



民生科技
Minshengkeji

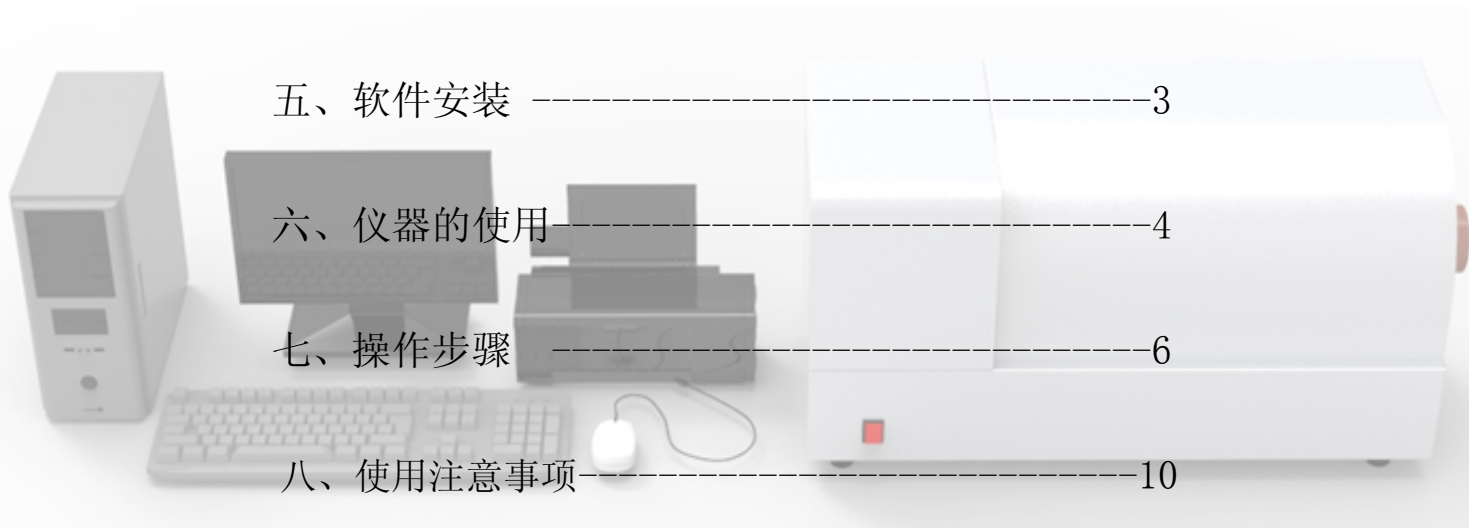
HR-3型微机灰熔点测定仪

使用说明书

鹤壁市民生科技开发有限责任公司

目 录

一. 概述	1
二. 规格、技术参数	1
三. 仪器结构	2
四. 炉体安装	3
五. 软件安装	3
六. 仪器的使用	4
七. 操作步骤	6
八. 使用注意事项	10

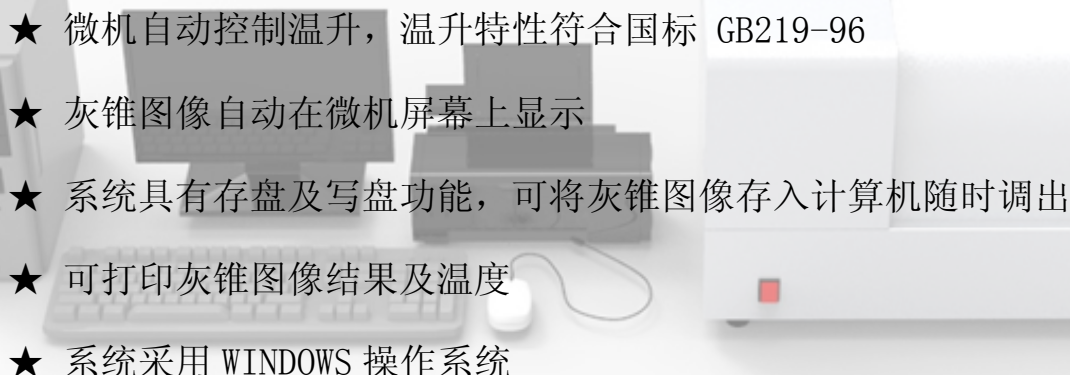


一. 概述

HR-3 型微机自动灰熔融性测定仪, 利用微机对灰熔融性测定过程进行自动控制, 选用高清 USB300 万像素工业相机, 灰堆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。

