

14min40s 时, 声音报警 (可消音), 提醒化验员到 15min 后自动进入进程 4。

进程 4: 罗加全过程完成, 提示 'END'. 按 [结束] 键盘回到选程状态。如不退出此程序将再次向预热温度 C 升温, 并等待操作. 连续开始下次罗加实验.

4. 挥发份 (简称挥发 3) 操作:

1) 操作: 在选取状态, 选择 **【3/挥发】** 程序, 按 **【开始】** 键, 炉体开始升温, 待炉温升到 920°C 时, 放入坩埚, 按 **【9/启动】** 键, 试验开始.

2) 说明: 将马弗炉预先加热至 920°C 左右. 打开炉门, 迅速将放有坩埚的架子送入恒温区关上门, 准确加热 7min. 坩埚及架子刚放入后, 炉温会有所下降, 但必须在 3min 内使炉温恢复至 $900\pm^{\circ}\text{C}$, 否则此实验作废.

进程: **【3 T3 C】** (非自动跟踪方式, 能进入设定状态)

或 **【3 T3 Auto】** (自动跟踪方式, 不能进入设定状态)

T3: 启动后的前 3min 内的全导通加热时间. 值范围 0-3min

C: 预加热温度. 值范围 900°C - 940°C

由于本实验有 3min 温度恢复和 7min 恒温要求, 而 3min 温度恢复主要决定于前 3min 的加热情况, 若在 3min 内炉温恢复不到或超过 $900\pm 10^{\circ}\text{C}$ 时, 可能通过对 T3 或 C 进行设定。T3 值范围 0-3min, C 值范围 900°C - 940°C , 设定方法清参阅” 设定状态”。

在非自动方式时, 按 **【3/挥发】** 键即选择自动方式。再按 **【3/挥发】** 键盘又选择自动方式。

自动方式:根据本此 3min 温度恢复时的温度误差, 自动计算出下次连续实验 T3 的值。新的 T3 值不做停电记忆, 只供连续的下次实验使用。

3) 进程:

进程 1:选程后按【开始】键即开始进程 1, 从较低温度升至 C 的过程, 显示升温时间和当前温度. 温度到达后自动进入进程 2, 声音提示。【消音】键消音。

进程 2:在 C 恒温, 等待放样启动, 显示等待时间和当前温度. 放样结束后, 立即按【9/启动】键进入进程 3, 无提示。

进程 3:开始 7min 定时, 恒温点为 900°C. 先进行 3min 恢复控制, 然后进行恒温控制. 至 3min 时, 进行温度超差判断, 如超差既报警显示' Err3' (可消音), 如是自动方式将计算出新的 T3, 到 6min50s 时, 声音报警(可消音)提示化验员。到 7min 后自动进入进程 4。

进程 4:挥发份全过程完成, 提示' End' 按【结束】键回到选程状态。如不退出此程序将再次向预热温度 C 升温, 并等待操作。连续开始下次罗加实验。

5. 挥发份（简称挥发份 4）操作:

挥发份 4 和挥发份 3 除了恒温点不同, 其操作方式完全相同. 因此只列出有关参数, 操作过程参照挥发份 3。

预热温度: $870 \pm 20^{\circ}\text{C}$, 份温温度: $850 \pm 10^{\circ}\text{C}$

6. 自选程序操作:

本控制器有两个独立的过程相同的自选程序:【5/自选】和【6/自选】

键，自选程序可以自动升温到设定温度，并在此温度自动恒温设定的时间，参数能修改。

显示：【3 Th Ch】

Th:恒温时间. 单位:nin, 范围 0-999min, 分辨率 1min.

Ch:恒温温度:0-1200°C

设定方式请参阅” 设定状态”

2) 进程:

进程 1:选程后按【开始】键既开始进程 1, 从较低温度升到 Ch 的过程。显示升温时间和当前温度。恒温时间到达后知道进入进程 3。

进程 3. 完成一次自选程序, 报警显示' End' (可消音). 如无键盘操作, 将继续 Ch 为恒温点恒温, 并等待操作。此时可以按【开始】键进入进程 1, 开始下次试验。

7 测量程序操作

对本程序选择并开始后, 只对马弗炉温度进行测量, 不加热不控温, 可以判断些错误故障。

五、故障现象

该仪器能判断出多种故障现象, 并给予报警提示, 以帮助操作和维护。

说明如下:

提示符合	意义说明
Err1	热电偶接反
Err2	热电偶开路
Err3	3min/6min 温度超差
Err4	马弗炉炉丝断

Err5 可控硅失控

附一、关于故障现象的进一步说明

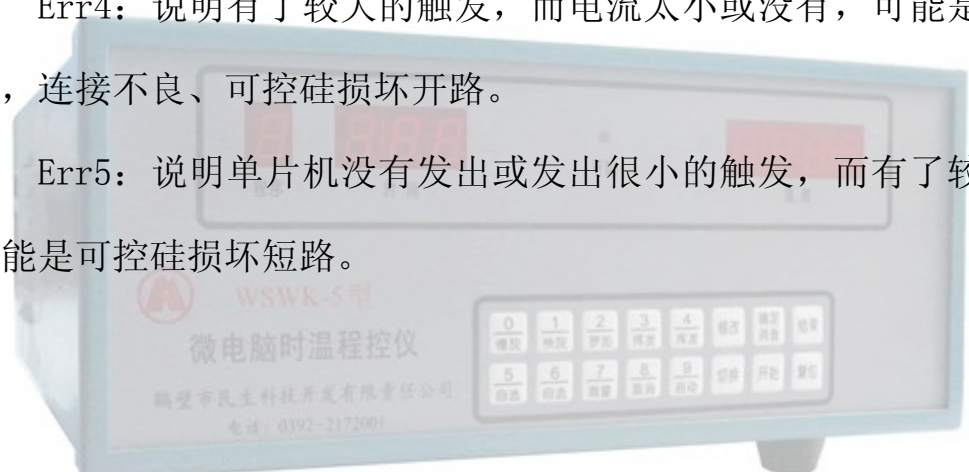
Err1：仪器采集到了负的温度信号。其原因可能是热电偶接反、热电偶连线有强干扰或者是仪器受到强干扰。可复位或停电检查。

Err2：仪器采集到了大的温度信号。可能没接热电偶，或热电偶连线接触不良。

Err3：挥发份试验时，3min 温度超差。或者罗加指数试验时，6min 温度超差。可通过消音键消除报警。

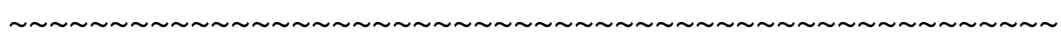
Err4：说明有了较大的触发，而电流太小或没有，可能是马弗炉丝已断，连接不良、可控硅损坏开路。

Err5：说明单片机没有发出或发出很小的触发，而有了较大的电流，可能是可控硅损坏短路。



鹤壁市民生科技开发有限责任公司

MingShen Science & Technology Development Corporation Limited



电话：0392-3313798 2170277

传真：0392-2172001 3378388

E_mail: hbmskj@163.com

QQ: 1006947583、2436883037

网址：http://www.caiheht.com

手机：15303929257、18939292509

鹤壁市民生科技开发有限责任公司
(原鹤壁市电子工程研究所)

地址：河南省鹤壁市淇滨大道41号

电话：0392-3313798 2170244

传真：0392-3378388 2172001

网址：www.caiheht.com

邮编：458030