UF100 操作手册



UF100 操作手册

[第一部分 仪器外观及显示菜单 2](#_bookmark1)

[1.1 仪器外观 2](#_bookmark2)

[1.2 显示界面 3](#_bookmark3)

[第二部分 仪器基本操作 5](#_bookmark4)

[2.1 通用按键与飞梭 5](#_bookmark5)

[2.2 快捷键区 6](#_bookmark6)

[2.3 全屏显示 A 扫描波形 6](#_bookmark7)

[第三部分 仪器参数设置 8](#_bookmark8)

[3.1 基本菜单 8](#_bookmark9)

[3.2 校准菜单 11](#_bookmark10)

[3.3 DAC 曲线 14](#_bookmark11)

[3.4 AVG 曲线 15](#_bookmark12)

[3.5 系统菜单 17](#_bookmark13)

[第四部分 斜探头焊缝检测示例 21](#_bookmark14)

[6.1 参数设置 21](#_bookmark15)

[6.2 自动校准 21](#_bookmark16)

[6.3 DAC 曲线制作 22](#_bookmark17)

[6.4 DAC 曲线保存 22](#_bookmark18)

[6.5 检测 23](#_bookmark19)

[第五部分 直探头检测示例 24](#_bookmark20)

[7.1 参数设置 24](#_bookmark21)

[7.2 自动校准 24](#_bookmark22)

[7.3 DAC 曲线制作 24](#_bookmark23)

[7.4 显示值设置 25](#_bookmark24)

第一部分 仪器外观及显示菜单

1.1 仪器外观



图 1-1 仪器正视图



图 1-2 仪器背视图



图 1-3 仪器侧视图

1.2 显示界面

仪器开机后直接显示基本菜单界面,如下图所示。



图 1-4 基本菜单显示界面

仪器功能图标



图 1-5 仪器功能图标



图 1-6 全屏显示

第二部分 仪器基本操作

2.1 通用按键与飞梭

UF100 具有“＋”、“－”参数调节按键、 键、 键， 以及飞梭。无论 仪器处于何种模式或何种功能，都会用到这些通用按键。

1) “＋”参数调节按键有 2 个功能按键：

➢ 当某一个可调参数被加亮显示时，按下“＋”键， 调节数值的增加。

➢ 当没有参数被加亮显示时，按下“＋”键，增益值增加操作。

2) “－”参数调节按键有 2 个功能按键：

➢ 当某一个可调参数被加亮显示时，按下“－”键， 调节数值的减小。

➢ 当没有参数被加亮显示时，按下“－”键，增益值减小操作。

3) 键有 3 个主要功能：

➢ 当某一个子菜单被加亮显示时，按下键会展开显示该子菜单的参数。

➢ 当某一个可调参数被加亮显示时， 按下键， 执行功能或确认选项。 再 次按下键参数名称后出现“\*”标识，激活该参数的特殊步进 (仅对 部分数值参数有效)。

➢ 长按键是“新建”通道参数功能。

4) 键有 3 个主要功能:

➢ 当水平参数框中某一个参数被加亮显示时，按下键退出参数调节模式。

➢ 光标处于某一子菜单时，再次按下键将该子菜单中的参数进行折叠。

➢ 长按键是“恢复”通道参数功能。

5) 飞梭有 3 个主要功能:

➢ 短按可替代 、按键功能。

➢ 长按飞梭为步进调节 0.1、1、10 三个档位调节。

➢ 左右旋转为：用于移动光标、调节数值增减、模式切换。

2.2 快捷键区

通过仪器的快捷键区可以进入常用参数调整界面， 快捷键包含 4 个功能键和 5 个菜单键， 它们分别排列在显示屏的左侧和底部。如按下基本菜单键， 可进入

基本菜单设置界面，并激活相应的功能。

|  |  |
| --- | --- |
|  | 长按为录制功能，录制标志有效时默认保存 500 帧数据后退出录制模式，录制标 志有效时再次按下该按键为提前结束录制保存并退出录制功能。 |
| 短按该按键时冻结功能将显示的波形保持在屏幕上，在冻结期间长按为保存功能, 如需继续检测， 需要再按一下冻结快捷键。 |
| AGC | 闸门内的最高回波自动调节到“系统菜单”中的子菜单“自动波峰”所设定的回 波幅度。 |
|  | 长按为截图功能。 |
| 短按用于全屏显示波形数据。 |
|  | 峰值记忆。 |
| 基本菜单 | 基本参数菜单快捷键。 |
| 校准菜单 | 声速、零点、斜探头角度校准菜单快捷键。 |
| DAC 菜单 | DAC 曲线菜单快捷键。 |
| AVG 菜单 | AVG 曲线菜单快捷键。 |
| 系统菜单 | 系统设置菜单快捷键。 |

