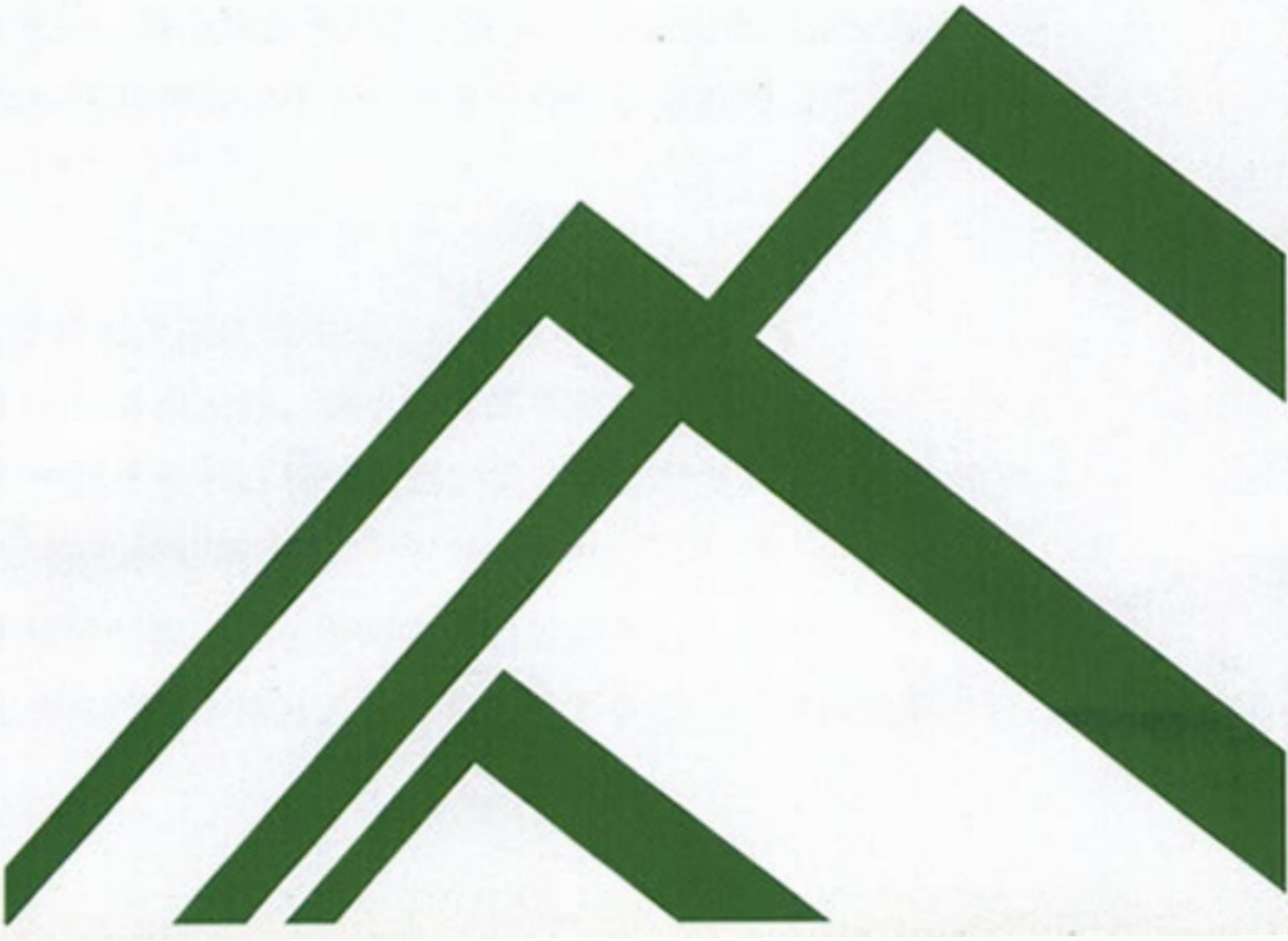
KZDL-8H智能汉显定硫仪

使用说明书

（使用前请详细阅读说明书）



一、概述

本公司生产的***KZDL-8H***汉字智能定硫仪，主要用于测定煤炭、钢铁和各种矿物中的全硫含量，是煤炭、电力、化工、建材、冶金、地质勘探、商检、环保检测等部门实验室的仪器。

