

# 超声波测厚仪

使用说明书

北京声华兴业科技有限公司

SOUNDWEL TECHNOLOGY CO., LTD



# 目录

快速操作指南.....	1
<b>第一章 概述.....</b>	<b>2</b>
1.1 技术指标.....	2
1.2 主要特点.....	3
1.3 配置.....	4
<b>第二章 整机及键盘简介.....</b>	<b>5</b>
2.1 整机介绍.....	5
2.2 键盘介绍.....	6
<b>第三章 操作简介.....</b>	<b>7</b>
3.1 零点校准.....	7
3.2 声速设置或校准.....	7
3.2.1 已知声速时声速设置.....	7
3.2.2 已知厚度校准（单点校准）.....	8
3.2.3 两点校准.....	8
3.3 基本操作流程.....	8
3.3 管材测量.....	10
<b>第四章 菜单功能及设置.....</b>	<b>11</b>
4.1 仪器菜单.....	11
4.1.1 穿透涂层.....	12
4.1.2 数据存取.....	12
4.1.3 报警.....	14
4.1.4 单位.....	14
4.1.5 扫查.....	14
4.1.6 差值.....	15
4.1.7 高温.....	15
4.1.8 均值.....	16
4.1.9 标准.....	16
4.1.10 精度.....	17

4.1.11 频率.....	17
4.1.12 自动关机.....	17
4.1.13 出厂设置.....	18
4.1.14 对比度.....	18
4.1.15 零点校准.....	18
4.1.16 手动选择探头.....	18
4.1.17 声音设置.....	19
4.1.18 屏幕旋转.....	19
4.1.19 单点校准和两点校准.....	19
4.1.20 声速表.....	19
4.1.21 背光.....	19
4.1.22 曲面.....	20
<b>第五章 维护和保养.....</b>	<b>21</b>
5.1 使用注意事项.....	21
5.2 日常维护和保养.....	21
<b>第六章 故障分析和排除.....</b>	<b>22</b>
<b>附录：常用材料声速表.....</b>	<b>23</b>

---

# 快速操作指南

！注意：

- 如您使用的测厚仪无“穿透涂层”测量模式，请确认被测物为裸材，如被测点表面有油漆等，请将其打磨干净！
- 如您使用的测厚仪有“穿透涂层”测量模式，在被测点表面有涂层时，请选择此测量模式，但需确保被测厚度在“穿透涂层”测量模式的量程内！

第一次使用或者更换探头开机时，操作如下：

1) **连接探头：**将探头两个插头插入测厚仪主机顶端的两个插孔内，无需分左右，但请确定完全插入。

**注意：**在插入探头前，请检查探头插头是否拧紧，如未拧紧请拧紧！

2) **开机：**按   键开机。

3) **调节声速：**如已知材料声速，方法参考 3.2.1，如未知材料声速，但已知材料厚度，方法参考 3.2.2。

4) **校准零点（参考 3.1），SW7/SW7U/SW7A 无需校准零点。**

5) **测量：**在被测点上涂抹耦合剂，将探头与被测点耦合紧密，厚度值稳定后读数。

# 第一章 概述

首先感谢您使用本公司生产的超声波测厚仪，在您使用本仪器之前请详细阅读本手册。本手册主要对仪器的功能、技术指标、设置、操作、校准等进行描述，目的在于让操作人员在短时间内了解如何使用本仪器。