2.3 全屏显示 A 扫描波形

在主菜单显示界面下， 短按键或双击屏幕(触摸功能打开时) 将全屏显示 A 扫描波形，再次短按键或双击屏幕(触摸功能打开时) 将退出全屏模式。在 全屏模式下：“＋”、“－”为增益增加、减小功能， 右上角蓝色提示框显示为飞 梭键当前可调节的功能，通过短按飞梭键切换声程、闸门 A、检波功能。 如图， 当前飞梭键所对应的调节参数为“闸门 A”。



图 2-1 全屏显示

1) 右上角蓝色提示框显示为“声程”时，当前数字显示为声程值的大小， 旋转 飞梭来调节声程， 也可以通过左右拖动波形来减小增大声程(触摸打开时有 效)，长按飞梭键为 10/1/0.1 步进切换。

2) 右上角蓝色提示框显示为“闸门A”时，通过、按键来切换闸门 A 的“位 置”、“宽度”、“高度”，选中后通过飞梭来调节闸门 A 的参数值。

3) 右上角蓝色方框显示为“检波”时， 通过旋转飞梭来切换射频、正半波、负 半波、全波这四种检波方式。

4) 短按时 ，触发冻结功能并将蓝色提示框的编码器标志变为冻结标志， 长 按时，触发录制功能并将蓝色提示框的编码器标志变为录制标志， 全屏模 式下也可以长按键进行截屏。

第三部分 仪器参数设置

仪器开机， 短按电源开关键， 听到一声“滴”响后将显示开机界面， 开机界 面中将显示当前仪器的硬件和软件版本，仪器序列号等信息。

屏幕底端有五个菜单，分别为基本菜单、校准菜单、 DAC 曲线、AVG 曲线、 系统菜单，对应每个菜单中还有子菜单和分子菜单。

3.1 基本菜单

基本菜单中有六个子菜单分别为增益、 范围、 闸门、接收、发射、探头。

1) 增益

➢ 增益： 用来调节仪器灵敏度，范围：0-120dB，调节档位： 0.1、1、10； 选中参数后，可通过按“＋”键、“－”键或调节飞梭旋钮，来调整增益， 开启触屏功能后向上拖动波形为放大增益值、向下拖动波形为减小增益 值。

➢ 补偿： 是当所用基准试块或工件的回波幅度与理论值不相符时，用于补 偿之间的差值。常用于以大平底回波为基准的场合。由于大平底回波幅 度通常无法达到与同距离平底孔回波幅度的理论差值，如果以此大平底 幅度作为基准，则在实际检测中所计算出的平底孔当量将不准确，因此 在使用大平底回波为基准的场合，建议通过将基准大平底回波幅度与同 距离(不同距离可以用理论公式折算)平底孔试块回波幅度的实际差值 与理论差值之间的误差作为补偿值输入，以使计算更加准确。

2) 范围

➢ 声程： 此子菜单的功能为屏幕上显示的声程范围，此仪器最大显示范围 为 10000.0mm，屏幕的 X 轴显示值为声程。可以通过调节飞梭旋钮来调节 范围值， 细调步进档位通过长按飞梭来切换，调节档位： 0.1、1、10；也 可以在声程高亮显示时再次按下键在“声程”后出现“\*”标识进入步 进 100 档位粗调，开启触屏后向左拖动波形为增大声程、向右拖动波形 为减小声程。

➢ 声速： 可以通过 “＋”键、“－”键或调节飞梭旋钮来自定义声速值， 与 被检工件声速值匹配。声速是影响仪器定位精确的关键因素。声速常规 步进调节档位： 1、10，也可以通过键调整步进为 100 档位来粗调。

➢ 材料： 仪器内部已经固化了很多种材料的理论声速值，在使用之前只需 把光标移动到“材料”，然后通过按“＋”键、“－”键或调节飞梭旋钮 来选择合适的材料和声速。

➢ 延时： 通过改变延时的时间，可以调整仪器屏幕 A 扫描波形显示的起始 位置。把光标移动到“延时”通过调节飞梭旋钮，可以调节延时的时间， 同样可以通过按“＋”键、“－”键来进行调节，可调步进为 10、1、0.1。

➢ 零点： 用来调节探头晶片到入射点间的声时。把光标移动到“零点”通 过调节飞梭旋钮，可以调节零点的时间， 同样可以通过按“＋”键、“－” 键来进行调节，可调步进为 10、1、0.1，也可以通过键调整步进为 0.01 档位来细调。

