



民生科技
Minshengkeji

TQ-3A 碳氢元素分析仪

使用说明书

鹤壁市民生科技开发有限责任公司

一、概述

TQ-3A 型碳氢元素分析仪主要用于测定煤和其它有机物中碳和氢的含量。一定量的试样在氧气流中燃烧，生成的水和二氧化碳分别用吸水剂和二氧化碳吸收剂吸收，由吸收剂的增量计算出煤中碳和氢的含量。仪器性能符合 GB/T476《煤的元素分析方法》的要求。

该仪器操作简单，测定迅速，结果准确，可供煤炭、化工、冶金、电力和地质勘探等部门的试验室使用。

二、仪器结构特点

TQ-3A 型碳氢元素分析仪包括净化系统、燃烧装置和吸收系统三个主要部分。

1、净化系统由气体干燥塔和流量计构成，气体干燥塔容量 500mL，流量计测量范围 0~150mL/min。

2、燃烧装置由一个三节管式炉及其控温系统构成。三个电炉都可在轨道上水平移动，并可径向开启 45°，炉体内两个平行的管式炉膛，可以一次同时作两个试样的测定。每节电炉都装有热电偶、测温和独立的数显温度控制系统进行温度指示和恒温控制，示温准确，工作可靠。

3、吸收系统由一个吸水 U 型管、一个除氮 U 型管、两个吸收二氧化碳 U 型管和气泡计组成，气泡计容量约 10 mL，内装浓硫酸。

三、主要技术指标

序号	项 目	单位	技 术 指 标		
1	反应管尺寸	mm	Φ25×2.5×1100（不锈钢）		
2	加热元件		镍铬丝		
3	控温范围	℃	0~1100		
4	测温元件		镍铬—镍硅热电偶		
5	电源电压	V	AC220V±10%		
6	炉体		第一节炉	第二节炉	第三节炉
7	炉长	mm	240	320	150
8	炉膛温度	℃	850±10	800±10	600±10
9	恒温区长	mm	60	80	—
10	额定功率	W	1500	1500	800

四、试前准备

严格按照 GB/T476—2001《煤的元素分析方法》第 3.4 条的要求作好试验前的

准备工作，包括净化系统各容器的充填和连接；吸收系统各容器的充填和连接；燃烧管的填充；炉温的校正和空白试验。

五、试验步骤

1、将第一节炉温控制在 $(850 \pm 10)^\circ\text{C}$ ，第二节炉温控制在 $(800 \pm 10)^\circ\text{C}$ ，第三节炉温控制在 $600 \pm 10^\circ\text{C}$ ，并使第一节炉紧靠第二节炉。

2、在预先灼烧过的燃烧舟中称取粒度小于 0.2mm 的空气干燥煤样 0.2g ，称准至 0.0002g ，并均匀铺平。在煤样上铺一层三氧化钨。可把燃烧舟暂时存入专用的磨口玻璃管或不加干燥剂的干燥器中。

3、接上已称量的吸收系统，并以 $120\text{mL}/\text{min}$ 的流量通入氧气。打开橡皮塞，取出铜丝卷，迅速将燃烧舟放入燃烧管中，使其前端刚好在第一节炉炉口，再放入铜丝卷，塞上橡皮塞。保持氧气流量为 $120\text{mL}/\text{min}$ 。1min 后向净化系统方向移动第一节炉，使燃烧舟的一半进入炉子；2min 后，移炉，使燃烧舟全部进入炉子；再 2min 后，使燃烧舟位于炉子中央。保温 18min 后，把第一节炉移回原位。2min 后，取下吸收系统，将磨口塞关闭（负压供氧时，应先关闭靠近气泡计的 U 型管磨口塞，再依次关闭其他 U 型管磨口塞，然后取下吸收系统），用绒布擦净，在天平旁放置 10min 后称量（除氮管不称量）。第二个吸收二氧化碳 U 型管变化小于 0.0005g ，计算时忽略。