该仪器是依据 GB/T214-1996 中库仑滴定法而设计的，是在 KZDL 系列、以及现有国内其他测硫仪的基础之上改进研发而成的。改善了 KZDL—3A 型线性不好，零点漂移，需手动控制电解开关，手动调节炉流等不足之处。该仪器的全部测定过程采用微处理器智能控制，新增加了如：自动控制电解开关、PID 模式控制炉流等诸多智能控制功能；并由微处理器对测试数据进行多种校正和处理，使得测定数据稳定，平行样好，结果的准确度符合国标 GB/T214 要求，且大屏幕汉字显示，人机界面友好，键盘操作简单易学好用，自动化智能控制程度较高，体积小巧等诸多优点。

二、特点

本仪器较同类测硫仪相比，具有如下特点：

【1】人机界面友好，键盘操作简单易学好用。

【2】炉温采取 PID 模式控制炉流，控温精度高，可有效保护硅碳管，延长使用寿命。

【3】设定炉温，修正等可直接通过键盘输入改变。

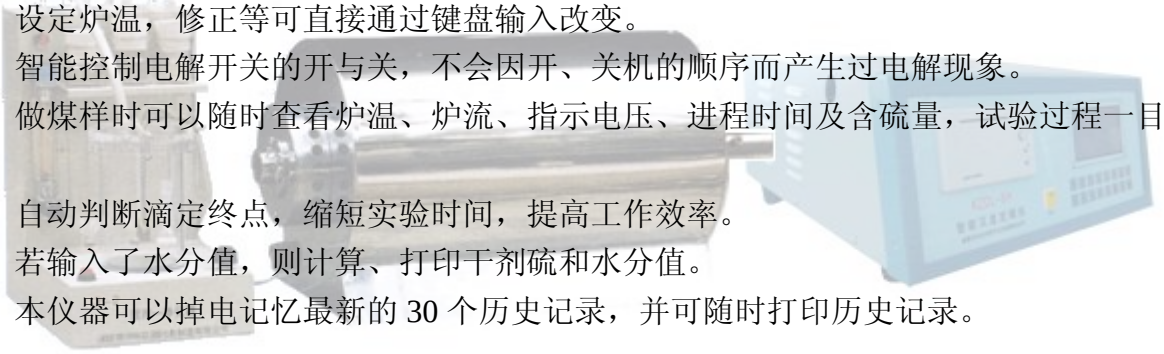
【4】智能控制电解开关的开与关，不会因开、关机的顺序而产生过电解现象。

【5】做煤样时可以随时查看炉温、炉流、指示电压、进程时间及含硫量，试验过程一目了然。

【6】自动判断滴定终点，缩短实验时间，提高工作效率。

【7】若输入了水分值，则计算、打印干剂硫和水分值。

【8】本仪器可以掉电记忆最新的 30 个历史记录，并可随时打印历史记录。



三、主要技术指标

【1】硫的测量范围：0.01-40%

【2】试样燃烧分析时间 3--9 分钟，，智能判断滴定终点返回。

【3】控温：精度 1150±5℃。测温：精度 0.5 级；加热体为硅碳管，高温区长度≥90 毫米，温度为 1150℃±5℃(根据需要可调节温度)。

【5】升温速度：25--30℃/分，约 35 分钟可达 1200℃。

【6】电解池：容积为 450 毫升，金属铂电极。

【7】仪器的稳定性：开机 1 分种之内进入稳定状态。

【8】供电电源：220V±20%　50Hz.

【9】仪器尺寸(mm)

控制器：365×155×340

高温炉：580×250×270

净化器：258×300×360

四、分析原理

煤样在1150℃高温条件下在净化过的空气流中燃烧，煤中各种形态的硫均被燃烧分解出来，被空气流带到电解池内与水化合生成H2SO3，由于其破坏了电解池内原有的碘-碘离子对的动态平衡，仪器便立即输出电流电解碘化钾溶液生成碘，去恢复原来的动态平衡，也就是GB/T214-1996中的库仑滴定。具体恢复到原来的动态平衡所耗用了多少电流，是与煤样中燃烧分解硫的多少有直接关系的，它可由微处理器测量并计算出来，故而我们可以得出煤中的全硫含量。