3) 闸门

UF100 仪器有两个标准、独立的测量闸门：闸门 A 和闸门B。闸门 A 显示为 一条红色实心水平线。闸门B 显示为一条蓝色实心水平线。这两个闸门可分别定 义数字式测量区域， 以获得波幅、渡越时间以及其他特定的读数测量值。 可通过 闸门模式来切换单闸门模式、双闸门模式、自动闸门模式；闸门参数的调节步进 为固定值 1。

➢ 单闸门模式：开启闸门 A 的功能,可调节闸门 A 的起始位置、闸门 A 的 宽度、闸门A在屏幕上的高度(开启闸门跟踪时，闸门高度不可以调节)。

➢ 双闸门模式： 可分别独立操作 A、B 两个闸门，调节所选闸门的起始位 置、闸门的宽度、闸门在屏幕上的高度 (开启闸门跟踪时， 闸门高度不 可以调节)。

➢ 自动闸门模式： A、B 两个闸门自动识别回波信号的波峰 (前沿模式， 自 动闸门功能禁用)。

4) 接收

➢ 滤波器： 设置仪器检波频率， 通常在此选项中输入使用的探头的标称频 率。

➢ 检波： 在此选项中选择检波模式， 共有全波、正半波、负半波和 RF (射 频波)四种显示模式。

➢ 抑制： 抑制参数可去除视图中的低水平噪音。抑制功能为线性， 在 0%~ 80%满屏高范围内可以调节。提高抑制水平不影响抑制水平以上的信号 波幅。

5) 发射

➢ 频率模式： 此功能中共有四个选项， 自动低、 自动中、自动高和手动。 通过按 “＋”键、“－”键或调节飞梭旋钮可以在四个选项之间切换。

➢ 重复频率： 当在“自动低”、“自动中”、“自动高”中调节脉冲重复 频率默认调节到“手动”模式。当选择“手动”时， 可以通过调节飞梭 旋钮，可以调节脉冲重复频率，同样可以“＋”键、 “－”键来进行调 节。

➢ 脉冲方式：

◼ 当“脉冲方式”选择“尖峰”时， “脉冲能量”有高、中、低三个 档位，“发射电压”有高、中、 低三个档位；仪器默认设置为“尖峰” 方式。

◼ 当“脉冲方式”选择为“单方波”、“双方波”时，可以通过调节飞 梭旋钮或者按“＋”、“－”键在“0ns-500ns”之间进行调节“脉冲 宽度”来匹配不同频率探头。正常情况下选用“单方波”，当在测量 比较厚的工件或工件缺陷信号比较微弱时采用“双方波”模式， 来 增强回波信号。

➢ 脉冲能量/脉宽：

◼ 脉冲能量：通过节飞梭旋钮或者按“＋”键、“－”键来调节。共有 三个档位高、中、低。

◼ 脉宽值建议为： 脉冲宽度=1000/2f，(f 为探头频率， 单位是 MHz)； 脉宽调节步进默认为 5ns。

➢ 发射电压：

◼ 当“脉冲类型”选择“尖峰”时，“发射电压”和“脉冲能量”有高、 中、低三个档位， 可以通过飞梭来调节， 也可以通过按“＋”、“－” 键来调节。

◼ 当“脉冲类型”选择“单方波”或“双方波”时，“发射电压”可 以通过飞梭或按“＋”、“－”键在“0V-350V”之间调节，电压调节 步进为 10V。

➢ 阻尼： 通过节飞梭旋钮或者按 “＋”键、“－”键来调节。共有两个档位 “强”和“弱” 。 在探测大工件、粗晶材料或要求高灵敏度的检测场 合， 可设置脉冲能量为“中”或“高”、阻尼为“弱”，以提高仪器检测 灵敏度；在探测较薄工件或要求高分辨率的检测场合， 可设置脉冲能量 为“低”、阻尼为“强”、以提高仪器检测分辨率， 但相应地检测灵敏度 会降低。