仪器可自动和手动两种方式对 1-3 个式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。

该仪器可广泛应用在电力、煤炭、冶金等行业。该产品具有以下主要特点:

- 
- ★ 微机自动控制温升, 温升特性符合国标 GB219-96
 - ★ 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随时调出
 - ★ 可打印灰锥图像结果及温度
 - ★ 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. 主要规格及技术参数

高温炉: 卧式炉

加热元件: 硅碳管

最高加热温度: 1500℃

温度输入元件: 铂铑-铂 热电偶

温度显示精度: $\leq 0.2\%$ (FS)

升温控制方式：自动加速度控制

升温速度： 850°C 15-20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ $850\sim 900^{\circ}\text{C}$ 15-1 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$
 $900\sim 1500^{\circ}\text{C}$ 5 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$

注：由于高温炉的热惯性较大，为保证 900 $^{\circ}\text{C}$ 后升温速度满足 5 $^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ 的要求，从 850 $^{\circ}\text{C}$ 开始逐渐降低升温速度，因此这个阶段升温速度为 15-1 $^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$ 。

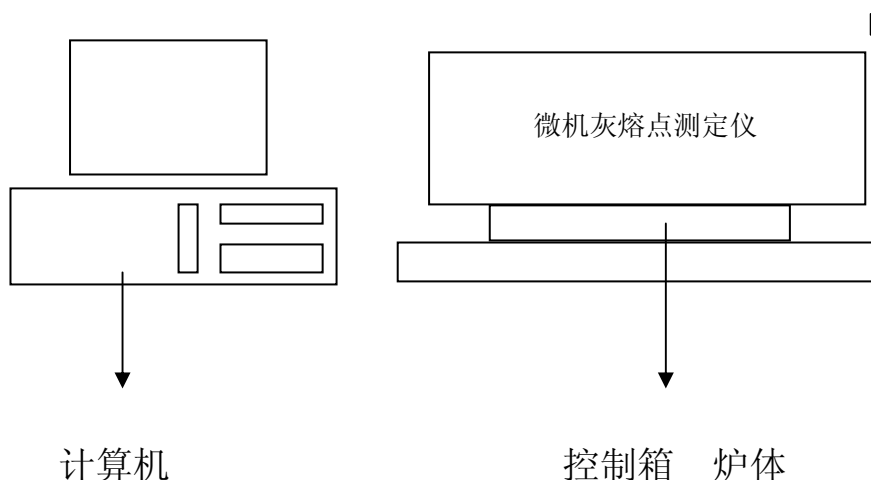
灰堆观察方式：摄像机摄取，计算机显示

本仪器符合国家标准《煤灰熔融性的测定方法》（GB219-96）所提示四点技术要求：

- 1、高温恒温带长约 30mm ($\Delta t=5^{\circ}\text{C}$)。
- 2、能比较准确地控制升温速度（900 $^{\circ}\text{C}$ 以前为 15~20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 900 $^{\circ}\text{C}$ 以后为 5 $^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ）并在三小时内加热到 1500 $^{\circ}\text{C}$ 。
- 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在氧化性气氛。
- 4、800 $^{\circ}\text{C}$ 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：



控制箱内装有摄像机及控温元件。高温炉为卧式炉，加热元件为硅碳管。

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制垫片。

2、在硅碳管喷铝部位装上电极卡，接上导线，注意卡子不要和炉体的金属外壳接触，以免短路。

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），调节热电偶端使其位于内套管上部。然后接上热电偶连接线，请注意极性要正确。