五、结构介绍

该仪器由空气净化装置、控制器、燃烧炉、电解池和搅拌器等部分组成。

【1】空气净化装置　该部分由电磁泵、流量计、干燥器、等。

1、电磁泵：分别使空气进出，提供空气流循环动力。

2、干燥器：主要是除去空气中的酸性气体和水分等杂质。由于从电解池中抽出的空气水份量大，故需经常烘烤和更换硅胶。

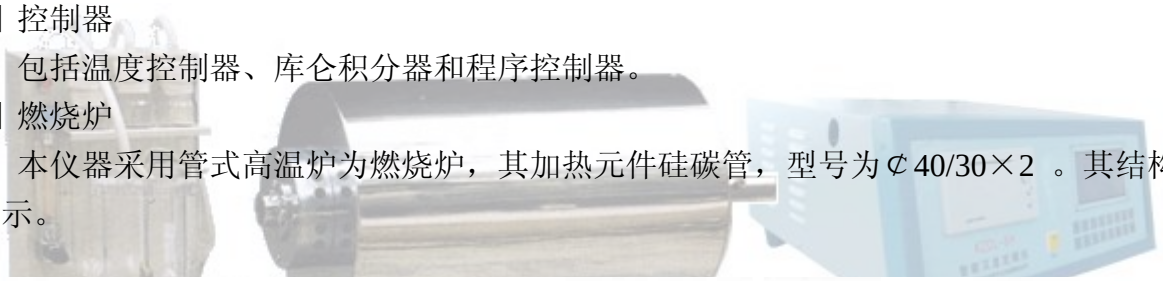
3、流量计：空气动力大小的指示。

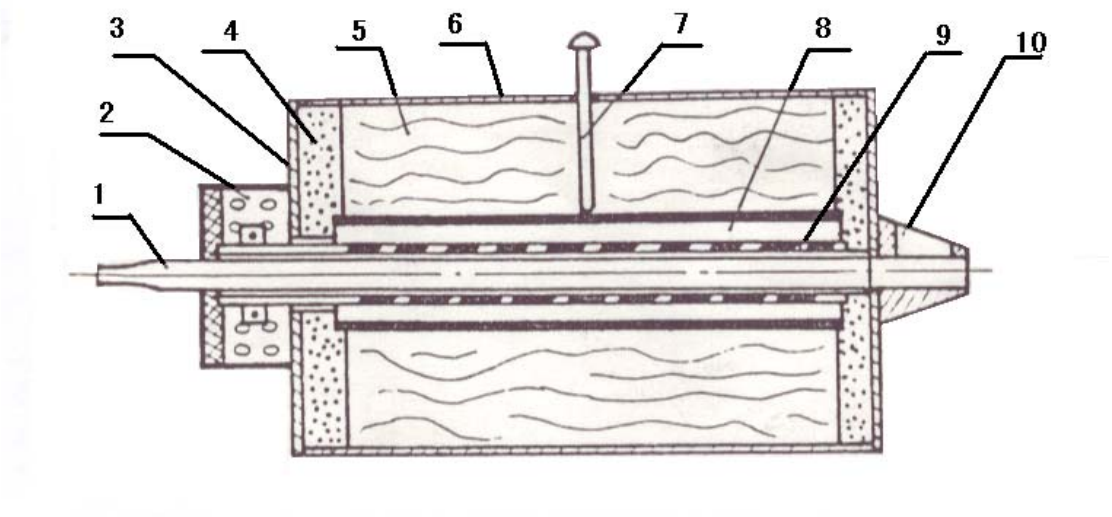
【2】控制器

包括温度控制器、库仑积分器和程序控制器。

【3】燃烧炉

本仪器采用管式高温炉为燃烧炉，其加热元件硅碳管，型号为∅40/30×2 。其结构如图所示。





1. 刚玉异经管　2.散热罩　3.炉端盖　4.刚玉挡板　5.保温棉

6.外壳　　7.热电偶　8.刚玉护管　9.硅碳管　10.炉口锥管

【4】电解池和搅拌器

电解池用有机玻璃制成，容积为450毫升，有一对电解电极和一对指示电极，上盖与其壳体用橡胶密封圈密封。 电解池壳体一侧装有一烧结玻璃熔板气体过滤器，将燃烧后放出的气体喷成细雾状。 在电解池内放一搅拌棒，用于搅拌电解液使化合反应充分，均匀。