## 1.1 技术指标

**SW3 通用型：**测量范围 1.2mm~200mm，显示精度 0.1mm

**SW6/SW6U 大量程、高精度型：**测量范围 0.65mm~500mm，显示精度 0.01mm，数据存储（SW6U 型）

**SW7/SW7U 大量程、高精度、穿透涂层型：**测量范围 0.65mm~500mm，3.0~25mm（穿透涂层），显示精度 0.01mm，数据存储（SW7U 型）

型号 参数	SW3	SW6/SW6U	SW7/SW7U	SW7A
测量范围 (标准模式)	1.2~ 200mm (钢, 探头 分段适用)	0.65~500mm (钢, 探头分段适 用)	0.65~500mm (钢, 探头分段适 用)	0.65~500mm (钢, 探头分段 适用)
测量范围 (穿透涂层 模式)	/	/	3~25mm (钢, 探头分段适 用)	3~50mm (钢, 探头分段 适用)
测量下限 (曲面模式)	$\Phi 15\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ (7.5MHz, $\Phi 6\text{mm}$ 探头) $\Phi 10\text{mm} \times 1.2\text{mm}$ (7.5MHz, $\Phi 6\text{mm}$ 探头)			
显示精度	0.1mm/0.01 inch	0.01mm/0.001inch 或 0.1mm/0.01inch	0.01mm/0.001inch 或 0.1mm/0.01inch	
材料声速	509~18699m/s			
测量精度	$\pm (0.5\%H+0.05)$ mm (钢, 材料不同精度也不同)			
接收带宽	1MHz~10MHz(-3dB)			
测量频率	2~20 次/秒 (可设置)			
电 源	3VDC(两节 AA 碱性电池)			
工作时长	280 小时 (背光自动), 100 小时 (背光打开)			
显 示 屏	128×64 点阵 LCD			
外形尺寸	136 (L) × 72 (W) × 20 (H) mm			

重 量	176g (含电池)
工作温度	-10℃ ~ + 50℃ (使用高温探头, 工作温度: <300℃)
工作湿度	20%~90%RH

## 1.2 主要特点

- 测量范围达 0.65mm~500mm (与产品型号、探头型号、被测材料有关)
- 可适用多种类型的探头
- 声速确定: 已知声速菜单选择或人工直接输入、不知声速单点已知厚度试块测试自动设定或两点已知厚度试块测试自动设定
- 多种测量模式: 标准、扫查、报警、差值、高温 (配高温探头)、均值、曲面、穿透涂层 (SW7/SW7U 具有, 不需打磨去涂层就可测基材的厚度)
- 专用曲面测量模式适用于管材壁厚测量, 提高曲面厚度测量精度
- 适合于多种材料的厚度测量, 如: 金属、玻璃、塑料、橡胶等, 测量精度高、范围大
- 多种探头可选, 可配合测厚仪满足不同测厚应用, 包括灰口铸铁等粗晶粒材料和高温环境测量 (温度最高可达 300℃) 应用
- 大容量数据存储 (带 U 的型号): 数据存储量可达 2000 组
- 日常测厚检测只需操作面板功能键就能完成, 简单直观易学, 不需要进入菜单操作
- 公/英制可选: 单位可在毫米和英寸间选择



# 1.3 配置

## 标准配置

序号	名称	数量
1	测厚仪主机	1
2	标配探头	1
3	耦合剂	1
4	电池	2

## 选配 1

探头类型	规格	测厚范围	探头直径	频率	适用温度
普通型 (适合于穿透涂层)	5M, $\Phi 10$	0.7~400mm 3.0~50mm(穿透涂层)	10mm	5MHz	-10~+50℃
小管径型	5M, $\Phi 6$	0.70~60mm	6mm	5MHz	-10~+50℃
普通型	2.5M, $\Phi 12$	3.0~500mm	12mm	2.5MHz	-10~+50℃
微径型	7.5M, $\Phi 6$	0.65~25mm	6mm	7.5MHz	-10~+50℃
高精度型	7.5M, $\Phi 10$	0.65~250mm	10mm	7.5MHz	-10~+50℃
高温型	ZW5P	4.0~80mm	12mm	5MHz	-10~-300℃
铸铁专用型	2M, $\Phi 22$	3~50mm(铸铁)	22mm	2MHz	-10~+50℃