5、用随机配备的 USB 视频电缆线、控制插头与计算机上的对应插头连接。

6、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。

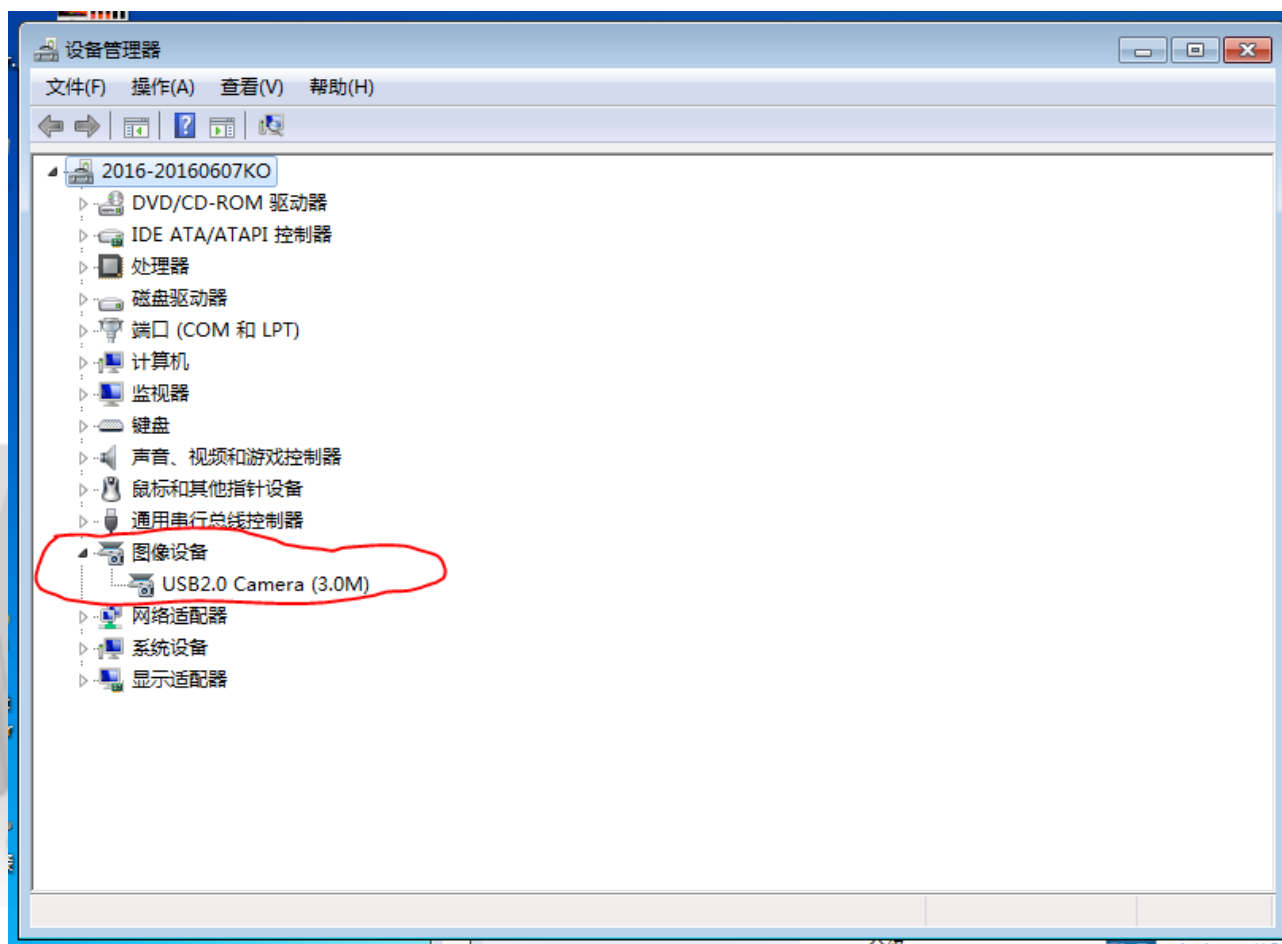
3、用鼠标双击光驱图标，屏幕将显示光盘上的内容。

4、找到灰熔融性测定仪 Setup.exe 安装程序、摄像机驱动程序、并用鼠标双

击，依次完成这些驱动程序的安装。



其中：摄像机驱动从设备管理器中安装，驱动名称为下图：



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之槽中。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

本仪器之高温炉炉膛有两种：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）其弱还原性气氛的控制方法分别是：

A、气密刚玉管：于炉膛中央放置石墨（粒度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，灰分 $\leq 15\%$ ）5~6g 或通入 50 $\pm 10\%$ 的 H_2 和 10%的 CO_2 混合气体，通气速度 $\geq 100\text{ml/min}$ 。

B、气疏高刚玉管：于炉膛中央放置石墨（粒度 $\leq 0.2\text{mm}$ ，灰分 $\leq 15\%$ ）15~20g，石墨两侧放置无烟煤（粒度 $\leq 0.5\text{mm}$ ，灰分 $\leq 15\%$ ）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

