目　　录

一. 概述----------2

二. 规格、技术参数 ---------- 2

三. 仪器结构 ----------3

四. 炉体安装 ----------4

五、软件安装 ----------4

六、仪器的使用----------5

七、操作步骤 ----------6

八、使用注意事项----------8

九、装箱清单----------10

一. 概述

微机灰熔点测定仪是利用微机对灰熔融性测定过程进行自动控制，选用高分辨率工业摄像机，灰锥图像直接在微机上显示，录制全部实验图像，选择原型后，电脑自动调节图像亮度，让图像始终保持清晰自然。

可自动和手动两种方式对 1-3 个试样判断抓取原型温度,软化温度，半球温度，流动温度，同时抓取该温度对应的实时图像，并可将灰锥结果图像及相应温度值打印，实验过程的图像及温度存入磁盘。

该仪器可广泛应用于电力、煤炭、冶金等行业，目前在国内处于领先水平。该产品主要特点如下：

★ 微机自动控制温升，温升特性符合国标 GB219-2008。

★ 灰锥图像自动在微机屏幕上显示。

★ 系统具有存盘及写盘功能，可将灰锥图像存入计算机，并可随时调出。

★ 可打印灰锥图像及温度。

★ 屏幕显示温升曲线。

★ 系统采用 WINDOWS 操作系统。

★ 高温炉带一体化设计，使装样简单易用。

二. 规格及技术参数

高温炉： 卧式炉。

加热元件： 硅碳管。

最高加热温度：1500℃。

测温元件：铂铑-铂 热电偶。

温度显示精度：≤0.2% (FS)。

升温控制方式：自动加速度控制。

升温速度： ＜850℃ 15℃-20℃/min ；

850 ℃ ～ 900 ℃ 15 ℃ -1 ℃ /min ；

900℃～1500℃ 5℃/min。

注:由于高温炉的热惯性较大,为保证 900℃后升温速度满足 5℃/分钟的要求,从 850℃开始逐渐降低温升速度，因此这个阶段温升速度为 15℃-1℃/分钟。灰锥观察方式：摄像机摄取，计算机显示。

本仪器符合国家标准《煤灰熔融性的测定方法》（GB219-2008）四点技术要求：

1、高温恒温带长约 30mm（△t=5℃）。

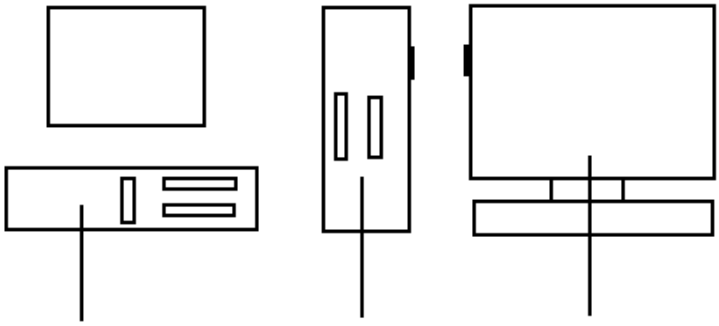
2、能比较准确地控制升温速度(900℃以前为 15℃~20℃/min,900℃以后为 5℃±1℃/min)，并在三小时内加热到 1500℃。

3、可用通气法或封碳法来控制炉内气氛为弱还原性，用空气于炉内自由流通的方法来控制为氧化性气氛。

4、800℃以后炉内试样即清晰可见。

三. 仪器结构

本仪器由计算机、控制箱、高温炉组成，见下图。



计算机　　控制箱　　炉体

计算机插有控制接口板及图像接口板。控制箱内装有摄像机、流量计及控温元件。高温炉为卧式炉，加热元件为硅碳管，下有转盘，可随意转动炉体，以方便样品的安装。

四. 炉体安装

1、将炉体放置水平，将硅碳管小心地插入刚玉外套管内，再将刚玉内套管插入硅碳管内，并在硅碳管和刚玉外管之间的两头垫上专用垫片。

2、在硅碳管喷铝部位装上电极卡，接上导线。

3、调节控制箱位置，使摄像头对准高温炉的观测孔。

注意：摄像头与高温炉观测孔应保持 15 厘米的距离，以免温度过高损坏摄像头。

4、安装高温炉的硅碳管和内套管。将热电偶从炉体后部插入高温炉内套管中恒温区内（一般在正中央），调节热电偶端部使其位于内套管上部。用电缆线连接高温炉硅碳管的两极和控制箱后面板上的负载接线柱。

