



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 395—1997

定 碳 定 硫 分 析 仪

Carbon - Sulfur Analyzer

1997-09-01 发布

1998-03-01 实施

国家技术监督局 发布

定碳定硫分析仪检定规程

Verification Regulation For

Carbon - Sulfur Analyzer

JJG 395—1997

本检定规程经国家技术监督局于 1997 年 09 月 01 日批准，并自 1998 年 03 月 01 日起施行。

归口单位：上海市技术监督局

起草单位：上海市计量测试技术研究院

江苏省计量测试技术研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

任淑贞 （上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

蔡冶强 （江苏省计量测试技术研究所）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(2)
四 检定方法	(2)
五 检定结果处理和检定周期	(3)
附录一 检定证书和检定结果通知书（背面）格式	(4)
附录二 检定记录格式	(5)

定碳定硫分析仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后高频炉红外碳硫分析仪的检定。

一 概 述

红外碳硫分析仪（以下简称仪器）主要用于测定金属、矿石、陶瓷等物质中所含碳及硫成份的含量。其原理是将一定重量的样品加助熔剂后在高频炉中高温加热燃烧，使样品中的碳、硫与氧气反应生成二氧化碳和二氧化硫气体，在载气的带动下经过气路处理系统进入二氧化碳和二氧化硫的检测室，利用二氧化碳和二氧化硫分别在 4260 nm 及 7400 nm 处具有很强的特征吸收这一特性，通过测量气体吸收光强分析二氧化碳和二氧化硫的含量，从而得到样品中碳、硫成份的百分含量。仪器工作原理框图如图 1：

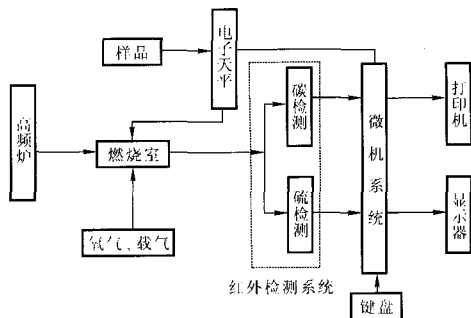


图 1 仪器的工作原理图

二 技术要求

1 外观与通电检查

- 1.1 仪器应有下列标志：仪器名称、型号、制造厂名、制造计量器具许可证标志及编号、制造日期和仪器的编号。
- 1.2 仪器外观不应有影响仪器正常工作的机械损伤。
- 1.3 仪器的各紧固件和电缆接插件均应紧固，插接良好。各功能键应完好，工作正常。
- 1.4 仪器的指示表盘刻度及字体要清晰，数字显示完整。

2 示值误差

对不同测量范围，其测得的平均值与标准值之差（称示值误差）不得超过表 1 规定。

表 1

含碳量 / (%)	示值误差 / (%)
>0.0010~0.0100	± 0.0005
>0.010~0.100	± 0.005
>0.100~1.000	± 0.010
>1.00~3.00	± 0.03
含硫量 / (%)	示值误差 / (%)
>0.0010~0.0100	± 0.0005
>0.010~0.100	± 0.005
>0.100~0.300	± 0.010

3 重复性 (相对标准偏差)

C: $\leq 1.0\%$ S: $\leq 4.0\%$

4 分析时间

 $\leq 1 \text{ min}$

5 称量稳定性

 $\leq 0.002 \text{ g}$

三 检定条件

6 环境条件

6.1 环境温度: $15 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 6.2 相对湿度: $\leq 80\%$; 对测定碳硫含量在 $0.0010\% \sim 0.0100\%$ 范围时, 相对湿度 $\leq 60\%$ 。6.3 供电电源: $(220 \pm 4.4) \text{ V}$, $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ 。

6.4 周围无强烈振动, 无强电、磁场干扰, 无腐蚀性气体存在。

7 检定用主要设备与材料

7.1 碳硫标准物质

采用国家计量行政部门批准的钢铁成份分析国家一级、二级标准物质, 其不确定度均小于示值误差的 $1/3$ 。

7.2 秒表。

7.3 1 g 标准砝码, 三级。

四 检定方法

8 外观检查

凭目视及手感, 按 1.1~1.4 款的要求进行检查。

9 检定前准备

9.1 按说明书要求预热仪器

9.2 仪器校准

在第2条所列不同碳、硫含量范围内各选一种标准物质，对仪器进行校准。

10 示值误差检定

在第2条所列不同碳、硫含量范围内各选一种钢铁标准物质（含量低于校准用标准物质），分别重复测量3次，计算平均值与标准值的差值即为该范围的仪器示值误差，如式（1）所示。

$$\Delta = \bar{X} - X_r \quad (1)$$

式中： Δ ——示值误差；

$\bar{X}$ ——3次测量的平均值，%；

X_r ——标准值，%。

11 重复性检定

选含碳量在0.100%~1.000%范围，含硫量在0.010%~0.100%范围内的一种钢铁标准物质，每次称取样品0.5 g，重复测定7次，按式（2）、（3）计算标准偏差及相对标准偏差。

$$\delta_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2)$$

$$\delta_{xR} = \frac{\delta_x}{\bar{X}} \times 100\% \quad (3)$$

式中： δ_x ——标准偏差，%；

n ——测定次数（一般 $n=7$ ）；

X_i ——第 i 次测量值，%；

$\bar{X}$ —— n 次测量算术平均值，%；

δ_{xR} ——相对标准偏差，%。

12 分析时间检定

在进行第11条检定的同时，从样品开始燃烧时用秒表计时至测量结束停止计时，所需时间即为分析时间。

13 称量稳定性检定

用1 g标准砝码，连续称重6次，其最大值与最小值之差即为称量稳定性。

五 检定结果处理和检定周期

14 按本规程检定合格的发给检定证书，不合格的发给检定结果通知书，并指明不合格的项目。

15 检定周期一般为2年。仪器如经搬动、修理或发现测量结果有疑问时，可随时进行检定。

附录一

检定证书和检定结果通知书（背面）格式

检定条件：

温度_____℃ 湿度_____ % RH

检定结果

- 1 外观
- 2 示值误差
- 3 重复性（相对标准偏差）
- 4 分析时间
- 5 称量稳定性

附录二

检定记录格式

仪器名称 _____ 型号 _____ 制造厂 _____
 出厂编号 _____ 送检单位 _____
 温度 _____ 湿度 _____ 检定日期 _____
 结论 _____ 检定人员 _____ 核验员 _____
 证书（或结果通知书）编号 _____

1 外观 _____

2 示值误差

元素	含量范围/(%)	标准值/(%)	实测值/(%)	平均值/(%)	示值误差/(%)	结论
C	>0.0010~0.0100					
	>0.010~0.100					
	>0.100~1.000					
	>1.00~3.00					
S	>0.0010~0.0100					
	>0.010~0.100					
	>0.100~0.300					

3 重复性

元素	次数	实测值/(%)	平均值/(%)	标准偏差/(%)	相对标准偏差/(%)	结论
C	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
S	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					

4 分析时间

次数	实测时间/s	平均值/s	结论
1			
2			
3			

5 称量稳定性

次数	重量/g	极差/g	结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			