实验课程名称： 无损检测技术

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目名称** | **距离——波幅曲线的测绘** | | | **实验成绩** |  |
| **实 验 者** | **林兆先** | **专业班级** | **测控2203** | **理论课序号** | **83** |
| **同 组 者** |  | | | **实验日期** | **2025年6月2日** |
| 第一部分：实验预习报告   1. 实验目的 2. 熟练掌握使用CS-2型平底孔试块测绘纵波距离—波幅曲线的方法。 3. 通过绘制不同孔径人工缺陷在不同距离时的相对波幅变化曲线（距离-波幅曲线），掌握超声探伤中当量法定量缺陷大小的原理。 4. 理解超声波检测中近场区波形特征及测量误差的来源。 5. 实验内容 6. 利用CTS-22型超声波探伤仪和2.5P 20-D型直探头，测试CS-2型平底孔试块在不同距离和孔径下的回波波幅。 7. 调整探伤仪参数，保证回波波幅达到基准高度，记录各孔径在不同距离下的波幅数据。 8. 绘制距离（L）与波幅（dB）的关系曲线（即“AVG线图”），用于缺陷的定量分析。 9. 通过对比实验数据与实际孔径，分析测量误差及近场区特征。 10. 实验设备  * 超声波探伤仪：CTS-22型，1台 * 探头：2.5P 20-D型直探头，1个 * 电缆：QQ9-2电缆线，1条 * 标准试块：CS-2型平底孔试块，1组（孔径2、3、4、6、8 mm） * 耦合剂：机油，1杯 * 工具：小螺丝刀、钢卷尺，各1把 | | | | | |
| 第二部分：实验过程记录   1. 将超声波探伤仪的[抑制]功能调至“0”，确保灵敏度调节的准确性。 2. 调整扫描速度，使荧光屏上的水平刻度与实际声程保持一致。 3. 设置起始灵敏度：   对2、3、4、6、8 mm平底孔试块，衰减调至“0”；对平底试块，衰减调至20 dB。   1. 将探头垂直压在最大声程试块的圆心位置，使用耦合剂保证良好耦合。 2. 移动探头，寻找平底孔最高回波，调节增益，使回波高度达到基准（满刻度50%），固定增益设置。 3. 依次将探头置于不同孔径试块的圆心，移动探头寻找最高回波，调节衰减使波幅达到基准高度，记录对应的距离L和波幅dB数值。 4. 完成所有孔径和平面距离的测试，填写距离-波幅测试记录表。 5. 绘制距离-波幅曲线（AVG线图），标注人工缺陷孔径、探头直径及工作频率。 6. 分析测试结果，探讨误差产生原因及近场区现象。 | | | | | |
| 第三部分 思考题   1. 列出实验数据，根据实验结果绘制曲线。   表1-1 距离、波幅测试记录表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | L（㎜）  dB  *Ø*（㎜） | 500 | 400 | 300 | 250 | 200 | 150 | 125 | 100 | 75 | 50 | 25 | | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           2．比较测试结果与实际平底孔大小的误差，分析产生测试误差的原因，分析近场区情况。 | | | | | |