5、用随机配备的电缆线将控制箱上的视频、控制插头与计算机上

的对应插头连接起来。

6、连接热电偶与计算机上的热电偶插口。

7、用电缆线将电源接在控制箱上的“电源”接线柱上。

五、软件安装

系统软件需要在 WINDOWS 以上版本安装。系统的安装程序文件名为灰熔点安装程序。如果您对计算机很熟悉，您可以直接运行该程序，安装系统软件，跳过这一章的内容。

1、打开计算机，进入 WINDOWS 操作系统。

2、将随机配备光盘插入光驱。

3、用鼠标双击“我的电脑”图标，屏幕显示计算机的配置。

4、用鼠标双击光驱图标，屏幕将显示光盘上的内容。

5、找到灰熔性测定仪安装程序、摄像机驱动程序、软件锁驱动程序，并用鼠标双击，依次完成这些驱动程序的安装。

六、仪器的使用

1、高温带测定。仪器安装好后，必须测量其高温带，以选择试样放置部位。

2、试样放置于灰锥托板上。灰锥托板放置于刚玉舟槽中。然后在刚玉舟里放置控制气氛用的物质，如木炭、无烟煤、石墨等。

3、炉内气氛控制。

(1)、弱还原性气氛

本仪器高温炉炉膛有两种：气密的刚玉管和气疏的高刚玉管（通常仪器配套的是气疏的高刚玉管），弱还原性气氛的控制方法是：

A、气密刚玉管：在炉膛中央放置石墨（粒度≤0.2mm,灰分≤15%）5~6g 通入 50±10%的 H_2 和±10%的 CO2 混合气体，通气速度≥100ml/min。

B、气疏高刚玉管：在炉膛中央放置石墨（粒度≤0.2mm,灰分≤15%）15~20g，石墨两侧放置无烟煤（粒度≤0.5mm,灰分≤15%）30~40g。

封入的含碳物质除石墨、无烟煤外，亦可是木炭、焦炭、石油焦等。它们的粒度、数量和放置部位视具体情况而定。

(2)、氧化性气氛炉内不放任何含碳物质，并使空气自由流通。

(3)、炉内气氛鉴定

当采用封入含碳物质的办法来产生弱还原性气氛时，需用下列方法之一来判断炉内气氛。

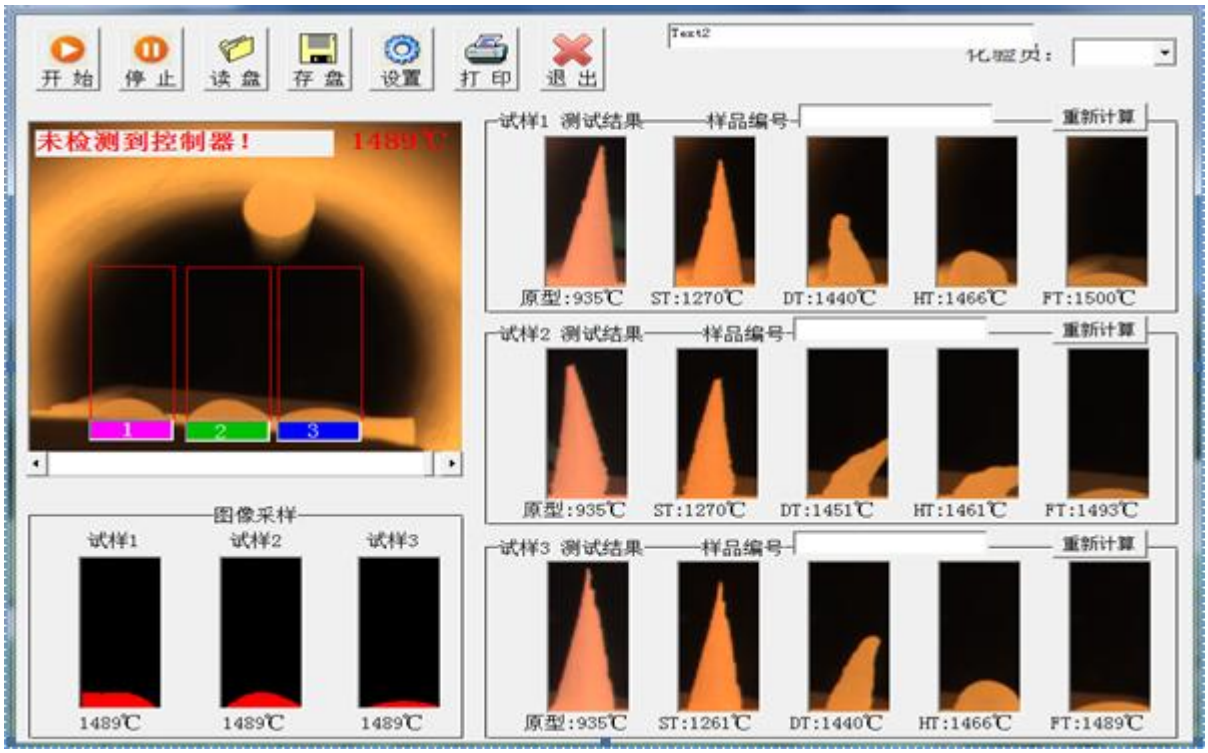
A、标准锥法：选取含 Fe2O 3　20~30%的易熔煤灰，预先在强还原性（炉内通 100%H_2 或封入大量无烟煤或木炭），弱还原性和氧化性气氛中分别测出其熔性温度（在强还原性和氧化性气氛之 T2 或 T3 应比弱还原性气氛者高 100~300℃），然后以它们为标准来鉴定炉内气氛。如测出的T2或T3还原与弱性气氛中的测定值相差不超过50℃，则证明炉内气氛为弱还原性；否则，应根据它们与强还原性和氧化气氛中的测定值的相差情况以及封入含碳物质的氧化程度来判断气氛是强还原性还是氧化性。