6) 探头

➢ 探头： 用于切换单、双晶模式。

➢ 前沿长度：斜探头入射点到探头外壳前端的距离值。

➢ 角度： 斜探头的标称角度调节。

➢ K 值： 斜探头的标称 K 值调节。

➢ 探头频率： 设置使用探头的标称频率。

➢ 探头形状： 设置使用探头的形状： 圆形或矩形。

➢ 探头尺寸 a：当形状设置为圆形探头时，该参数设置为圆探头的直径尺寸； 当形状设置为矩形探头时，该参数设置为矩形探头的长度尺寸。

➢ 探头尺寸 b：该参数设置为矩形探头的宽度尺寸。

3.2 校准菜单

按下“校准菜单”，便可以进入到“校准菜单”中。校准中有两个子菜单， 分别为零点+声速校准、角度校准。每个子菜单中分别还有分子菜单

1) 零点+声速校准

“零点+声速”校准模式有手动、自动两种类型。

➢ 自动类型：

用户只需要设置参考点 1 的实际声程、参考点 2 的实际声程，移动光 标到“记录”功能，按下键即可完成“零点+声速”校准。

➢ 手动类型：

例 1：用 BH-50 回波探头第一、二次回波， 对其同时校正声速和零点。 操作步骤：

① 切换到 “手动”类型；

② 选择“参考 1”子菜单， 调节为参照物 1 的实际声程，可调步进为

10、1、0.1，也可以通过键调整步进为 0.01 档位来细调；

③ 选择“参考 2”子菜单，调节为参照物 2 的实际声程；

④ 选择 “A 起位”、“A 宽度”子菜单，调节闸门起位使闸门套住参 照物 1 所对应回波， 并调节增益或按“AGC”键， 使回波幅度 80% 左右， 光标移动到“记录”,按键， 屏幕提示“请套住参照物 2 对应回波”；

⑤ 按④的调节方法使闸门套住参照物 2 所对应回波，并调节增益， 使回波幅度在 80%左右， 光标移动到“记录”,按键， 屏幕提示 “校准成功”。此时对应显示的声速和零点为测量出的当前材料 声速和探头零点。

例 2：用 CSK-IA 试块校正斜探头声速和零点(如图 3- 1)。

操作步骤：

① 切换到 “手动”类型；

② 选择“参考 1”参数，调节为 R50 圆弧回波的实际声程 “50mm”；

③ 选择“参考 2”参数，调节为 R100 圆弧回波的实际声程 “100mm”；

④ 移动探头， 使 R100 圆弧反射回波最高且约为屏幕满幅度 80%，同 时 R50 圆弧反射回波幅度在屏幕满幅度的 20%以上(如 R50 圆弧 回波幅度低于 20%，可通过将探头向 R50 圆弧侧平移提高回波幅 度)；

⑤ 选择“A 起位”参数单，调节闸门起位使闸门套住 R50 圆弧回波， 并调节增益或按“AGC”键， 使回波幅度在 80%左右， 光标移动到 “记录”，按键，屏幕提示“请套住参考 2 对应回波”；

⑥ 按⑤的调节方法使闸门套住 R100 圆弧回波， 并调节增益， 使回波 幅度在 80%左右， 光标移动到“记录”按键，屏幕提示“校正 完成”。此时对应显示的声速和零点为测量出的当前材料声速和 探头零点。



图 3-1 斜探头校正示意图斜探头校正示意图

2) 角度校准

注 1：为确保测量的准确性， 在进行角度测量之前，必须先校正仪器(请参见零点+声速校准功能)。 注 2：角度测量时， 探头与反射孔之间声程须大于 2 倍探头近场区距离， 以避免由于近场区影响而造

