

超声波测厚仪

DC-4000 说明书



目录

一、概述.....	- 1 -
二、技术参数.....	- 1 -
三、测量原理.....	- 1 -
四、仪器整机.....	- 2 -
五、键盘功能.....	- 2 -
六、显示.....	- 4 -
七、快速测量操作.....	- 7 -
八、仪器的功能应用.....	- 8 -
8.1 仪器的测量.....	- 8 -
8.1.1 发射-回波模式:.....	- 9 -
1. 标准测量.....	- 9 -
2. 最小值测量.....	- 9 -
3. 差分值测量.....	- 9 -
4. 平均值测量.....	- 10 -
5. 上下限设定测量.....	- 11 -
8.1.2 回波-回波模式.....	- 12 -
8.2 仪器的设定.....	- 12 -
8.2.1 声速设置.....	- 12 -
1. 材料选择.....	- 13 -
2. 声速输入.....	- 13 -
3. 声速测量.....	- 14 -
4. 声速存储.....	- 14 -
8.2.2 精度.....	- 15 -
8.2.3 探头校准.....	- 15 -
8.2.4 测量频率.....	- 16 -
8.2.5 自动测量.....	- 16 -
8.2.6 手动测量.....	- 17 -
8.2.7 检波方式.....	- 20 -
8.2.8 A 扫描用户设置.....	- 20 -
8.2.9 B 扫描显示设置.....	- 21 -
8.3 仪器的存储.....	- 22 -
8.3.1 新建文件.....	- 22 -
8.3.2 存储读取.....	- 22 -
8.3.3 删除单个文件.....	- 23 -
8.3.4 删除所有文件.....	- 23 -
8.3.5 数据传输.....	- 23 -
8.4 仪器的功能.....	- 24 -
8.4.1 开关机设定.....	- 24 -
8.4.2 语言设定.....	- 24 -
8.4.3 对比度设定.....	- 24 -
8.4.4 恢复原厂设定.....	- 24 -
8.4.5 厂商信息.....	- 24 -
九、测量应用技术.....	- 25 -
十、维修及注意事项.....	- 25 -
附件：常用材料声速表.....	- 27 -

一、概述

DC-4000 智能型超声波测厚仪，世界上唯一一款采用自动测量的 A 和 B 扫描测厚仪，采用微处理技术，利用超声波原理，既可以对金属、多种非金属材料厚度如玻璃钢、和声速进行测量，还可以穿透漆层测量工件本体的厚度，明显提高工作效率。

本仪器具有自动零点校准，自动识别探头等高智能化功能，可以最大限度的消除人为误操作造成的测量偏差。

在仪器使用前，请详尽阅读本使用手册，以便了解仪器的功能，掌握仪器的使用方法。

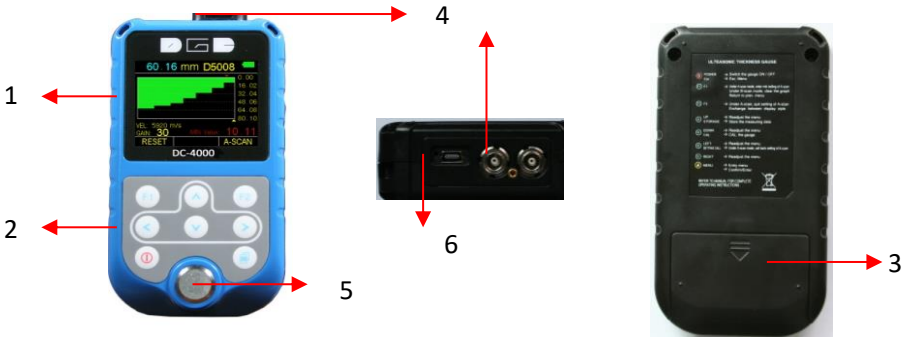
二、技术参数

测量范围	回波-回波模式下: 3mm~25mm 发射-回波模式下: 0.65mm~400mm
示值精度	0.01mm(0.001inch), 0.1mm (0.01inch)
标配探头 选配探头	回波-回波:D5301(5MHz), 发射-回波: D5008(5MHz), D7006 (7.5MHz), D7004(10MHz), D2012 (2MHz), D1025 (1MHz), D5113(5MHz)
声速范围	1000m/s~9999m/s
测量频率	2 次/秒 10 次/秒快速测量模式
平均值测量	2 到 9 次平均值测量
上下限设定	具有超差报警功能
测量单位	mm / inch
存储	10,000 个数据存储在 100 个文件
数据传输	USB 到 PC 免软件
显示	320×240TFT 彩屏显示
电源	2 节五号 (AA) 电池
存储温度	-20℃~+50℃
使用环境温度	-10℃~+350℃(according to transducers)
外形尺寸	133mm (L) ×75mm (W) ×29mm (H)
重量	0.26kg (含电池)

三、测量原理

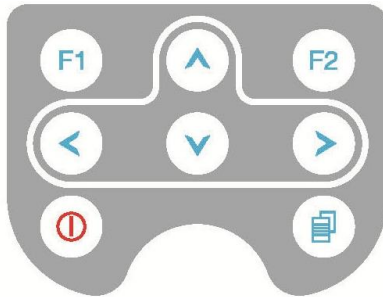
由探头将超声脉冲透过耦合剂到达被测体，一部分被物体表面反射，另一部分底面反射的回波由探头接收，精确测量超声波在被测物体中的传播的时间，并计算出厚度，再以数字显示出来。

四、仪器整机



- 1. 显示屏
- 2. 键盘
- 3. 电池仓（背面）
- 4. 探头接口
- 5. 试块
- 6. USB 接口

五、键盘功能



- 电源开关键**
功能 1 开关键
功能 2 返回测量界面键



- 仪器菜单键**
功能 1 进入菜单和确认设置



F1 键

- 功能 1 在 A 扫测量手动测量方式下，按此键激活范围、增益、延迟、闸门和消隐等参数，进行设置
- 功能 2 在 B 扫测量模式下，按此键复位 B 扫描图像
- 功能 3 菜单界面下，按此键返回上级菜单