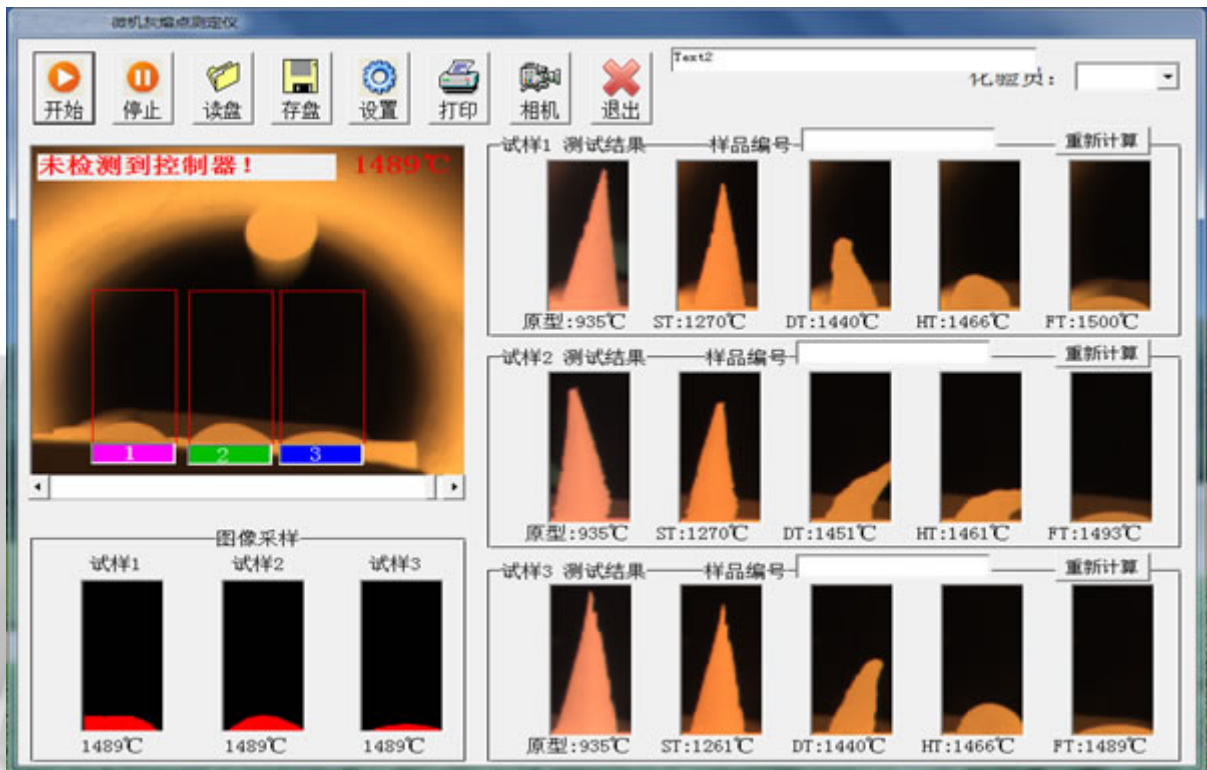
当采用封入含碳物质的办法来产生弱还原性气氛时，需用下列方法之一来判断炉内气氛。

A、标准锥法：选取含 Fe_2O_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融性温度（在强还原性和氧化性气氛之 T_2 或 T_3 应比弱还原性气氛者高 100~300 $^\circ\text{C}$ ），然后以它们为标准来鉴定炉内气氛。如测出的 T_2 或 T_3 还原与弱性气氛中的测定值相差不超过 50 $^\circ\text{C}$ ，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之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 