成的测量结果误差。

操作步骤：

➢ 按“校准菜单”键， 然后选择“角度”模式，直接切换到角度测量的 扩展子菜单；

➢ 选择“孔深”参数，调节为实际使用试块反射孔的深度；

➢ 选择“孔径”参数，调节为实际使用试块反射孔的孔径；

➢ 选择“A 起位”、“A 宽度”参数，调节闸门起位使闸门套住反射孔回 波，并来回移动探头使反射孔回波幅度最高；

➢ 调节增益或按“AGC”键，使回波幅度在 80%左右；

➢ 光标移动到“记录”,按键，此时“角度”及“K 值”扩展子菜单将 显示测量到的角度及 K 值。

例：斜探头 2.5Z10×10A60 在 CSK-IA 或 IIW(V-1)试块上表面用 Ф50 反射孔进行 角度测量(图 3-2)。

① 先完成校正探头零点和材料声速；

② 按“校准菜单”键，然后选择“角度”模式，直接切换到角度测 量的扩展子菜单；

③ 选择“孔深”参数，调节为Ф50 反射孔的深度 “30mm”；

④ 选择“孔径”参数，调节为Ф50 反射孔的孔径 “50mm”；

⑤ 选择“A 起位”参数，调节闸门起位使闸门套住反射孔回波， 并来 回移动探头使反射孔回波幅度最高；

⑥ 调节增益或按“AGC”键，使回波幅度在 80%左右；

⑦ 光标移动到“记录”,按键，此时“角度”及“K 值”扩展子菜

单将显示测量到的角度及 K 值。



图 3-2 角度测量示意图

3.3 DAC 曲线

1) 曲线制作

➢ 操作步骤：

① 按“DAC 曲线”键换到DAC 主菜单。

② 光标选择“操作”子菜单，调节为“记录”。

③ 选择“A 起位”子菜单，调节闸门起位使闸门套住欲记录回波， 调节增益或按“AGC”键，使回波幅度 80%左右， 光标移动到“记 录”,按键，记录回波。 此时在屏幕波形区上方会弹窗指示当 前已记录回波数。

④ 重复步骤③直到记录完毕。回波最多记录 16 个。

⑤ 当不需要显示 DAC 曲线时，选择 “DAC 操作”子菜单，调节为 “关闭”，隐藏当前曲线。

➢ 应用标准

① 自定义：即直接输入判废线、定量线、评定线 3 线的 dB 数值。 分别选中“判废线”子菜单、 “定量线”子菜单、 “评定线”子 菜单，调节其数值即可。

② 标准： 选择“DAC 标准”子菜单， 按键， 进入“DAC 标准”的 扩展子菜单， 然后通过“标准名称”和“标准等级”扩展子菜单 选择标准后，按键即可应用选中的标准生成曲线。

➢ 选择线型

选择“线条类型”子菜单可以选择 DAC 曲线是以折线或平滑曲 线显示。 DAC 曲线线条类型可以在曲线制作前选择， 也可在曲线制作

完成后再选择。



图 3-3 制作 DAC 曲线

2) 曲线删除

➢ 删除回波点

① 按“DAC 曲线”键，切换到 DAC 主菜单；

② 选择子菜单“操作”，调节为“删除”；

③ 按键，进入 DAC 删除状态。此时，在 DAC 曲线上会出现绿色 “×”标志， 表示在制作 DAC 曲线时记录的回波点位置， 左右旋 转飞梭选中时“× ”变为蓝色，按键删除该回波点， 按键 可以退出 DAC 删除状态。

3.4 AVG 曲线

注 1：本 AVG 曲线使用理论公式计算，仅在 3 倍近场区外才有效， 3 倍近场区内将以一直线表示。

1) 曲线制作

➢ 操作步骤：

① 在使用 AVG 功能前，必须先进行校正，请参见 3.2 校准菜单功 能。

② 按“AVG 曲线”键，切换到 AVG 曲线主菜单；

③ 输入探头信息： 分别选择“探头频率”、 “探头形状”、“探头 尺寸 a”、“探头尺寸b”子菜单，输入探头的形状、频率、尺

寸(当是圆形探头时， 只需在“探头尺寸 A”子菜单中输入探头 的直径； 当是矩形探头时， 应分别在“探头尺寸 A”、“探头尺 寸 B” 中输入探头的两边边长)等信息；

④ 选择子菜单 “AVG 操作”，调节为“记录”；

⑤ 输入基准信息

选择“基准类型”子菜单，调节为所用的基准试块或工件上标准 反射体的类型； 如果基准类型选择的是“大平底”，则仪器自动忽 略“基准孔径”子菜单中输入的数值； 如果基准类型选择的是“平 底孔”或“横通孔”时，则应在“基准孔径”子菜单中输入标准 反射体的直径；

⑥ 输入生成的 3 条 AVG 曲线的平底孔当量孔径分别选择“AVG 曲线 1”子菜单、 “AVG 曲线 2”子菜单、 “AVG 曲线 3”子菜单，调 节数值即可。

⑦ 输入补偿数值补偿是当所用基准试块或工件的回波幅度与理论 值不相符时， 用于补偿之间的差值。常用于以大平底回波为基准 的场合。由于大平底回波幅度通常无法达到与同距离平底孔回波 幅度的理论差值， 如果以此大平底幅度作为基准， 则在实际检测 中所计算出的平底孔当量将不准确，因此在使用大平底回波为基 准的场合， 建议通过将基准大平底回波幅度与同距离(不同距离 可以用理论公式折算)平底孔试块回波幅度的实际差值与理论差 值之间的误差作为补偿值输入，以使计算更加准确。

⑧ 选择“A 闸门起位”子菜单， 调节闸门起位使闸门套住欲记录回 波， 调节增益或按“AGC”键，使回波幅度在 80%左右， 按键， 记录回波。此时，仪器将自动生成曲线。