F2 键

- 功能 1 快捷键切换 A 扫，B 扫和大数字显示模式
- 功能 2 在 A 扫手动测量模式下，将设定的测量参数如范围，增益等参数存储下来。下次开机时自动使用该参数。



上键

- 功能 1 菜单调整向上键和调整参数加键
- 功能 2 测量完毕后按该键存储测量值



下键

- 功能 1 菜单调整向下键和调整参数减键
- 功能 2 在测量界面下，探头零位校准



左键

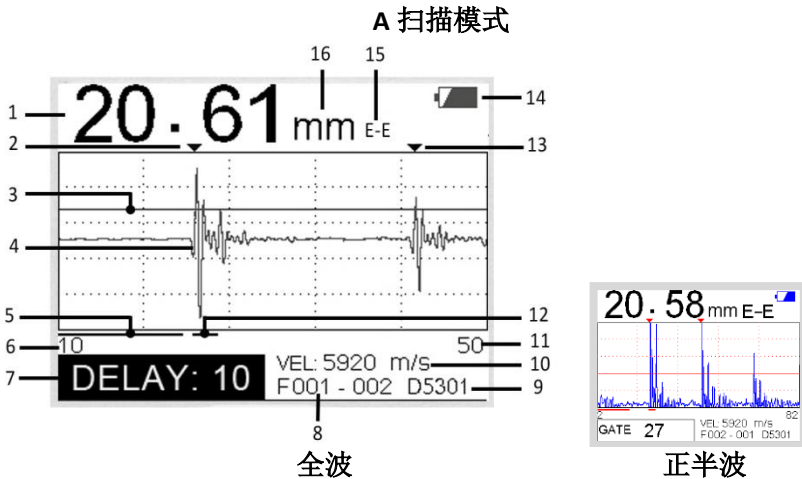
- 功能 1 菜单调整向左键和调整参数减键
- 功能 2 在 A 扫测量模式下，进入用户自定义设定
- 功能 3 在 B 扫测量模式下，按此键查看厚度值（移动黄色三角）



右键

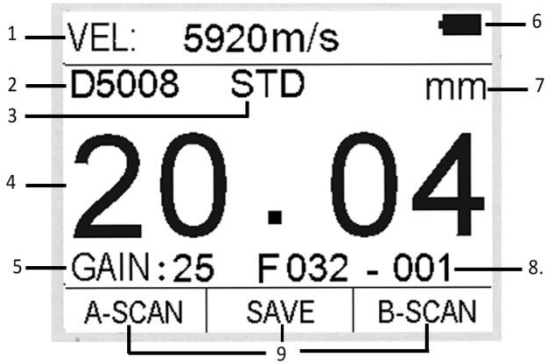
- 功能 1 菜单调整向右键和调整参数加键
- 功能 2 在大数字显示模式和 A 扫模式下，切换测量单位 mm 或 inch
- 功能 3 在 B 扫测量模式下，按此键查看厚度值（移动黄色三角）

六、显示



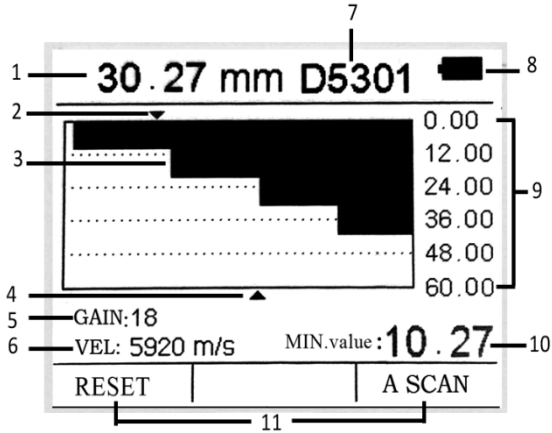
1. **厚度读数** - 数字显示，数字呈现为白色表示正在测量，数字呈现为蓝色表示测量完毕冻结状态
2. **1次回波** - 红色箭头▼指示第一次回波
3. **闸门** - 闸门可上下调整
4. **全波显示** - 波形显示绿色表示正在测量，显示蓝色表示测量完毕冻结状态
5. **抑制** - 调整抑制值，红色横线的长短会有相应变化
6. **延迟显示**
7. **参数** - 可调整增益，延迟，抑制，回波抑制和范围
8. **存储地址** - 100个文件，每个文件100个数据
9. **探头型号** - 自动识别和显示探头型号
10. **声速**
11. **范围**
12. **回波抑制** - 调整回波抑制参数，粉色横线的长短会有相应变化
13. **2次回波** - 紫色箭头▼指示第二次回波
14. **电池电量**
15. **测量模式**
16. **测量单位** - 毫米或英寸

大数字显示



1. 声速
2. 探头型号 - 自动识别和显示探头型号
3. 测量模式
4. 厚度读数 - 数字显示，数字呈现为白色表示正在测量，数字呈现为蓝色表示测量完毕冻结状态
5. 增益 - 可在 10-50 范围内调整
6. 电池电量
7. 测量单位- 毫米或英寸
8. 存储地址 - 100 个文件，每个文件 100 个数据
9. 快捷键 - 按相应键实现快速模式切换

B 扫描模式




1. **厚度读数** - 数字显示，数字呈现为白色表示正在测量，数字呈现为蓝色表示测量完毕冻结状态
2. **最小值** - 显示厚度最小值
3. **B 扫描图形**
4. **厚度读数** - 显示现在测量厚度
5. **增益** - 可在 10-50 范围内调整
6. **声速**
7. **探头型号** - 自动识别和显示探头型号
8. **电池电量**
9. **B 扫描显示范围** - 设置范围后，显示范围平均分成 5 等份
10. **最小值** - 显示工件最小值
11. **快捷键** - 按相应键实现快速模式切换