六、键盘操作说明

仪器的操作通过面板上的 16 个触摸键来实现。其中 10 个数字键，4 个方向 键←↑↓→，1 个确认键 OK，1 个返回键 C。

键盘如图所示

0	1	2	3
4	5	6	7
8	←	↑	→
9	C	↓	OK

（一） 按键的一般约定

1 C 是返回键（1）返回上级菜单汉字（2）实验过程中，可中止实验

2 OK 是确认。进入下级菜单，进入实验程序。

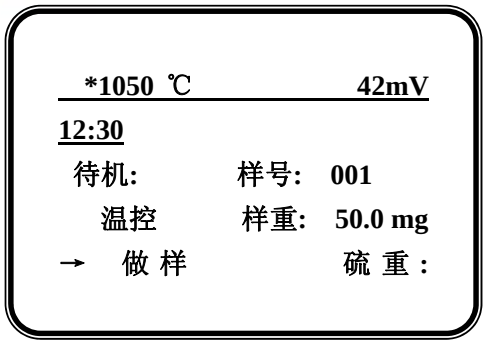
3 ←↑↓→4 个方向键，一般用来移动光标。

4 10 个数字键用来输入数字。

（二 ） 屏幕显示与键盘操作

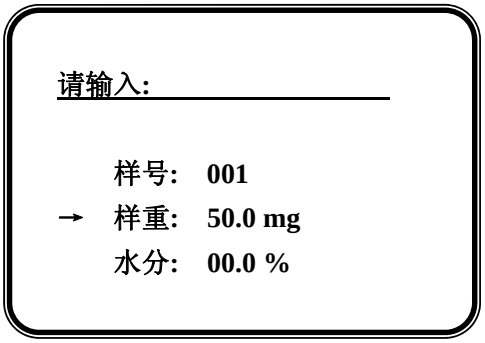
待机状态：

仪器打开电源开关后， 屏幕显示欢迎信息，几秒后自动进入待机项目屏幕左上角显示当前炉温，中间显示指示电压，右上角显示时钟。光标默认在做样项目，按↑↓键可上下移动改变待选项目。按 OK 键仪器进入光标所指项目。

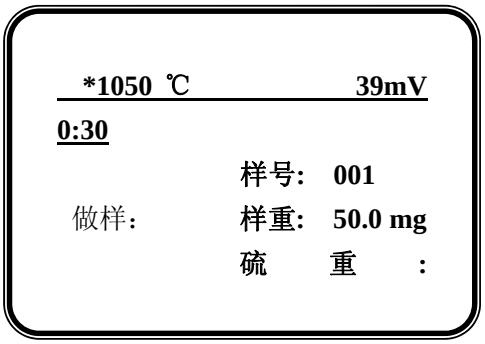


下面就各项内容具体说明

（1）当光标指向 “ 做样 ”菜单，按OK键，或直接按数字键后 屏幕将显示 输入数据画面：在此，可以输入样重，改变样号，输入水分以便做干基硫。输入样重为 00。0 表示要调试送样机构。正常做样时样重不能为 0.