⑨ 当不需要显示 AVG 曲线时，选择 “AVG 操作”子菜单，调节为 “关闭”，隐藏当前曲线。



图 3-4 制作 ACG 曲线

2) 曲线删除

➢ 操作步骤：

① 按“AVG 曲线”键，切换到 AVG 主菜单；

② 选择“操作”子菜单，调节为“删除”；

③ 按键， 提示“是否确定”，再按一次键， 删除曲线, 按 键取消。

3.5 系统菜单

基本菜单中有两个子菜单分别功能、系统。

1) 功能

➢ 存储管理： 此子菜单中有三个功能， “单帧数据”、“多帧数据”、“截 屏文件”。

◼ “单帧数据”中存储的内容为冻结后存储的波形信息，光标选中文 件名按下键打开波形信息；选中文件名短按键为删除当前文 件，按下按键后屏幕弹出“是否删除当前文件？”，键为是，  键为否；长按键为删除全部文件。

◼ “多帧数据”中存储的内容为录制的视频信息，移动光标选中文件 名， 按下键， 打开录制文件视频。打开视频后左侧展示的菜单参 数： 可调节的参数只有“帧数”、A 闸门的“A 起始”、“A 宽度”、“检 波方式”和波形填充， 其他参数为所录制视频的波形信息。按下 键自动播放视频， 也可以通过旋转飞梭调整“帧数”参数实现手动

播放视频，飞梭旋转默认步进为 5 帧，可以按下键修改步进为 1 帧。“多帧数据”删除方法同“单帧数据”。

◼ “截屏文件”中存储的内容为截屏信息，通过 U 盘模式连接到电脑 读取出保存的图片信息。

➢ 测值显示：在屏幕上方还会有四个大测量值框， 在“测值显示”中选择 要显示的参数。

“HadB”参数： A 闸门内回波测量点幅度和闸门高度间的 dB 差值， 在 DAC 模式下，则表示 A 闸门内回波测量点幅度和当前选择的 DAC 曲线之 间的 dB 差值。

“HbdB”参数： B 闸门内回波测量点幅度和闸门高度间的 dB 差值。 “↘SA”参数： A 闸门内回波测量点声程。

“ ↓SA”参数： 斜探头探伤时， A 闸门内回波测量点的深度。

“→SA”参数： 斜探头探伤时， 从探头前沿到 A 闸门内回波测量点的水 平距离。

“↘SB”参数： B 闸门内回波测量点声程。

“ ↓SB”参数： 斜探头探伤时， B 闸门内回波测量点的深度。

“→SB”参数： 斜探头探伤时， 从探头前沿到 B 闸门内回波测量点的水 平距离。

“↘SAB”参数： A、B 闸门内回波测量点声程。

“SL”参数：缺陷回波与SL 线的 dB 差值。

“A%A”参数： 落入闸门 A 宽度范围内的最高回波的幅度(表示为占全 屏高度的百分)

“B%B”参数： 落入闸门 B 宽度范围内的最高回波的幅度(表示为占全 屏高度的百分)

“A\_LED”参数:闸门 A 宽度范围内存在低于闸门 A 阀值高度的反射波即 报警，报警时为红色，无报警时为绿色。

“B\_LED”参数:闸门 B 宽度范围内存在低于闸门 B 阀值高度的反射波即 报警，报警时为红色，无报警时为绿色。

➢ 通道管理：

◼ 通道名称：选择已保存的通道配置， 移动光标到通道名称，按下 键浏览已保存的通道名称， 选中后按下键， 自动回退到通道参数 菜单界面。

◼ 新建： 新建通道参数配置信息。

◼ 预览：预览当前通道的配置信息。

◼ 调用：调用当前通道的参数配置信息。

◼ 覆盖：覆盖当前通道参数配置信息。

◼ 删除：删除当前通道的信息。

◼ 重命名：对当前通道的名称进行重命名。

➢ 彩色半跨距：选择是否使用彩色半跨距功能， 回波区分设置为 “开”为 使用彩色半跨距功能，“关”为不使用彩色半跨距功能，设置要区分的回 波数量(最大为 3)以及被测工件厚度。如图：



图 3-5 彩色半跨距

➢ 闸门跟踪： 此功能可以使闸门阀值始终保持在闸门内反射波幅的 80%， 可以通过“百分比”参数调整闸门跟踪波幅的百分比。

➢ 探伤标准：AWS D1.1/D1.5。

2) 配置 1

➢ 稳波： 采集 N 屏信号， 将它们在触发位置对齐， 然后作平均。使用该模 式， 在减小噪声的同时， 保持了原有的带宽， 其滤波效果提升了探伤仪 的垂直分辨率。