七、快速测量操作指示

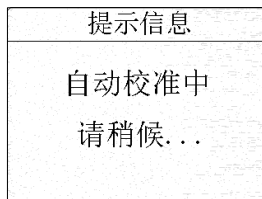
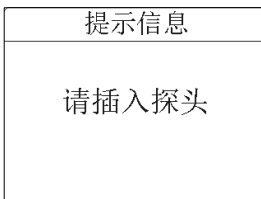
第一步：选择探头和零点校准

请选择探头，具体说明如下表：


型号	频率 (MHz)	直径 (mm)	测量范围 (mm)	工作温度	应用领域
D5301	5.0	10	E-E 3.0~25 T-E 1.44~200	<60℃	用于穿过涂层(E-E)和常规测量 (T-E)
D1025	1.0	20	3.0~200 5.0~40 (玻璃钢)	<60℃	用于复合材料，如玻璃钢
D5008	5.0	8	0.8~300	<60℃	用于常规测量
D7006	7.5	6	0.65~50	<60℃	用于薄壁及小弧面测量
D7004	10.0	4	0.65~20	<60℃	用于薄壁及小弧面测量
D2012	2.0	14	2.0~400	<60℃	用于铸铁测量等粗晶材质的测量
D5113	5.0	13	3.0~200	<350℃	用于温度小于 350℃的材料测量

插入探头后，按  键开机。仪器开机并自动零位校准，免去测试标准试块的麻烦。开机后，仪器显示仪器编号、软件版本号，然后直接进入测量状态。

用户开机时没有插入探头，屏幕上会提示“请插入探头”，此时只需插入探头等待进入测量状态。



注：本机开机自动校准，请使用原厂探头。若使用其它探头，仪器无法工作并显示“错误。”

如用户在测量过程中，测量值有明显偏差，请进行空气校准。请将仪器探头置于空气中，按  键进行校准。

注：在空气校准过程中，请保持探头表面洁净且表面无明显磨损，在室温的情况下。

第二步：工件表面处理

若被测体表面很粗糙或锈蚀严重，请用以下方法处理：

1. 利用除锈剂、钢丝刷或砂纸处理被测体表面；
2. 在被测体表面使用耦合剂；
3. 在同一点附近多次测量。

第三步：声速设置

对于用超声波原理进行的检测，声速的选择和设定有着重要的作用。不同材料的声速不同，如果声速的设置发生错误，将会导致测量数据的错误。本机提供了 3 种选择声速的方法：

1. 直接选择材料声速，请参照第 13 页 8.2.1.2
2. 直接输入材料声速，请参照第 14 页 8.2.1.3
3. 反测声速，请参照第 14 页 8.2.1.4

第四步：测量

此时，仪器准备就绪开始测量。有 4 种可视测量选择：A 扫描全波，A 扫描正半波，B 扫描和大数字。

A 扫描全波：显示正半波和负半波

A 扫描正半波：显示正半波

B 扫描：显示基于时间轴所对应材料的厚度

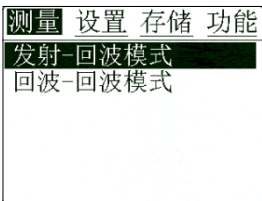
数字：大数字给用户耳目一新的感觉，方便用户读取数据





用户可按  键来选择

八、仪器的功能应用

8.1 测量

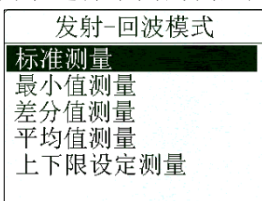
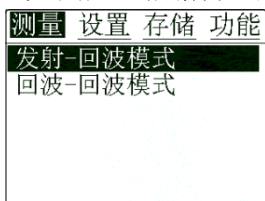
本仪器提供 2 种测量模式：发射-回波和回波-回波。



- 1) 按  键进入菜单
- 2) 按  或  键选择发射-回波或回波-回波模式，按  键确认。

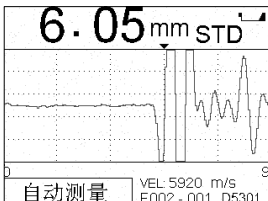
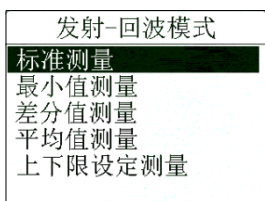
8.1.1 发射-回波模式

发射-回波模式适用于普通测量。在此模式下，本机提供五种不同测量方式，用户可根据自己的需求选择不同的测量方式。



1. 标准测量

显示当前测量值，满足日常的检测要求。



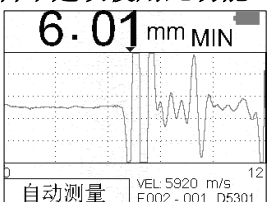
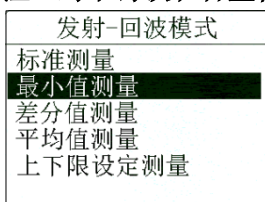
操作如下：

- 1) 按 键进入测量
- 2) 按 键选定标准测量，按 键确认
- 3) 按 退出，开始测量

2. 最小值测量

在测量过程中，只显示本次测量点的最小测量值。本功能满足曲面测量或需要选择最小值的测量环境，适应于测量管壁厚度。

注：对于铸铁和合金材料不建议使用此功能。

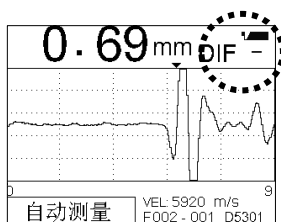
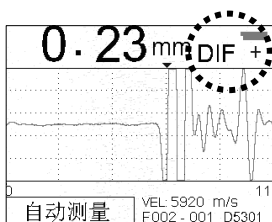
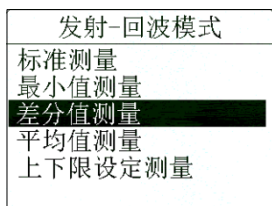


