

整体石墨电极弹性模量试验
声速法

YB/T 5212—93

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

1 主题内容与适用范围

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

本标准适用于石墨电极弹性模量的测定。

2 定义

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20kHz~2.5MHz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0.125mm。

4.2 重量的称量和尺寸的测量应准确至±0.5%以内。

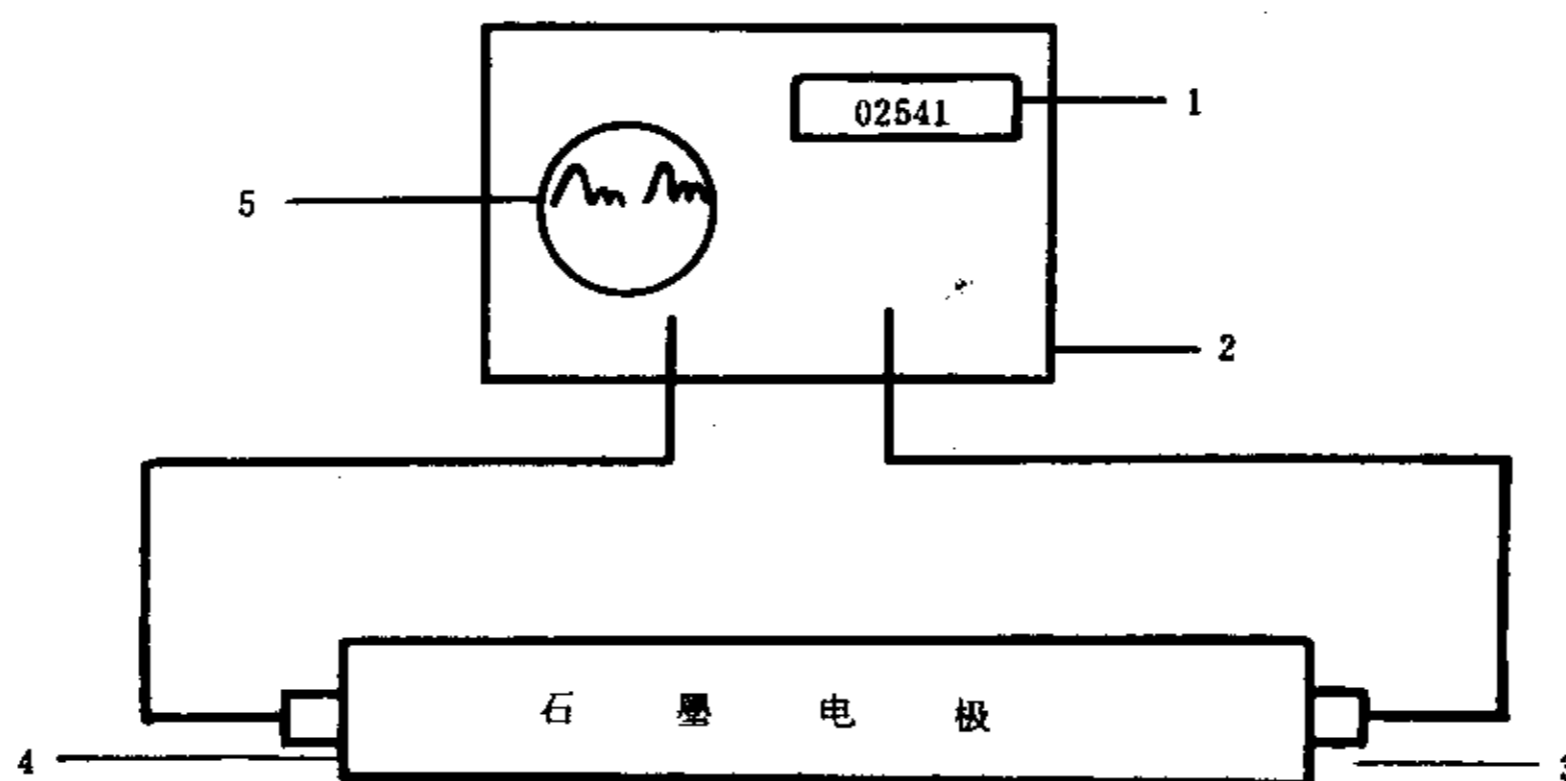
5 试验步骤

5.1 按下图连接装置，将仪器预热15min。

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。



声速法测定石墨电极弹性模量装置图

1—数字时间显示器；2—超声波脉冲发生器；3—输出传感器；
4—输入传感器；5—双踪示波器

6 试验结果的计算

6.1 声速 v 按公式(1)计算:

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

式中: v ——声速, m/s;

L ——试样长度, m;

t_t ——超声波的传播时间, s;

t_0 ——仪器和传感器的固有传播时间, s。

6.2 弹性模量 E 按公式(2)计算:

$$E = C d_k v^2 \dots\dots\dots (2)$$

式中: E ——弹性模量, Pa;

C ——校正系数(对于石墨其值为0.933);

d_k ——试样的体积密度, 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。

附加说明：

本标准由冶金工业部炭素材料质量监督检测中心起草。

本标准主要起草人朱序凯。