➢ 自动波峰： 设定回波幅度，按“自动增益”键，闸门内的最高回波自动调 所设定的回波幅度。

➢ 波形填充： “正半波”、“负半波”、“全波”这三种检波方式中波形的中空 部分进行颜色填充。

3) 系统

➢ 单位： 单位可切换为公制、英制。

➢ 语言： 简体中文和英文切换。

➢ 亮度： 可调节当前屏幕亮度。

➢ 主题： 此功能是为了适应不同的工作环境的光线条件， 共有 2 中主题颜 色配色法。

➢ 触摸： 控制触摸功能的开关。

➢ 蜂鸣器： 控制蜂鸣器的闸门报警和关机提示音的开关；开机提示音常开。

➢ 旋钮方向： 可根据用户喜好配置飞梭旋转方向。

➢ USB 模式：控制 USB 接口输出为 U 盘模式或串口模式。

➢ 时间设置： 此功能可以设置仪器内部时间，并且仪器将自动更新时间。

➢ 产品信息： 显示本设备的产品信息。

➢ 恢复默认设置： 仪器恢复出厂默认设置。

4) 关机： 软件关机开关开关， 选中后按下 键， 弹出“是否确认关机？”， 键为是， 键为否。

第四部分 斜探头焊缝检测示例

斜探头检测

使用 2.5Z10×10K2 探头， 按 JB/T4730-2005 标准， 对 20mm 厚钢板的对接焊 缝进行检测，工作程序如下：

6.1 参数设置

1) 使用飞梭，移动光标到范围菜单， 设置“声程”为 200mm (焊缝检测一般 要求检测范围大于两倍壁厚)，材料声速 3230mm/s。

2) 使用飞梭，移动光标到接收菜单， “滤波器”参数设为“宽频”，检波模 式为全波， 阻尼设为“弱”，抑制为 0。

3) 使用飞梭，移动光标到发射菜单， 频率模式设为“自动 中”，脉冲方式 设为“尖峰”，脉冲能量设为“强”。

4) 使用飞梭，移动光标到探头菜单， 设置探头模式为单探头。

6.2 自动校准

1) 测探头前沿

用探头对 CSK-IA 试块 R100 进行扫查， 找到回波最高点， 使闸门套住该 回波， 调节“零点”参数的值， 使测量数据区声程数值达到 100 为止。这时， 读取探头入射点到探头外壳前端的距离值， 即为前沿长度。“零点”参数的值 即为探头晶片到入射点间的声时。

2) 测探头延迟和材料声速

移动光标至 “声速+零点”校准菜单，使用斜探头扫查 CSK-1A 试块 R50 圆弧，找到最高回波，调节回波高度达 80%，固定探头，调节闸门位置，使 回波穿过闸门， 记录参考值 1 的波幅。使用斜探头扫查 CSK-1A 试块 R100 圆 弧，找到最高回波，调节回波高度达 80%，固定探头，调节闸门位置，使回 波穿过闸门， 记录参考值 2 的波幅。测试完成， 仪器屏幕下方自动显示测试 结果。 2S 后测试结果消失，消失后可在范围菜单中查看 “声速+零点”校准 结果。

3) 测 K 值

➢ 按下“校准菜单”键，进入校准菜单。

➢ 移动光标至“角度校准”菜单， 根据探头角度调节试块至自定义， 调 节闸门起点至适当位置， 使其能套住校准回波。闸门阈值设置为 30-

50%。

➢ 将“孔深”扩展子菜单设为 “30mm” ，“孔径”扩展子菜单设为

“1mm”。

➢ 用被测探头扫射 CSK-IIIA 试块上深度为 30mm 的 Φ1×6 孔，找到回 波最高点后， 使闸门套住该回波， 在当前处于“角度测量”子菜单的 扩展子菜单且选择“A 起位”的情况下， 移动光标到“记录”界面按

键，此时测量结果显示在“角度”扩展子菜单和 “K值”参数中， 提示栏提示“是否确定”，按 键保存角度和 K 值。

6.3 DAC 曲线制作

1) 按“DAC 曲线”键，切换到 “DAC”主菜单， 设置标准为 4730，试块名 CSK-1A，参考类型横通孔，参考尺寸 φ1。

2) 将 “DAC 操作”子菜单设为“记录”。

3) 用已测探头扫射 CSK-1A 试块上深度为 10mm 的 Φ1 孔，找到回波最高点， 使闸门套住该回波， 调节回波高度为 80%，按 “确定”键，此时记录了第 一个回波参考点，并绘制出第一段曲线。