操作如下：

- 1) 按 键进入测量
- 2) 按 键选定最小值测量，按 键确认
- 3) 按 退出，开始测量

3. 差分值测量

能准确的显示出与用户设定参考值的偏差，并显示正负偏差值。适用于规定在偏差内即为合格产品的测量工作。



操作如下：

- 1) 按 键进入测量
- 2) 按 键选定差分值测量，按 键确认。显示如下：



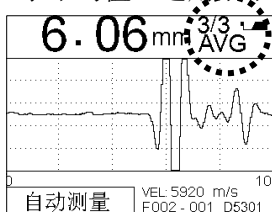
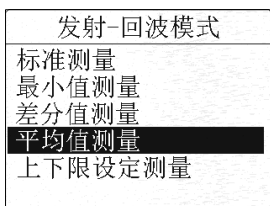
- 3) 按 或 键移动光标
- 4) 按 或 键调整数字和改变小数点位置。数值可设为 0.000, 00.00 和 000.0, 第 1 位和最后 1 位是在 1-9 循环；第 2 位到第 4 位是在 1-9 和小数点之间循环

- 5) 按 键确认
- 6) 按 退出，开始测量







注：500.0 是设定的最大值。用户设定超过 500.0 时，仪器自动更正为 500.0。

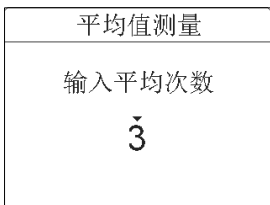
4. 平均值测量





提供 2-9 个点的测量，并显示平均值。适用于平面材料的测量。



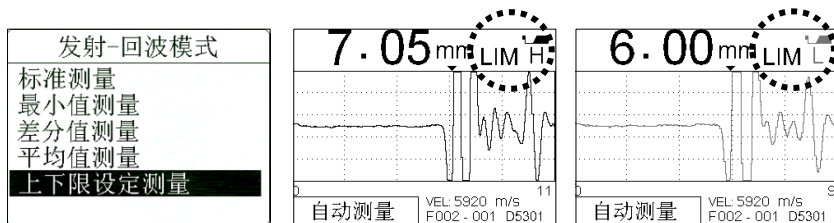
操作如下：

- 1) 按  键进入测量
- 2) 按     键选定平均值测量，按  键确认。显示如下：









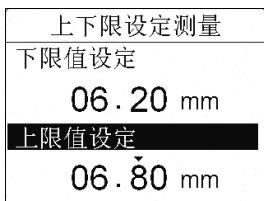
- 3) 按  或  键在 2 至 9 中选择
 - 4) 按  键确认
 - 5) 按  退出，开始测量
- ### 5. 上下限测量





设定上下限，当厚度超出设定界限时进行显示和声音报警，比差分值测量宽泛。当测量值高于用户设定的范围，红色的 H 会显示并伴有报警声；反之，绿色 L 会显示并伴有报警声。这种方式明显提高检测的效率。




操作如下：

- 1) 按  键进入测量
- 2) 按     键选定上下限测量，按  键确认。显示如下：

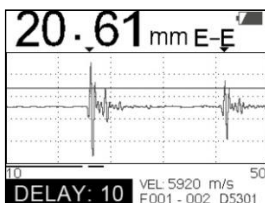
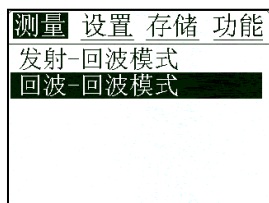


3) 按     键设定上下限。数值可设为 0.000, 00.00 和 000.0, 第 1 位和最后 1 位是在 1-9 循环; 第 2 位到第 4 位是在 1-9 和小数点之间循环。

4) 按  退出, 开始测量

8.1.2 回波-回波模式


回波-回波的模式可以隔漆层检测基材厚度(漆层厚度小于 1mm)。此功能只能使用原厂专用探头 D5301, 其他探头不适用此功能。



操作如下:

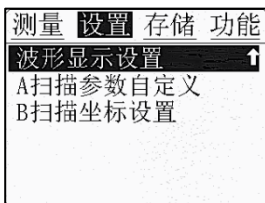
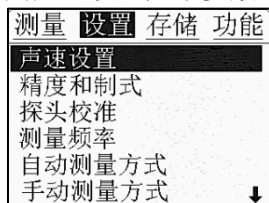
1) 按  键进入测量

2) 按     键选定回波-回波模式, 按  键确认

3) 按  退出, 开始测量

8.2 设置

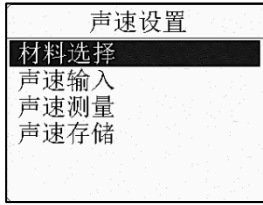
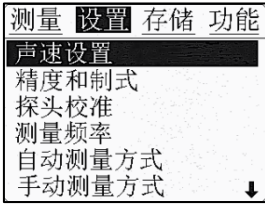
用户可设置如下参数:



操作如下:

8.2.1 声速设置

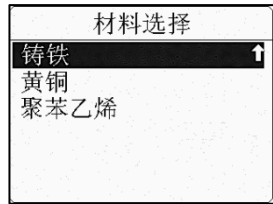
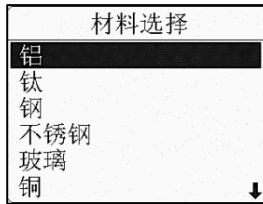
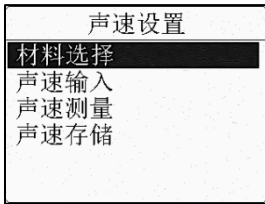
对于用超声波原理进行的检测, 声速选择和设定有着非常重要的作用。不同材料的声速不同, 如果声速的设置发生错误, 将会导致测量结果与实际厚度产生偏差。



