

ICS 29.050
Q 51



中华人民共和国国家标准

GB/T 24210—2009

整体石墨电极弹性模量试验 声速法

Test method for the elastic modulus of whole graphite electrodes—
Velocity of sound

2009-07-08 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：孙伟、张进莺。



整体石墨电极弹性模量试验 声速法

1 范围

本标准规定了石墨电极弹性模量的定义、石墨电极整体弹性模量测定用仪器设备、试样及试验步骤、结果计算、试验报告。

本标准适用于石墨电极弹性模量的测定。

2 原理

弹性模量是材料在外力作用下,应力与伸长或压缩弹性形变之间关系的量度,其数值为试样横截面所受应力与应变之比。

3 仪器和设备

3.1 驱动电路:有一个能产生 20 kHz~2.5 MHz 的超声波脉冲发生器。

3.2 输入传感器。

3.3 输出传感器。

3.4 超声波传输时间自动显示器或双踪示波器。

4 试样

4.1 试样为加工后的成品石墨电极,截面均匀无附加液体。试样端面对石墨电极轴线的垂直度偏差不大于 0.125 mm。

4.2 重量的称量和尺寸的测量应准确至±0.5%以内。

5 试验步骤

5.1 按图 1 连接装置,将仪器预热 15 min。

5.2 在输入、输出传感器上涂抹适宜的耦合剂。

5.3 将输入、输出传感器对接,测定仪器和传感器的固有传播时间。

5.4 将输入、输出传感器分别压在石墨电极两端接头孔底的中心部位,测定超声波的传播时间。

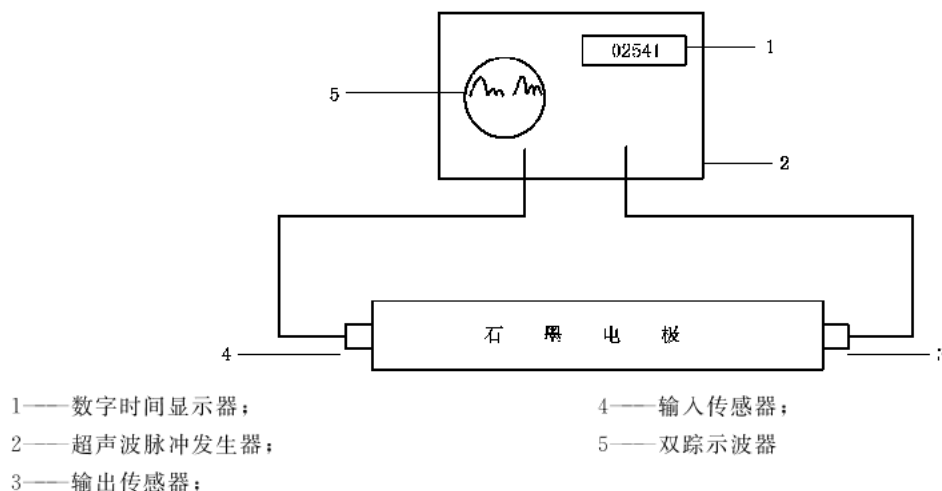


图 1 声速法测定石墨电极弹性模量装置

6 结果计算

6.1 声速 v 按公式(1)计算:

$$v = \frac{L}{t_1 - t_0} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

v ——声速,单位为米每秒(m/s);

L ——试样长度,单位为米(m);

t_1 ——超声波的传播时间,单位为秒(s);

t_0 ——仪器和传感器的固有传播时间,单位为秒(s)。

6.2 弹性模量 E 按公式(2)计算:

$$E = Cd_k v^2 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

E ——弹性模量,单位为帕(Pa);

C ——校正系数(对于石墨其值为 0.933);

d_k ——试样的体积密度,单位为千克每立方米(kg/m³)。

7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 委托单位;
 - b) 试样的规格、炉号;
 - c) 试验结果值;
 - d) 试验单位;
 - e) 试验人员;
 - f) 试验日期。
-