4) 重复 3)步骤，分别记录 20mm，30mm，40mm，50mm 参考点回波。 当较深 距离的参考回波幅度小于 20%屏幕显示幅度时，可增加仪器灵敏度(增 益值)，以提高回波幅度，方便记录该回波参考点。

5) 在记录下所需回波参考点后，一组 DAC 曲线则制作完成。 移动光标至曲 线菜单，设置判废线+5dB，定量线-3dB，评定线-9dB。补偿 4dB。

6.4 DAC 曲线保存

将“工件厚度”子菜单(系统菜单) 设为探测工件厚度， 本例探伤时，“厚 度”子菜单设为 “20mm”。短按键， 出现冻结标志后， 再次长按键， 保存 当前仪器状态设定及 DAC 曲线在空白数据。

6.5 检测

现场检测时将原先作好的 DAC 曲线从“存储管理”子菜单(系统菜单) 中调 出，当 DAC 曲线测量范围内有可疑回波时， 用闸门套住该回波， 测量数据区 “HdB” 显示的数字如果为“5.5” (该数字代表闸门内回波峰值与当前选中曲线“定量 线”的 dB 差)，则该回波当量应当为：Φ 1×6-3dB+5.5dB=Φ1×6+2.5dB，属二 区缺陷。

第五部分 直探头检测示例

直探头检测

以 2.5MHz 直探头为例，检测工件厚度为 100mm,在 CSK-IA 标准工业探伤试 块上做校准。

7.1 参数设置

1) 使用飞梭，移动光标到范围菜单， 设置“声程”为 250mm (焊缝检测一般 要求检测范围大于两倍壁厚)，材料声速 5900mm/s。

2) 使用飞梭，移动光标到接收菜单， “滤波器”参数设为“宽频”，检波模 式为全波， 阻尼设为“弱”，抑制为 0。

3) 使用飞梭，移动光标到发射菜单， 频率模式设为“自动 中”，脉冲方式 设为“尖峰”，脉冲能量设为“强”。

4) 使用飞梭，移动光标到探头菜单， 设置探头模式为单探头。

7.2 自动校准

移动光标至自动校准菜单，将参考值 1 设为 100,参考值 2 设为 200,将探头 放至工件表面， 调整增益， 使仪器显示工件底面回波， 调整增益， 使一次回波幅 值至 80%；

1) 选择使用“自动”类型时， A、B 自动闸门可以分别套住一次回波、二次 回波，光标移动至“记录”，按下键， 自动校准完毕 ；

2) 选择使用“手动”类型时， 调节 A 闸门位置， 使回波穿过闸门，记录参 考 1 的信号,记录完一次回波后将 A 闸门调至二次回波处， 调整增益， 使 其为 80%，然后记录参考值 2 的信号， 记录完成后， “零点+声速”校准完 毕，材料声速自动设为与实际测量值，探头延迟设为实际测量值。校准 完后按 “基本菜单”键，仪器将回主菜单界面。

7.3 DAC 曲线制作

1) 按下“DAC 曲线”键，进入 DAC 子菜单， 将“DAC 操作”子菜单设为“记 录”。

2) 用已测探头扫查 CSK-IA 试块上 100mm 的厚度，找到回波最高点，使闸 门套住该回波， 调节回波高度为 80%，按“AGC”键， 此时记录了第一个 回波参考点，并画出第一段曲线。

3) 重复 2)项操作，依此记录下 200mm 、300mm 的回波。当较深距离的参考回 波幅度小于 20%屏幕显示幅度时，可增加仪器灵敏度(增益值)，以提高回波 幅度，方便记录该回波参考点。

4) 记录完成后移动光标至“DAC 标准”菜单，标准名称选择“NB/T 47013”， 标准等级选择“承压设备 I 型 IIA”，厚度范围选择“40<t≤100”。

5) 将“工件厚度”子菜单(系统菜单)设为 100mm。保存当前仪器状态设 定及 DAC 曲线在空白数据集内，记录好该曲线的存储号。

6) 现场检测时将原先作好的 DAC 曲线从“存储管理”子菜单(系统菜单) 中调出。

7.4 显示值设置

DAC 曲线完后按 “系统菜单”键使仪器进入系统设置菜单界面， 展开功能子 菜单，光标移动至显示参数，将其中的测量值 1 设为 A%A (闸门 A 内回波的幅 值)，测量值 2 设为 SA (超声信号声程值)，测量值 3 设为 SL(缺陷回波与 SL 线 的 dB 差值)。