B、取气分析法：从炉子高温带以 5~ 7ml/min 的速度取出气体进行万分分析如在 1000~ 1300℃ 内还原性气体（主要是 CO，也包括

H_2，CH_4），为 10~ 70%（1100℃下它们和 CO_2 之体积比 1 ：1）且 O_2 含量 0.5%则为弱还原性气氛。

七、操作步骤

打开计算机以后，再开灰熔点炉体的电源，然后用鼠标单击“开始”按钮。屏幕出现“开始”菜单。单击“开始”菜单上的“程序”项 ，在“程序”项上找到“灰融点”并单击，即开始运行灰熔性测定程序，屏幕显示出主画面。此时按任意键或等待数秒钟后程序进入主程序。如下图：



1、开始及停止测试

单击“开始”键，系统将开始升温，升温过程由计算机自动控制，图像自动存入文件中。当温度大于 1500℃时系统将自动结束测试。如果您需要在测试过程中停止测试，可用鼠标单击“停止”键停止测试。

2、当您首次操作或图像不清晰时，可通过设置功能调整图像的清晰度。

a：打开控制箱的上盖，在炉温 800℃时观察计算机上的图像，调整摄像

的光圈，使图像亮度可辨，调节焦距使图像清晰无虚影。调节控制箱的

脚使图像位于图像监视窗的中央。

b：调节完毕后，单击设置上的“确定”退出设置。

3、特征温度的观察

当您挑出合适的图像后，可单击相应的结果图像框，即将图像存入结果。

如果要取消结果图像可用鼠标双击图像结果。通过单击“试样 1”、“试样 2”、 “试样 3”、 键可在三个试样的结果中翻页。

4、图像的存取操作

读盘和存盘在操作上是一样的。按“存盘”或“读盘”键后屏幕显示选单：

系统图像文件目录默认为：D：灰熔点文件 您也可以自己选择合适的目录。

当选择好合适的目录后，在文件名一栏中输入需要读出或调用的试样文件名，然后单击“打开”或“存入”键，即可将计算机内存储的测试结果读出或将测试结果存入计算机。如果要取消操作可单击“取消”键。

八、使用注意事项

1、灰熔点炉体的电源应在开始实验时再打开，做完实验后应及时关闭，以免对炉体加热元件造成损坏。

2、计算机的图形分辨率应设置为 640×480，图像应设置为 16 位。

3、计算机的屏幕保护程序应关闭。

4、计算机的显示器电源应关闭。

5、仪器须有良好的接地。

6、在安装或拆卸炉子时应小心，勿损伤硅碳管，勿使炉体受强烈振动。

7、最大使用电流勿超过 30A。

8、仪器应放在干燥、通风的地方，不能在炉内处理水分较高的物质。

9、炉内严禁通入氯气，在用无烟煤控制气体成分时勿用硫分高者。

10、在安装炉子时注意使硅碳管与刚玉内、外套管之间有一定的空隙。因为在煤灰熔性测定中，炉内有 CO 生成，同时碳化硅在氧气不足时会按 SiC+1.5O2=SiO2+CO 反应式氧化而生成 CO_2，这些 CO 在氧

化气不足时会发生：$2CO=CO_2+C$ 反应而析出碳，析出之碳如沉积在硅碳管之螺纹带缝隙处会形成短路而烧坏调压器，所以在硅碳管和钢玉内、外套管之间应留适当的空隙使硅碳管周围保持少量的空气，将析出之碳烧掉并防止局部过热。

11、仪器背面有裸露高压线，请勿触摸。仪器移动时，须先将电源切断。

装箱单

序号	名称	单位	数量	备注
1	灰熔点主机	台	1	
2	计算机	台	1	
3	打印机	台	1	
4	安装软件	份	1	
5	铂铑-铂热电偶	支	1	易损件
6	刚玉舟	件	2	易损件
7	灰锥托板	件	10	易耗品
8	硅碳管	支	1	易损件
9	灰锥模	套	1	
10	刚玉内管	支	1	易损件
11	电源线	根	1	
12	控制线	根	1	
13	九芯通讯线	根	1	
14	硅碳管卡子	副	1	
15	糊精	瓶	1	
16	石墨	瓶	1	
17	说明书 合格证	份	1	