在此选项中，仪器预存了 9 种较为常用的材料声速值，可直接选用此方法简单直观输入已知声速。用户也可通过声速测量未知材料的声速。

1. 材料选择

仪器预存 9 种较为常用的材料声速值供用户选择，如铝，钛，钢，不锈钢，玻璃，纯铜，铸铁，青铜和聚苯乙烯。

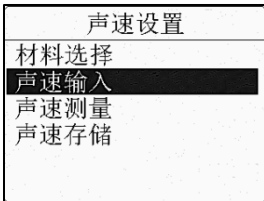


操作如下：

- 1) 按 键进入 **设置-材料设置**
- 2) 按 键选择材料设置，按 键确认
- 3) 按 退出，开始测量

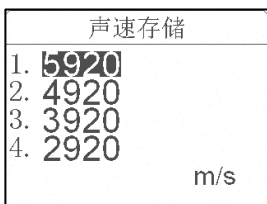
2. 声速输入

如若已知材料的声速值，就可以使用此功能进行手动输入。本仪器可存储 4 个声速值供用户使用。



操作如下：

- 1) 按 键进入 **设置-声速输入**
- 2) 按 键输入材料声速，按 键进入
- 3) 按 或 键移动光标， 或 键改变数值
- 4) 按 确认并存储



5) 按 或 键选择存储位置，按 键确认

6) 按 退出，开始测量

3. 声速测量

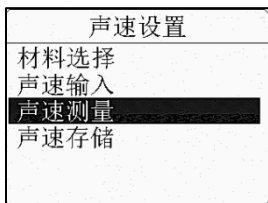
当测量未知材料声速或对测量数据的精度有较高要求时，需使用此功能。操作如下：

1) 取一块所需的材料（要使测量面与底面平行），用其他量具（比如卡尺、千分尺等）测得此材料的厚度，

2) 使用本仪器直接测量此材料，

3) 此时得到一厚度值，请拿开探头，

4) 按 键进入 **设置-声速设置**，按 键进入声速测量，按 键进入，



5) 按 或 键移动光标；按 或 键调整数值，直到显示的厚度值和已知的厚度值一样，

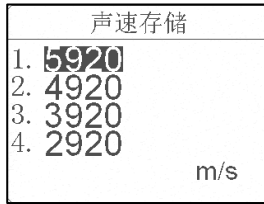
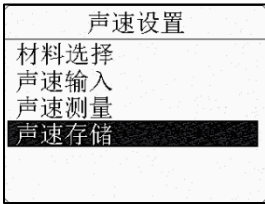
6) 按 键确认并存储，

7) 按 或 键存储到用户选定位置，按 确认，











8) 按 退出，开始测量

4. 声速存储

可以在此功能中调用自定义的四个声速值。这四个声速值既可以由**声速输入**功能项中输入，也可由**声速测量**功能项中输入。












操作如下：

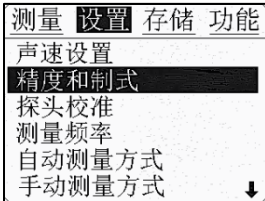
- 1) 按  键进入 **设置-声速存储**
- 2) 按     键进入声速存储，按  键进入
- 3) 按  或  选择存储位置，按  键确认
- 4) 按  退出，开始测量


8.2.2 精度或制式

本仪器提供 0.1mm 和 0.01mm、0.01inch 和 0.001inch 选项。用户可根据实际情况选择测量精度与测量制式。在选择高精度时，要求被测工件的表面比较光滑，以便得到精确的测量数据。

操作如下：

- 1) 按  键进入设置
- 2) 按     键选择精度和制式，按  键进入
- 3) 按  或  键选择精度和制式，按  键确认



- 4) 按  退出，开始测量

注：当选用 D5113 或 D2012 探头时，建议使用 0.1mm 或 0.01in。

8.2.3 探头校准

如果用户在正确校零后，并选择正确的声速进行测量，但仍然会有微小的误差显示，这可能是由系统误差产生的。下列情况发生时，用户可进行探头校准：





1. 探头自身稳定发生变化时
 2. 系统误差
 3. 由于输入声速和实际声速的不同所引起的计算误差
- 建议用户使用仪器正面下方 4mm 标准试块进行探头校准。

操作如下：

- 1) 在工件或试块表面滴上耦合剂，将探头置于上面
- 2) 得到稳定测值后，移除探头

3) 按  键进入设置，按     键选择探头校准，按  键进入

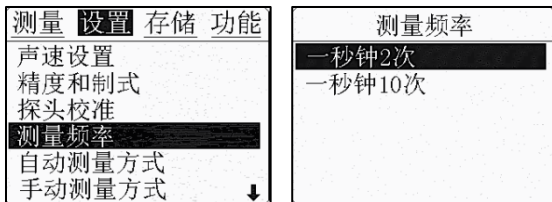


- 4) 按  或  键调整读数和已知工件或试块厚度一样，按  键确认
- 5) 按  键退出，再次测量工件或试块校验测量结果。










注：探头校准范围为 ± 0.25 。如果测量结果超出此范围，用户需更换新探头。

8.2.4 测量频率

本仪器提供常规 2 次/秒测量和快速 10 次/秒测量。单次测量请选择 2 次/秒测量。进行高温检测或生产过程快速检测，建议使用 10 次/秒。

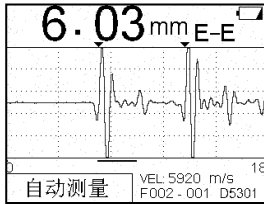
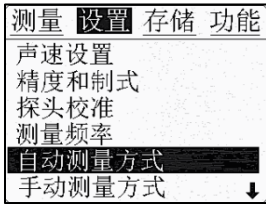