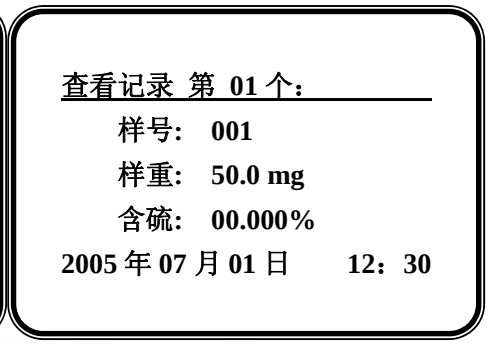


输入数据后按 OK 键就可进入正常作样程序。正常作样画面如下： 如中止实验请按 C 键 。



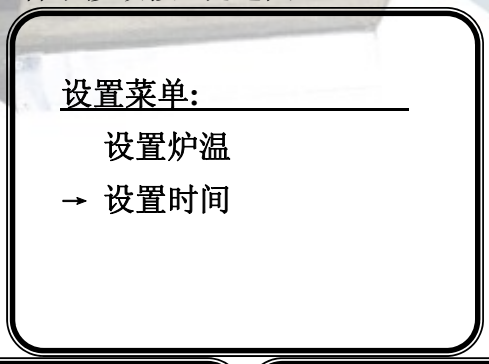
（2）当光标指向"温控"，按OK键后 屏幕显示：

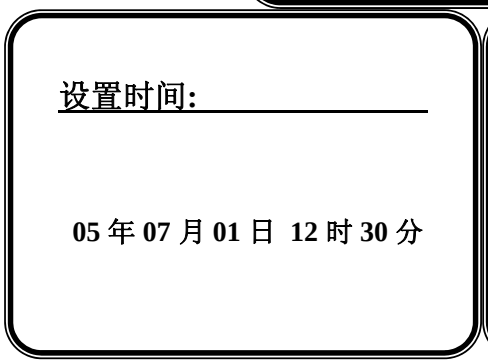
通过此显示，化验员可以实时查看温控器各参数，以便了解温控器的性能。

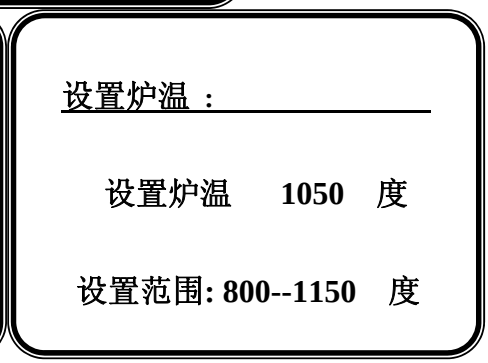


（3）当光标指向记录键，按OK键可看到上次实验内容，按↑↓键可查看最近的 30 个实验内容。按OK键可打印该记录。如上图所示：

（4） 当光标指向设置键，按OK键后可看设置炉温,日期。如想修改，输 入 数据后按OK键，仪器将自动记忆。如果查看不修改按C键返回。







（5）当光标指向修正，按 OK 键屏幕显示：可以查看，修改偏差表。改变整体系数。如想修改，输 入 数据后按 OK 键，仪器将自动记忆。如果查看不修改按 C 键返回。

修正菜单:	整体系数:
修改偏差表 → 查看偏差表 修改整体系数	K=1。00 修 改 范 围 为

关于整体系数：

本仪器可通过面板修正做硫的整体偏高，或偏低。相当于老硫的内部整体增益电位器，计算机将库仑积分计数值乘以整体增益系数作为结果值显示
并参与计算，从而达到整体修改做硫结果的整体偏高，或偏低的效果。若整体增益系数 K=1.00 时，将不改变计数值，结果值等于计数值。若整体增益系数 K<1.00 时，结果值将小于计数值，从而可达到做硫结果整体的偏低。若整体增益系数 K>1.00 时，结果值将大于计数值，从而可达到做硫结果整体的偏高。
如何计算整体增益系数？

1：公式：

$$\text{新整体增益系数}=\text{老的整体增益系数}+\frac{\text{标样值—实际值}}{\text{实际值}}$$

2：举例：

仪器当前的整体增益系数 K=1.00，做 标样值为 1.41 的硫，结果却为 1.35 左右时,可通过修改整体增益系数 K,达到结果偏高接近标样值的效果：

$$\text{新整体增益系数}=1.00+\frac{1.41-1.35}{1.41}=1.00+\frac{0.06}{1.35}=1.00+0.04=1.04$$

结果：只要将仪器当前的整体增益系数修改为新的整体增益系数 K=1.04，就能达到结果接近 标样值的效果。

关于分段修正的偏差表：

本仪器也可单独修改某一段的偏差，使结果更加接近 标样值的效果。过程为结果值在某一段加减该段的偏差， 从而达到修改该段做硫结果的偏高,或偏低的效果。 正的偏差 ，结果加偏差 值，从而达到该段硫结果偏高。 负的偏差 ，结果减偏差 值，从而达到该段硫结果偏低。
左右键可改变正负号。

a0 段即为修改含硫为 0。00％-0。99％的偏差
a1 段即为修改含硫为 1。00％-1。99％的偏差
a2 段即为修改含硫为 2。00％-2。99％的偏差

。。。 。。。

七、使用方法

【1】接通电源，燃烧炉自动升温到设定温度处并恒温后，顺序打开搅拌开关，气泵开关，电解开关。
【2】在升温过程中，应将电解液配好并放入电解池内。

电解液的配制方法：碘化钾5克，溴化钾5克，溶入250～300ml的蒸流水中，然后加入10ml冰醋酸（冰乙酸）电解液可重复使用，当电解液的PH值应为1～2之间，当ph值<1或混浊不清时应更新配制电解液。

【3】置入三位数的样重为 000，石英舟上不放煤样，按下“**OK**”按扭，可进行送样机构的调试，此时将不进行库仑滴定，不会出现过电解现象。计算
机将自动启动送样机构在1150℃处停留，这时可按下“**C**”按扭强制返回。

【4】在瓷舟上称取50．0毫克左右的煤样，上面覆盖一层三氧化钨，将瓷舟放入石英舟上，置入三位数的样重，按下“**ok**”按扭，整个试验过程由计算机控制，按预先写入的程序执行。分别在500℃处停留，然后自动控制送样机构逐步达到1150℃，并在此停留,最长到9分钟。试样经充分燃烧分解后，计算机会自动判断出库仑滴定终点并提前返回。待石英舟和瓷舟自动返回到原位后，打印机将打印出结果，本次煤样试验完毕。