5~7 ml/min 的速度取出气体进行万分分析如在 1000~1300 $^\circ\text{C}$ 内还原性气体（主要是 CO ，也包括 H_2 ， CH_4 ），为 10~70%（1100 $^\circ\text{C}$ 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“HR-3 型微机灰熔点测定仪”并单击，即开始运行灰熔融性测定程序，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，可通过软件中相机设置功能调整图像的清晰度和位置等。

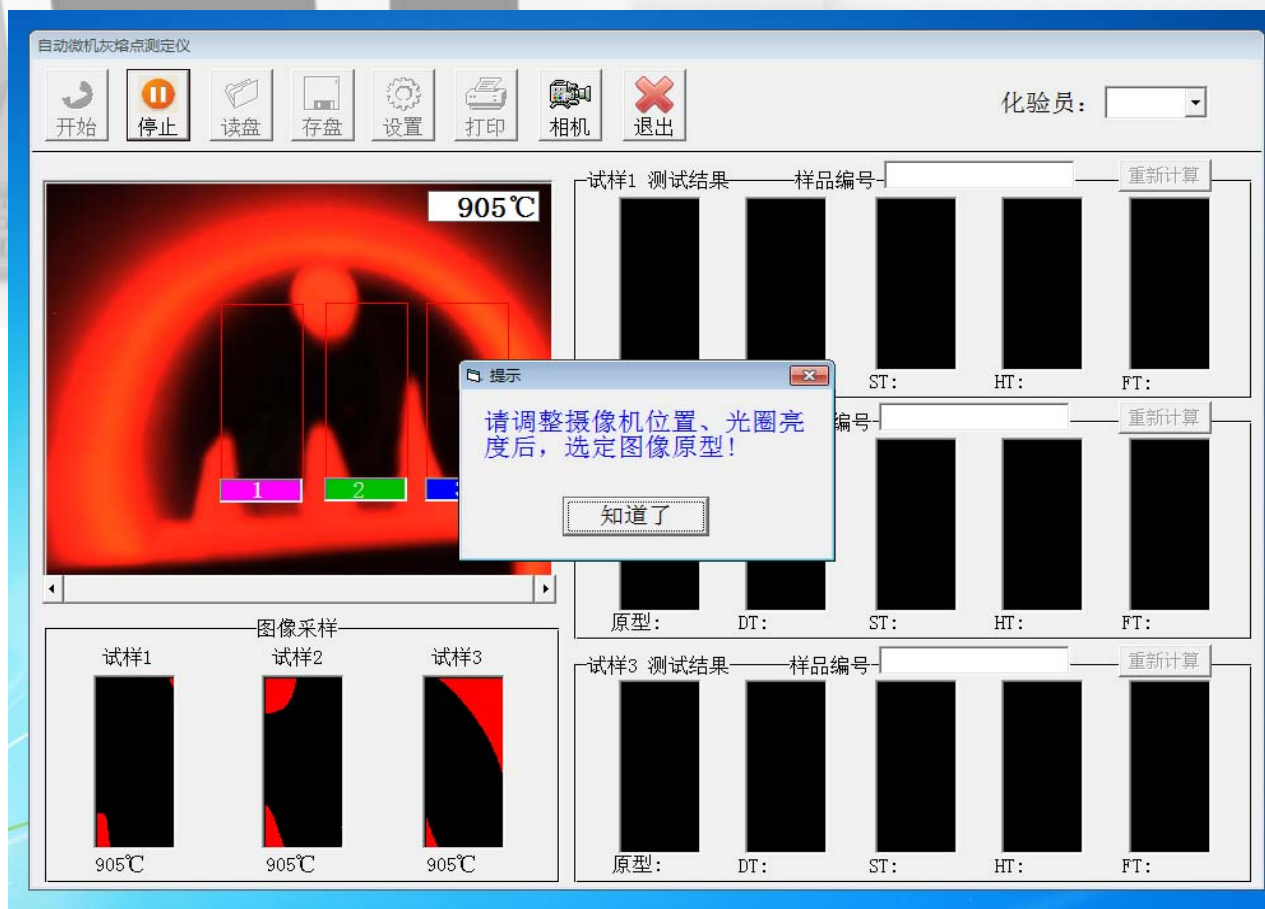
- a: 打开控制箱，在炉温 800℃时观察计算机上的图像，调整摄像的光圈，使图像亮度可辨，调节焦距使图像清晰无虚影。