操作如下：

- 1) 按  键进入设置
- 2) 按     键选择测量频率
- 3) 按  或  键选择 2 次/秒测量或 10 次/秒，按  键确认
- 4) 按  退出，开始测量

8.2.5 自动测量

用户可选用厂商所提供的自动测量方式精确和快速地进行对被测物体厚度的测量。自动测量方式可以满足用户的最基本的测量任务。用户不需要对测量参数进行调整，一般情况下用户选择自动测量方式就能够满足日常的测量。



操作如下：

- 1) 按 键进入设置
- 2) 按 键选择自动测量，
- 3) 按 键确认
- 4) 按 退出，开始测量。此时仪器屏幕左下角显示自动测量。

8.2.6 手动测量

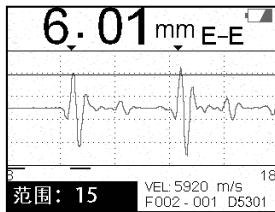
对于一些特殊被测材料如玻璃钢，用户可以切换到手动测量方式，在该方式下允许用户调整测量参数，以达到最理想的测量效果。

如果用户选择手动测量方式，可以调整的参数有：范围，增益，平移，闸门，消隐和回波消隐。可通过快捷 键进行设置。

上述参数设置后，同样用于 B 扫描和大数字模式。

范围

调整屏幕上显示波形的厚度范围，压缩或者展开波形。调整时，范围参数显示在屏幕的下方左侧。建议用户设定范围时应为被测工件厚度的 2 倍及以上。



具体操作：

选定 **设置—手动测量方式**

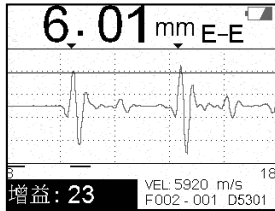
- 1) 按 键选定范围
- 2) 按 或 键进行微调，按 或 键进行粗调。

增益

增益是仪器对回波信号放大的倍数。增益的设定应遵循在测量过程中获得有效的测量数据。增益设置过大，会导致仪器收到提前触发的杂

波，而非底面回波；设置过小，仪器将无法收到底面回波信号，无法得到有效测量值。

操作如下：



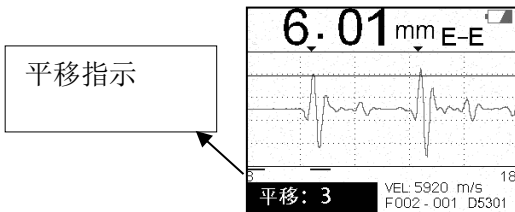
选定**设置—手动测量方式**

- 1) 按 **F1** 键选定增益
 - 2) 按 **▲** 或 **▼** 键进行微调，按 **◀** 或 **▶** 键进行粗调。
- 增益设置后，同样用于 B 扫描和大数字模式。

平移

设置窗口显示波形的起始厚度。调整平移值时，波形在窗口水平方向移动，配合范围调整项，可以将任一厚度位置波形显示到屏幕上。此项调整时，屏幕下方左侧和右侧的数字会根据调整发生变化。

操作如下：



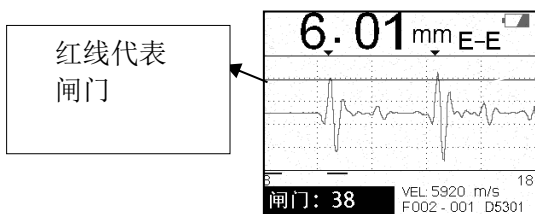
选定**设置—手动测量方式**

- 1) 按 **F1** 键选定平移
- 2) 按 **▲** 或 **▼** 键进行微调，按 **◀** 或 **▶** 键进行粗调。

闸门

调整闸门高度，只有高于闸门的信号被认为是有效信号，低于闸门的信号被忽略。调整此项时，屏幕水平方向的红线高度会根据调整升高或降低。

操作如下：

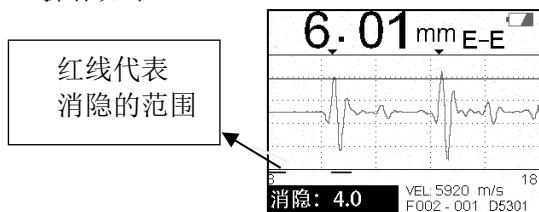


选定设置—手动测量方式

- 1) 按 **F1** 键选定闸门
- 2) 按 **▲** 或 **▼** 键进行微调，按 **◀** 或 **▶** 键进行粗调。

消隐

消隐功能在发射-回波模式下使用。调整消隐值，可使从发射波开始的消隐值范围内的信号被忽略，从而去除杂波对测量的影响。当调整此项时，屏幕底部的红线加长或缩小，用户可根据波形信号来调整消隐值。操作如下：

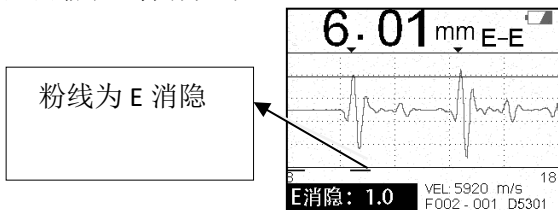


选定设置—手动测量方式

- 1) 按 **F1** 键选定消隐
- 2) 按 **▲** 或 **▼** 键进行微调，按 **◀** 或 **▶** 键进行粗调。

E 消隐

E 消隐功能在回波-回波模式下使用。在该模式下，可以设置 E 消隐值，它是从第一个有用的回波信号开始的 E 消隐范围内的信号被忽略，从而去除杂波对 E-E 测量的影响。调整此项时，屏幕底部的粉线加长或缩小。操作如下：



