

中华人民共和国国家标准

无损检测术语 超声检测

GB/T 12604.1—90

Terminology for nondestructive testing

Ultrasonic testing

1 主题内容与适用范围

本标准规定了在超声检测的一般概念、超声检测设备、器件和材料、超声检测方法中使用的术语。
本标准适用于超声检测。供制订标准和指导性技术文件及编写和翻译教材、图书、刊物等出版物时使用。

2 超声检测的一般概念

2.1 超声探伤 ultrasonic flaw detection

超声波在被检材料中传播时,根据材料的缺陷所显示的声学性质对超声波传播的影响来探测其缺陷的方法。

2.2 弹性介质 elastic medium

相互间由弹性力连系着的质点所组成的物质。

2.3 波 wave

振动能量在弹性介质中的传播过程,波是物质的原子或分子质点的一种运动形式。

2.4 声波 acoustic wave

弹性介质中传播的一种机械波,起源于发声体的振动。机械波的传播只有振动能量的传递而无质量的传输。

2.5 超声波 ultrasonic wave

频率约高于 20 000 Hz(超过人耳可听范围)的声波。

2.6 波前 wave front

在波的传播中同一时刻,由最前面的具有相同相位的各个点所构成的连续表面。

同义词:波阵面

2.7 波形 wave form

声波在介质中传播的方式,以波传播的波阵面为特征。如平面波、球面波和柱面波等。

2.8 平面波 plane wave

波阵面为平面的波。

2.9 球面波 spherical wave

波阵面为同心球面的波。

2.10 柱面波 cylindrical wave

波阵面为同轴圆柱面的波。

2.11 波型 mode

以质点振动方向与波传播方向的相对关系来表征的在介质中传播的超声波的类型。如纵波、横波等。

同义词: 振动模式 mode of vibration

2.12 纵波 longitudinal wave

声波在介质中传播时, 介质质点的振动方向与波的传播方向一致的波。纵波可以在各种介质中传播, 在固体介质中传播时, 其传播速度约为横波的两倍。

同义词: 压缩波 compressional wave

2.13 横波 transverse wave

声波在介质中传播时, 介质质点的振动方向与波的传播方向垂直的波。横波只能在固体和切变模数高的粘滞液体中传播, 其传播速度约为纵波的二分之一。

同义词: 切变波 shear wave

2.14 表面波 surface wave

沿介质两个相之间的表面上传播的波。表面波的幅值随表面下的深度迅速减小, 其传播速度约为横波的 0.9 倍, 质点振动的轨迹为椭圆。

同义词: 瑞利波 Rayleigh wave

2.15 乐甫波 Love wave

在一定条件下, 可在覆盖于半无限固体介质表面上另一薄层介质中无衰减地传播的一种横波。

2.16 爬波 creeping wave

超声纵波以第一临界角附近的角倾斜入射到传声介质中时, 产生沿介质表面下一定距离传播的一种波, 其声速与纵波相当。

同义词: 爬行纵波; 表面下纵波

2.17 板波 plate wave

在无限大板状介质(具有上下两个平行自由界面)中传播的一种声波。板波仅在频率、入射角及板厚为特定值时才能产生。在板波的传播中, 按板中振动的形态分为对称型和非对称型两种, 且质点振动的轨迹为椭圆, 其传播速度与材质、板厚及频率等有关。

同义词: 兰姆波 Lamb wave

2.18 膨胀波 dilatational wave

在板、棒或管材中连续对称地膨胀和压缩传播的波, 垂直于传播方向的尺寸小于波长。

2.19 弯曲波 flexural wave

在无限长细杆和无限大薄板(杆直径和板厚远小于波长)中传播的一种波, 其质点振动方向与杆轴或板面垂直, 随着波的传播, 伴有杆或板的弯曲发生。

2.20 扭转波 torsion wave

在圆柱形棒、管和线材中旋转传播的波, 其轴线与传播方向相一致。

2.21 棒波 bar wave

在棒材中传播的膨胀波、弯曲波或扭转波, 或是二者的组合波。

2.22 脉冲波 pulse

就声波来说, 是指其前后不存在其他声波的很短的一系列声波。

同义词: 脉冲

2.23 连续波 continuous wave

与脉冲波相反, 它是一种连续振动的声波。

2.24 脉冲长度 pulse length

以时间或周期数值表示的脉冲持续时间。

同义词: 脉冲宽度 pulse width

2.25 脉冲幅度 pulse amplitude

脉冲信号的电压幅值。当采用 A 型显示时, 通常为时基线到脉冲峰顶的高度。

- 2.26 脉冲能量 pulse energy
单个脉冲所包含的总能量。
- 2.27 脉冲包络 pulse envelope
脉冲显示的轮廓。
- 2.28 质点(振动)速度 particle velocity
在声波传播时,介质质点在其平衡位置上往返振动的速度。
- 2.29 声速 sound velocity
声波在介质中传播的速度,即声波在单位时间内传播的距离。
- 2.30 群速度 group velocity
频率和相速度只有微小差异的相干波波群包络面的速度。
- 2.31 相速度 phase velocity
单色行波中等相面沿法向的传播速度,其数值等于波长与波源振动频率的乘积。
- 2.32 色散 dispersion
声速随频率变化的现象。
- 2.33 色散介质 dispersive medium
超声波的相速度和群速度随频率变化的材料。
- 2.34 波长 wave length
在波的传播方向,两个相邻同相位质点的距离。
- 2.35 波列 wave train
由同一个源产生的,具有相同的特征,并沿同样路径传播的一系列声波。
- 2.36 干涉 interference
由两个(或两个以上)波源发出的具有相同频率、相同振动方向和恒定相位差的波在空间叠加时,在交叠区的不同地点,波振幅提高或下降的现象。
- 2.37 驻波 standing wave; stationary wave
两个振幅相同的相干波在同一直线上沿相反方向传播叠加而成的波称为驻波。其特点是具有在空间固定的波腹和波节。
- 2.38 波腹 antinode; wave loop
驻波中振幅最大的点。
- 2.39 波节 wave node
驻波中振幅最小(一般为零)的点。
- 2.40 超声场 ultrasonic field
充满超声波的空间。
- 2.41 声压 sound pressure
超声场中介质质点在交变振动的某一瞬时所受的附加压强。
- 2.42 声强 sound intensity
单位时间内在垂直于声束传播方向的介质单位面积上所通过的平均声能量,即声波的能流密度。
- 2.43 声强级 sound intensity level
某一频率的声以分贝为单位的声强,等于这个声的强度与基准声强即 $10^{-12}\text{W}/\text{m}^2$ 的比值的常用对数乘以 10。
- 2.44 分贝(dB) decibel
两个振幅或强度比的对数表示。
- 2.45 声阻抗 acoustic impedance
声波的声压与质点振动速度之比,通常用介质的密度 ρ 和速度 c 的乘积表示。