b: 用鼠标单击“相机”键，通过图像中的方向键调整镜头中灰锥，使试样处在合适位置。



3、特征温度的观察

在 900℃后会出现对话框，提示调整摄像机位置、光圈亮度后，选择图像原型，用鼠标将灰锥图像框住，图像框上部保留空白，原型一经确定，在后面的试验中就不能再修改了，后面特征温度会依据原型进行对比自动判断。



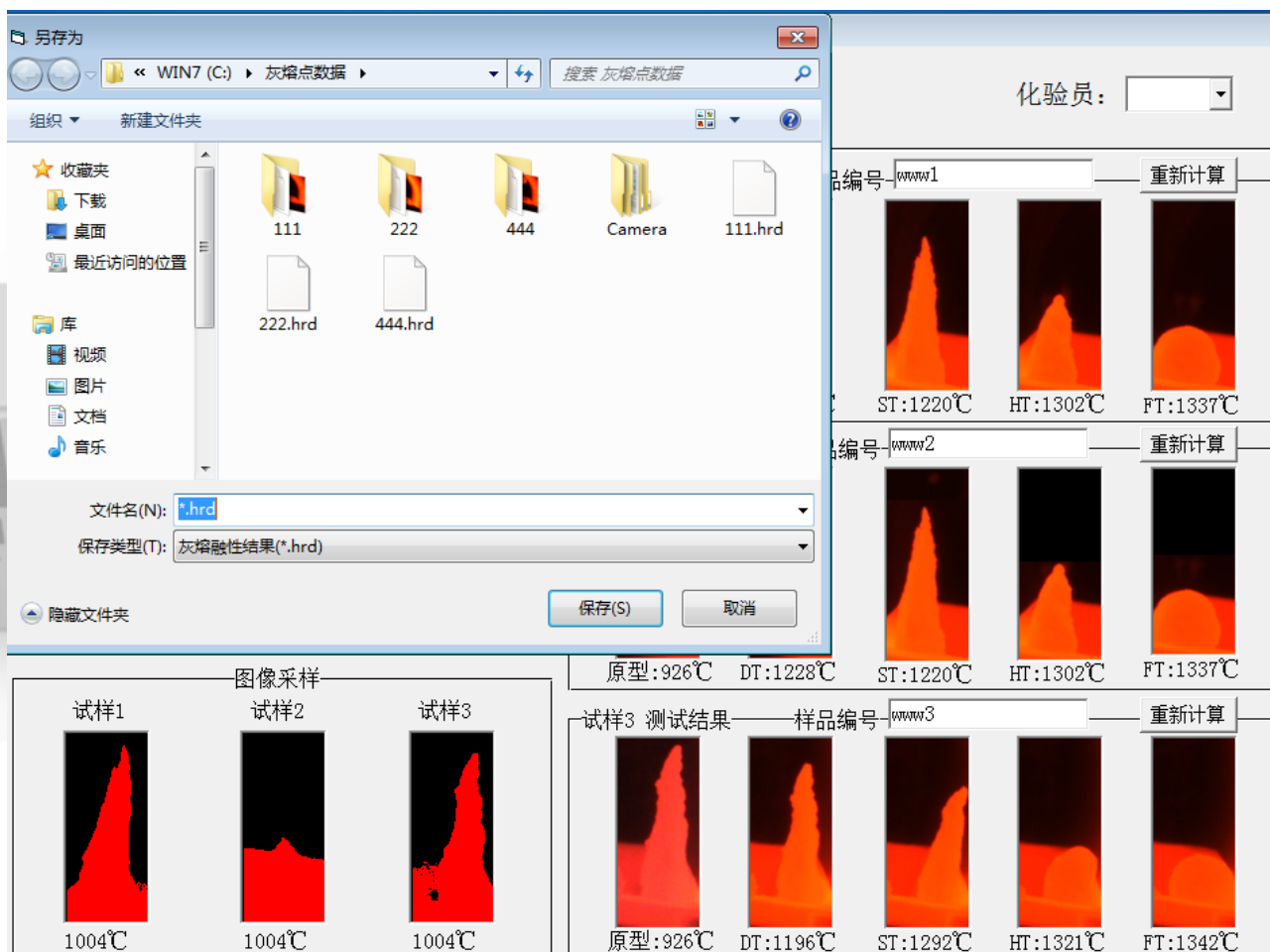
当您挑出合适的图像后，可单击相应的结果图像框，即将图像存入结果。

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”键可在试样的结果中挑选。

4、图像的存取操作

读盘和存盘在操作上是—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：C：灰熔点数据 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。

5. 灰熔点测试报告打印

单击“打印”按钮，即可打印出当前三个试样及测试单位、样品编号、

时间、化验员等信息。

灰熔点测试报告

测试单位:

测试时间: 2016/6/22 星期三

依据标准: GB/T219-2008

样品编号: www1



原型: 901°C



DT: 1208°C



ST: 1220°C



HT: 1307°C



FT: 1448°C

样品编号:



原型: 951°C



DT: 1250°C



ST: 1304°C



HT: 1335°C



FT: 1372°C

样品编号:



原型: 951°C



DT: 1250°C



ST: 1304°C



HT: 1335°C



FT: 1372°C

化验:


审核:

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管理应关闭。
- 5、仪器须有良好接地。
- 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。因为在煤灰熔融性测定中，炉内有 CO 生成，同时碳化硅在氧气不足时会按 $\text{SiC} + 1.5\text{O}_2 = \text{SiO}_2 + \text{CO}$ 反应式氧化而生成 CO_2 ，这些 CO 在氧化气不足时会发生： $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ 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，所以在硅碳管和刚玉内、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 清 单

序号	名称	单位	数量	备注
1	灰熔点主机	台	1	
2	微机	台	1	
3	打印机	台	1	
4	铂铑-铂热电偶	支	1	
5	刚玉舟	件	2	易损件
6	灰锥托板	件	10	易损件
7	硅碳管	支	1	易损件
8	灰锥模	付	1	
9	刚玉内管	支	1	易损件
10	电源线	根	1	
11	控制线	根	1	
12	串口隔离器	个	1	
13	软件	套	1	
14	说明书	份	1	
15	合格证	份	1	



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 2170277
传真：0392-3378388 2172001
网址：www.caiheht.com
邮编：458030