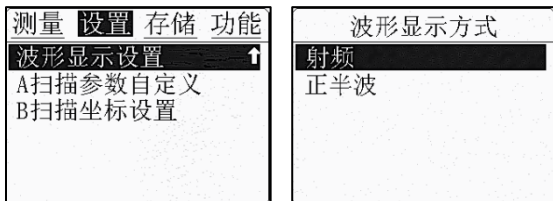
保存手动测量设置

所有参数设置完毕，可以通过 2 种办法保存：

- 1) 按 **F2** 存储于当前位置。用户下次开机时，自动使用本次设置。
- 2) 或按 **☰** 存储于用户自定义设置中的 4 个位置之一，以备后续使用。

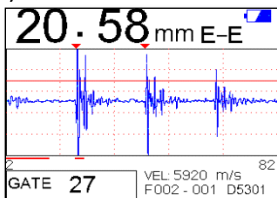
8.2.7 检波方式

本机提供 2 种 A 扫描可视显示，全波和正半波。全波为基线上部和下部
和波形显示，正半波只为基线上部波形显示。

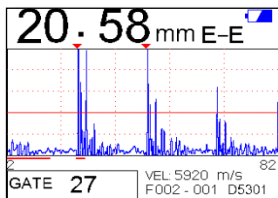


操作如下：

- 1) 按 **☰** 键选定设置
- 2) 按 **▲** 或 **▼** 键选定检波方式，按 **☰** 键确认
- 3) 按 **▲** **▼** **◀** **▶** 键选择射频或正半波
- 4) 按 **☰** 键确认，返回测量界面进行测量。



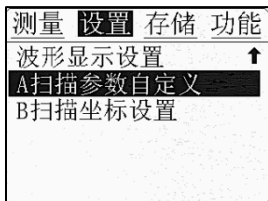
射频



正半波

8.2.8 A 扫描用户自定义设置





本机提供用户 A 扫描用户自定义设置，可存储 4 套参数。在测量同种材料时，可直接调用存储的参数，从而节省用户大量时间。








操作如下：

1. 打开 A 扫描用户自定义设定
 - 1) 按 **☰** 键进入设定
 - 2) 按 **▲** **▼** 键进入 A 扫描用户自定义设定，按 **☰** 键进入

A扫描参数自定义	
参数1	范围: 50
参数2	增益: 23
参数3	平移: 0
参数4	闸门: 38
	消隐: 19.8

- 3) 按  或  键选择调用参数的位置
- 4) 按  键确认
- 5) 按  键返回测量界面进行测量

或在 A 扫描界面下，按快捷键  调用 A 扫描自定义参数设定。在测量界面下：







- 1) 按  键进入调用参数界面
- 2) 按  或  键选择调用参数的位置，按  键确认
- 3) 按  键返回测量界面进行测量

8.2.9 B 扫描显示范围

在进行测量之前，用户需设置 B 扫描显示范围。B 扫描坐标上限应大于 B 扫描坐标下限及被测工件的最大厚度。

测量	设置	存储	功能
波形显示设置			↑
A扫描参数自定义			
B扫描坐标设置			

操作如下：

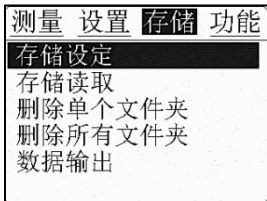
- 1) 按  键进入设定
- 2) 按   键进入 B 扫描坐标设置，按  键进入
- 3) 按   键输入 B 扫描坐标设置下限和上限，

B扫描坐标设置	
B扫描坐标下限	00.00 mm
B扫描坐标上限	10.00 mm

- 4) 按 或 移动光标, 按 或 改变数值, 按 键确认
- 5) 按 键返回测量界面,
- 6) 此时按 2 次 键快速进入 B 扫描。

8.3 仪器的存储

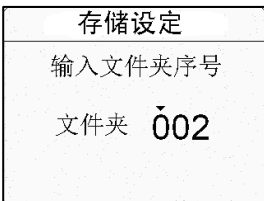
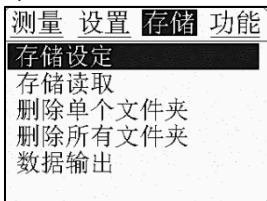
本仪器可存储 100 个文件, 每个文件 100 个数据, 合计 10000 个数据。在 A 扫描和大数字模式下, 存储方式为文件 F000-000。文件序号为 1-100, 地址也从 001 开始。



8.3.1 新建文件

操作如下:

- 1) 按 键选定存储设定
- 2) 按 键选定新建文件, 按 键确认



- 3) 按 或 键移动光标, 按 或 键调整数值为 1-100, 按 键确认
- 4) 按 键返回测量界面

注: 每次测量结束后, 需按 键存储测量数据。

8.3.2 存储读取

查看存储数据, 操作如下:




- 1) 按 键选定存储设定
- 2) 按 键选定存储读取, 按 键确认
- 3) 按 键移动光标, 按 键改变数值, 按 键确认。此时按 或 键可查看文件中的所有数据。

测量	设置	存储	功能
存储设定			
存储读取			
删除单个文件夹			
删除所有文件夹			
数据输出			

存储读取	
输入文件夹序号	
文件夹	001

F 001	004/100
001	
22.73	mm
5920	m/s
D5301	STD




8.3.3 删除单个文件夹

- 1) 按  键选定存储设定
- 2) 按   键选定删除单个文件夹，按  键确认
- 3) 按   键移动光标，按   键选定文件序号，按  键确认





测量	设置	存储	功能
存储设定			
存储读取			
删除单个文件夹			
删除所有文件夹			
数据输出			

删除单个文件夹	
输入文件夹序号	
文件夹	001

删除单个文件夹	
是	
否	

- 4) 按   键选择是或否，按  键确认。

8.3.4 删除所有文件夹

- 1) 按  键选定存储设定
- 2) 按   键选定删除所有文件夹，按  键确认

测量	设置	存储	功能
存储设定			
存储读取			
删除单个文件夹			
删除所有文件夹			
数据输出			





删除所有文件夹	
是	
否	

- 3) 按   键移动光标，按   键选定文件，按  键确认

注：一旦数据被删除，将无法恢复。请用户注意！

8.3.5 数据传输

用户可以导出测量数据至计算机，拷贝到分析软件进行处理。操作如下：

- 1) 按  键选定存储设定
- 2) 按   键选定数据输出，按  键确认
- 3) 用标准配置中 USB 线缆将本机与 PC 连接，PC 机自动识别后显示新硬盘