【5】本仪器为防止出现过电解现象，由计算机自动控制电解开关的开和关。故尔在试验之前，须先打开气泵、搅拌器，然后再置入三位数的样重并按下“**送样**”按扭，开始整个试验过程。

【6】每次首个试验时，指示电压一般小于 35mV,故应加烧 1-2 个废样，以使电解液中碘-碘离子对的电极电位校正到仪器所需的数值。

【7】 试验最好连续进行，如中间间隔时间较长，指示电压若小于 35mV,在试验前需加烧一个废样。

【8】 试验完后，应先关闭电解开关、气泵、搅拌器，再关闭电源开关。若长期不用可放出电解液，并用蒸馏水把电解池清洗干净。

【9】试样称量前的准备工作：在试样称量前，应尽可能地将试样瓶内的煤样混和均匀，可用手握住带盖的试样瓶上方，自上而下做园周运动，切勿上下摇动。试样的充分混合是确保试验结果的重要因素。

【10】称取煤样（50mg±0.2mg）保持小数后一位（50.0mg）,并在上面覆盖一层三氧化钨以防止爆燃。

八 常见故障的排除

【1】气路的气密性下降：

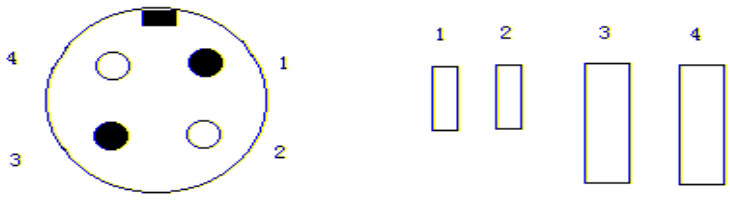
流量计指示应在0.8~~1.2之间。若气密性下降，重点应检查以下部
件：气泵、流量计、玻璃管、橡胶管和气路连接。

【2】电解池

1、电解池漏气导致气路的气密性下降。

2、电解池内的四个极片上有污垢应清洗。

3、电解池内的四个极片与控制器应连接可靠。 下图为航空插头的线号与电解池的的四只铂电极连接图。



【3】搅拌器：

搅拌棒的磁力消退，是造成搅拌失步现象的常见原因，应更换。

【4】温度控制部分

1、若温度一直显示 1999℃，表示热电偶未通或其内部断路。

若温度一直不增加，而有加热电流 则表示热电偶接反。

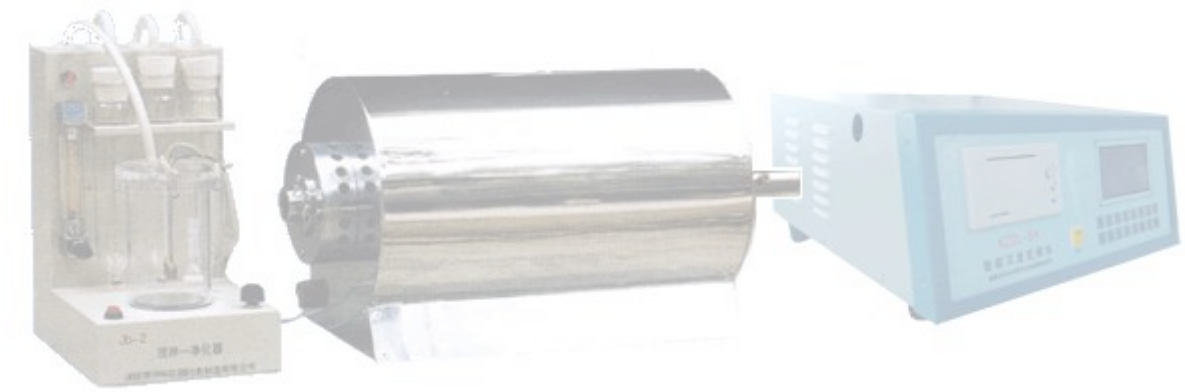
若温度一直显示室温，则表示热电偶连线短路。

2、温度值小于设定炉温，应有加热炉流。若炉流显示为 0．0A，表示硅碳管本身内部断路或连线未接通。

3、恒温波动太大，一般为硅碳管的原因。电阻值应为 7~~8Ω，故应选购本公司配套的为最佳。

附：全硫测定的最大允许差（GB214-83）

SQ F%	最大允许差	
	同一化验室	不同化验室
< 1	0.05	0.10
1~4	0.10	0.20
> 4	0.20	0.30



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