4、为了检查测定装置是否可靠，可用标准煤样，按规定的试验步骤进行测定。如实测的碳、氢值与标准煤样碳、氢标准值的差值在标准煤样规定的不确定度范围内，表明测定装置可靠。否则，须查明原因并纠正后才能进行正式测定。

六、分析结果的计算

空气干燥煤样的碳 (C_{ad})、氢 (H_{ad}) 的质量分数 (%) 按式 (1)、式 (2) 计算：

$$C_{ad} = \frac{0.2729m_1}{m} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$H_{ad} = \frac{0.1119(m_2 - m_3)}{m} \times 100 - 0.1119M_{ad} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m —— 分析煤样质量，单位为克 (g)；

m_1 ——吸收二氧化碳 U 形管的增重，单位为克 (g)；

m_2 ——吸水 U 形管的增重，单位为克 (g)；

m_3 ——空白值，单位为克 (g)；

M_{ad} ——空气干燥煤样的水分（按 GB/T212 测定），单位为百分数 (%)。

0.2729——将二氧化碳折算成碳的因数；

0.1119——将水折算成碳的因数；

当需要测定有机碳 ($C_{o,ad}$) 时，按式 (3) 计算有机碳质量分数 (%)：

$$C_{o,ad} = \frac{0.2729m_1}{m} \times 100 - 0.2729(CO_2)_{ad} \dots\dots (3)$$

式中：

$(CO_2)_{ad}$ ——空气干燥煤样中碳酸盐二氧化碳质量分数（按 GB/T218 测定），单位为百分数 (%)。

七、碳、氢测定的精密度

碳、氢测定的精密度见表 1：

项 目	重复性限/%	项 目	再现性临界差/%
C_{ad}	0.50	C_d	1.00
H_{ad}	0.15	H_d	0.25

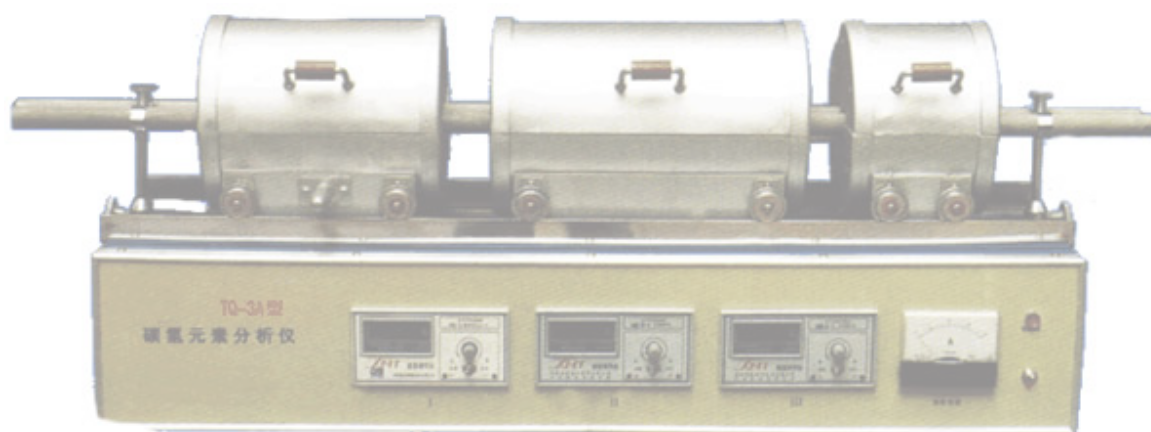
八、注意事项

1、检查电源电压是否和仪器的要求相符，当电压过低时（低于 180V），仪器不能正常工作，应使用调压器升压。

2、若发现两炉膛温度不一致，主要是由于炉丝拉伸的疏密程度不一致所引起的，应拆下炉丝调整均匀。

3、电流表甩表，是电炉有短路现象，应迅速排除。电流表无指示，检查保险管是否熔断或接触不良。

4、使用时，请参阅 GB/T476—2001《煤的元素分析方法》和 XCT—101 数字式温度显示调节仪使用说明书。



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