- 4) 打开新硬盘，本机以 TXT 格式存储的文件显示出来
- 5) 打开该文件，用户可将数据存储或拷贝到分析软件进行处理。

8.4 功能

用户可使用此项功能对仪器进行一些基本功能设定。

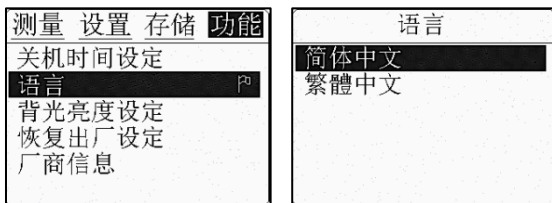
8.4.1 关机时间设定

提供给用户 1 分钟、3 分钟、5 分钟三种自动关机时间选择。



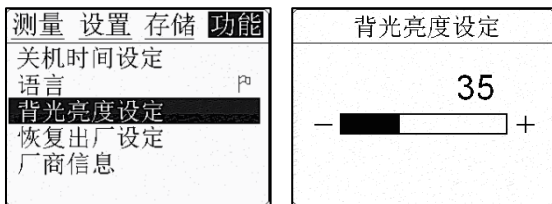
8.4.2 语言

本机提供简体和繁体中文。



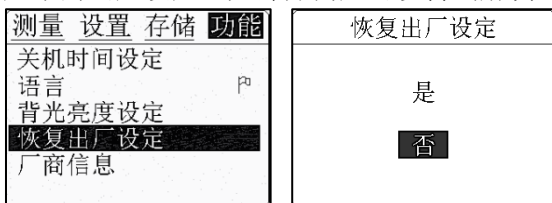
8.4.3 对比度设定

用户可对本机对比度按自己的要求进行调整。



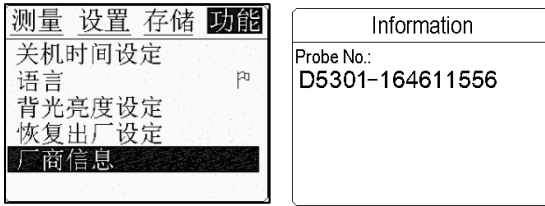
8.4.4 恢复原厂设定

当仪器出现用户不能解决的软件问题时，使用该项目使仪器自动恢复到厂家的出厂设定，大部分问题可以得到解决。



8.4.5 厂商信息

进入该项目用户可以查看到此机器的详细信息，如探头出厂编号。



九、测量技术

9.1 测量方法

提供多种参考测量方法：

- 1 单点测量法**，在被测体上任一点，利用探头测量，显示值即为厚度值。
- 2 两点测量法**，在被测体的同一点用探头进行二次测量；在二次测量中，探头的分割面成 90 度，较小值为厚度值。
- 3 多点测量法**，在直径约为 30 mm 的圆内进行多次测量，取其最小值为厚度值。
- 4 连续测量法**，用单点测量法，沿指定线路连续测量，其间隔不小于 5 mm，取其中最小值为被测体厚度值。

9.2 管壁测量法

测量时，探头分割面可分别沿管材的轴线或垂直管材的轴线测量。若管径大时，测量应在垂直轴线的方向测量；管径小时，应在二方向测量，取其中最小值为厚度值。

十、维修及注意事项

10.1 电源检查

电源电压低时，仪器显示低电压符号，此时应及时按要求更换电池，以免影响测量精度。背光不建议长时间打开，以免过快消耗电池电量。

注：如仪器长时间不使用，请将电池取出，避免因长时间不使用导致电池漏液腐蚀电路板。

10.2 注意事项

10.2.1 一般注意事项

避免仪器及探头受到强烈震动；避免将仪器置于过于潮湿的环境中；插拔探头时，应捏住活动外套沿轴线用力，不可旋转探头，以免损坏探头电缆芯线。

10.2.2 测量中应注意事项

1. 测量时，只有测量显示符出现并稳定时，才是良好测量。
2. 若被测体表面存有大量耦合剂时，当探头离开被测体表面时，耦合剂会产生误测，因此测量结束时，应迅速将探头移开被测体表面。
3. 若探头磨损，测量会出现示值不稳，应更换探头。

仪器标准配置

主机	一台
探头（D5301）	一只
耦合剂	一瓶
仪器箱	一只
随机资料	一份
五号电池	两节

附件：常用材料声速表

材料	M/S	IN/US
铝	6305	0.250
铋	2184	0.086
黄铜	4394	0.173
钙	2769	0.109
铸铁	4572	0.18 (apprx)
康铜	5232	0.206
紫铜	4674	0.184
环氧树脂	2540	0.100
白铜	4750	0.187
玻璃	5664	0.223
火石玻璃	4267	0.168
金	3251	0.128
冰	3988	0.157
铁	5893	0.232
铅	2159	0.085
镁	5791	0.228
汞	1448	0.057
镍	5639	0.222
尼龙	2591	0.102(apprx)
石蜡	2210	0.087
铂	3962	0.156
有机玻璃	2692	0.106
聚苯乙烯	2337	0.092
陶瓷	5842	0.230(apprx)
PVC	2388	0.094
石英玻璃	5639	0.222

硫化橡胶	2311	0.091
银	3607	0.142
普通钢	5918	0.233
不锈钢	5664	0.223
斯太立硬	6985	0.275(apprx)
聚四氟乙	1422	0.065
锡	3327	0.131
钛	6096	0.24
钨	5334	0.210
锌	4216	0.166
水	1473	0.058

注：所列的声速均为近似值，仅供参考。