

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX—XXXX

## 烧结金属多孔材料 阻尼性能的测定

Sintered metal porous materials—Determination of damping characteristic

(报批稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：西北有色金属研究院、西安赛隆金属材料有限责任公司、西部宝德科技股份有限公司、钢铁研究总院。

本文件主要起草人：敖庆波、王建忠、谈萍、朱纪磊、马军、李爱君、董领峰、窦微英、杨伟刚、罗志强、董莎莎。

# 烧结金属多孔材料 阻尼性能的测定

## 1 范围

本文件规定了烧结金属多孔材料阻尼性能的测定方法。

本文件适用于粉末冶金方法生产的烧结金属多孔材料，包括烧结金属纤维多孔材料、烧结金属丝网多孔材料、烧结金属粉末多孔材料及烧结金属泡沫多孔材料，其他金属阻尼材料或非烧结成形的金属多孔材料也可参照本文件。

本文件不适用于致密金属材料。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14465 材料阻尼特性术语

## 3 术语和定义

GB/T 14465界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 原理

阻尼性能的测定采用半功率宽带法。将板条状样品垂直安装，上端刚性固定、下端自由，构成悬臂梁测试结构。测试系统由激振和检测两部分组成，信号发生器产生一个随机信号经功率放大器后激振电磁激振器，电磁激振器通过偏心磁距对样品施加激振力。检测传感器检测样品的振动响应信号，经放大器放大后送入分析仪，分析仪根据半功率宽带法计算出样品的阻尼系数，并以此代表材料的阻尼性能。测试原理示意图见图1。

## 5 仪器设备

### 5.1 传感器

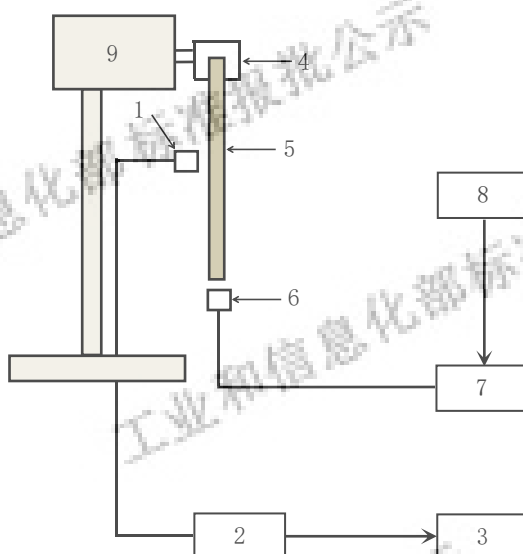
5.1.1 电磁激振器：非接触式电磁传感器，通过偏心磁距提供激振力。频率范围：0 Hz~800 Hz。

5.1.2 检测传感器：非接触式电容传感器，对位移信号的变化敏感。

### 5.2 测量仪器

5.2.1 功率放大器：与电磁激振器相连接，保证输出信号的功率能够激振样品。

5.2.2 前置放大器：与检测传感器相连接，保证输出信号可观测。



标引序号说明：

- ①——检测传感器；
- ②——前置放大器；
- ③——数字处理装置；
- ④——夹具；
- ⑤——样品；
- ⑥——电磁激振器；
- ⑦——功率放大器；
- ⑧——信号发生器；
- ⑨——支架。

