

ICS 19.100
J 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 23900—2009

无损检测 材料超声速度测量方法

Non-destructive testing—Practice for measuring ultrasonic velocity in materials

2009-05-26 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 概述	1
5 设备	1
6 测量规程	2
7 报告	3
附录 A (资料性附录) 材料超声速度测量的其他重要技术	5
附录 B (资料性附录) 工程材料中的声速	14
附录 C (资料性附录) 水中超声速度随温度的变化	16

前 言

本标准修改采用 ASTM E494-05《材料超声速度测量方法》(英文版)。

本标准根据 ASTM E494-05 重新起草。

考虑到我国国情,在采用 ASTM E494-05 时,本标准做了一些修改。有关技术性差异如下:

- 将规范性引用文件改为我国标准;
- 删除 ASTM E494-05 的第 5 章;
- 删除 ASTM E494-05 的第 9 章;
- 删除 ASTM E494-05 的资料性附录 X1。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- “本方法”一词改为“本标准”;
- 在第 2 章中插入 GB/T 1.1—2000 规定的引导语;
- 按 GB/T 1.1—2000 规定的格式要求,对附录和部分章条重新做了编号。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本标准起草单位:中国特种设备检测研究院。

本标准主要起草人:沈功田、吴彦。

无损检测 材料超声速度测量方法

1 范围

本标准规定了用 A 型脉冲反射式超声探伤设备测量材料中超声速度的方法。

本标准描述的是一种采用超声速度已知的参考材料(试块),通过比较的方法来测量被测材料中的超声速度。

本标准适用于厚度大于或等于 5 mm 的固体材料,且与超声波能量传播方向垂直的两个表面之间的平行度在 $\pm 3^\circ$ 之间,以及与超声探头耦合的表面粗糙度优于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

用其他专门研制的超声仪器、辅助设备和专项技术可获得更精确的结果。附录 A 中列出了测量超声波速度的其他一些方法。

注:包括技术、仪器、材料种类和操作人员等因素的变化都将引起速度指示的变化,有时甚至会达到 5%。上述因素综合到一起的影响结果预期会增加检测精度(可能在 1% 的公差范围以内)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测 (GB/T 12604.1—2005, ISO 5577: 2000, Non-destructive testing—Ultrasonic inspection—Vocabulary, IDT)

JB/T 9214 A 型脉冲反射式超声探伤系统工作性能测试方法

3 术语和定义

GB/T 12604.1 确立的术语和定义适用于本标准。

4 概述

在固体中能够传播几个可能的振动模式。本标准涉及到两种传播速度,即纵波的速度(v_l)和横波的速度(v_s)。当试样在与波束垂直方向上的几何尺寸远大于波束面积和波长时,纵波速度不受试样几何形状的影响。横波的传播速度基本上不受试样几何尺寸的影响。本标准涉及的方法,仅适用于常规脉冲反射式超声探伤设备。

5 设备

5.1 测试仪器

任何超声仪器都是由时基线、发射(脉冲)装置、接受装置(回波放大器)以及 A 扫描显示电路组成的,能产生、接受并显示超声波电信号。仪器应能沿 A 扫描时基线以 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 的精度读出 A_k 、 A_1 、 A_t 、 A_s (其定义见 6.1.5 和 6.2.5)等几个位置。为了获得最佳的精度,宜采用尽可能高的频率,并至少能够显示 2 次,最好是 5 次清晰反射的回波。

5.2 探头

用于接触法检测的探头,应能产生并接收适当大小、类型和频率的超声波。直接接触纵波模式用来测量纵波速度,直接接触横波模式用来测量横波速度。