图1 测试原理示意图

## 6 样品

### 6.1 形状和尺寸

样品应为规则的板条状，样品表面应平整且无明显缺陷，必要时可使用电火花加工等方式以确保外形规整。样品尺寸及允许偏差应符合表1的规定。

表1 样品尺寸及允许偏差

单位为毫米

长度	长度允许偏差	宽度	宽度允许偏差	厚度	厚度允许偏差
100~200	±0.1	10~15	±0.1	0.5~4	±0.2

注：当烧结金属多孔材料产品厚度小于 0.5 mm 时，样品可按产品的实际厚度取样。

### 6.2 制备

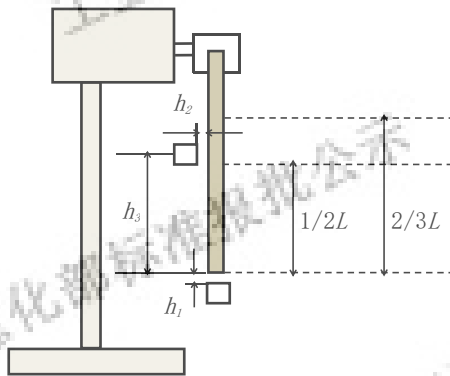
如果样品是烧结金属粉末多孔材料或烧结金属泡沫多孔材料等硬性多孔材料，则可直接装入测量支架的夹具内。

如果样品是烧结金属纤维多孔材料或烧结金属丝网多孔材料等软性多孔材料，则需要致密金属板条作为支撑，该板条材质推荐使用 316L 不锈钢，尺寸宜为 200 mm×10 mm×1 mm。在致密金属板条上面均匀涂一层粘合剂，将阻尼材料一端与致密金属板条对齐粘接。

## 7 试验步骤

### 7.1 样品安装

将样品装入测量支架的夹具内，样品安装示意图见图2。调节样品与电磁激振器和检测传感器的距离，使样品与电磁激振器的垂直距离 $h_1$ 和样品与检测传感器的水平距离 $h_2$ 均在2 mm~5 mm范围内，检测传感器与样品下端面的高度 $h_3$ 为(1/2~2/3)样品长度。



标引序号说明：

- $h_1$  —— 样品与电磁激振器的垂直距离；
- $h_2$  —— 样品与检测传感器的水平距离；
- $h_3$  —— 检测传感器与样品下端面的高度；
- $L$  —— 样品的长度。

图 2 样品安装示意图

### 7.2 测试及记录

7.2.1 将输出信号通道和接收信号通道进行连接并测试，确认无异常。

7.2.2 输出信号的频率范围和信号强度可根据试验仪器特点、样品材质和试验目的来确定，但需要保证所测性能的准确性。除有关技术条件或双方协议有特殊要求外，输出信号频率为0 Hz~800 Hz，频率间隔最小为2 Hz，信号强度为0 dB~130 dB。

7.2.3 调节信号发生器和功率放大器，确保输出信号在设定范围内。

7.2.4 点击输出信号发出，待信号输出结束后，观察频率-信号强度曲线，选取曲线上第二个峰值点为该材料的阻尼系数，见图3，记录试验数据。

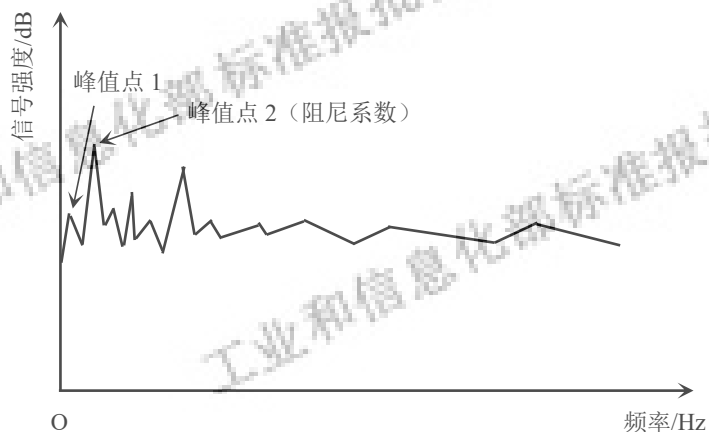


图 3 频率-信号强度曲线示意图

## 8 试验数据处理

测试结果为三次测试的算术平均值，保留小数点后两位。

## 9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- 鉴定样品所需的所有细节；
- 所用仪器类型；
- 测试结果；
- 本文件未规定的操作；
- 本文件编号；
- 其他。