## 选配 2

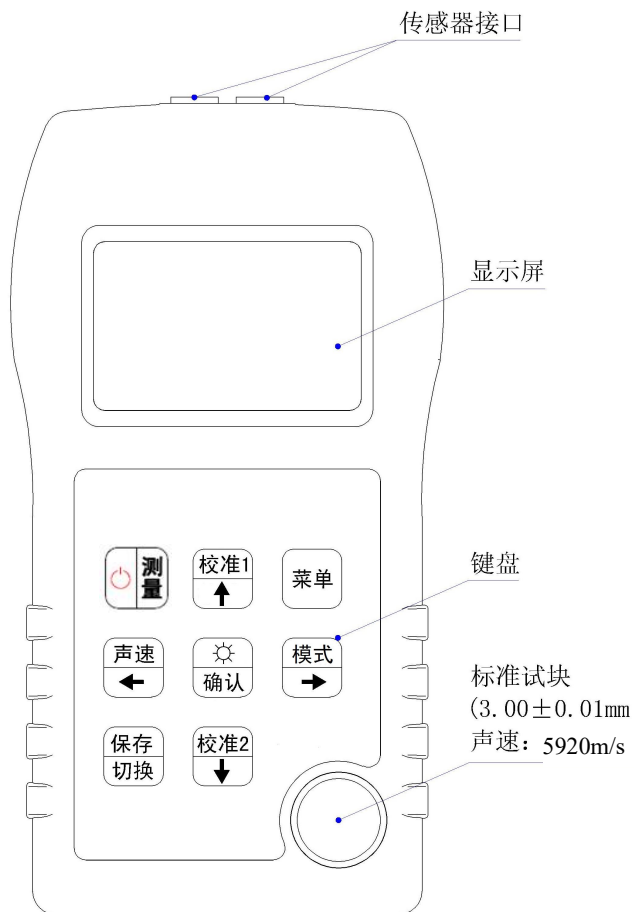
序号	名称	数量	备注
1	USB 数据线	1	带 USB 口测厚仪
2	上位机软件	1	带 USB 口测厚仪

备注：测量范围取决于不同厂家生产的不同批次的探头的性能、材料的组织情况和材料的表面状况等，耐高温温度高低取决于探头、耦合剂等。由于我公司生产的该型号系列超声波测厚仪能够自适应探头的性能参数，故匹配合适的探头能够满足用户的要求。

## 第二章 整机及键盘简介

### 2.1 整机介绍

测厚仪主机如下图所示。



## 2.2 键盘介绍

测厚仪键盘如图 2-2 所示。



图 2-2 键盘

下面分别介绍每个键的功能：

**测量**：用来开关仪器，同时执行仪器自检功能。在菜单或其他子菜单状态下，按该键，直接返回到待测量状态。在待测量状态下长按该键执行关机。

**保存/切换**：在待测界面执行或取消保存功能，在主菜单中执行翻页功能。

**声速**：在待测界面中，按该键进入到声速选择界面。在调值状态下，执行光标向左移位。在主菜单界面，执行向左选菜单项。

**模式**：在待测界面中，按该键打开仪器的测量模式菜单。在调值状态下，执行光标向右移位。在主菜单界面，执行向右选菜单项。

**校准1**：在待测界面中，执行单点校准声速。在调值状态下，增大数值。在主菜单界面，执行向上选菜单项。

**校准2**：在待测界面中，执行两点声速校准。在调值状态下，减小数值。在主菜单界面，执行向下选菜单项。

**确认**：在待测界面中，执行背光打开与关闭。执行其他操作后的确认。

**菜单**：启动菜单，返回上级菜单。

# 第三章 操作简介







## 3.1 零点校准

如果没有正确校准零点，一个固定值将会导致该仪器所测量的所有值出现错误。当正确校准零点时，仪器可以测量到该固定误差值，并且自动纠正随后所有的测量值。

在这一点上，仪器已经成功地计算了内在误差因素，并且会在随后的测量中补偿该值。即使以后为了做实际测量，输入了一些其他材料声速，本仪器还是利用内置仪器中的试块的声速执行零点校准。尽管本仪器将会记录上次校准的零点值，无论何时打开仪器，或者是任何使用不同探头的时候，都执行零点校准还是有必要的。

注意：更换不同的探头时，需要进行零点校准，对同一探头长时间不进行零点校准，测量误差大时，仍可进行零点校准。

零点校准操作步骤如下：

第一步：按  进入到主菜单，通过  切换 翻页，，， 或  选择“零

点校准”，按 ，输入试块厚度；

第二步：通过 ，， 或  输入试块厚度，按  进入下一步；






第三步：擦净探头表面，在与输入的试块厚度值相应的试块上涂耦合剂；

第四步：将探头耦合在试块上，几秒钟后，完成校准，仪器自动返回到待测量界面。

## 3.2 声速设置或校准

为了使仪器的测量值更准确，必须将被测材料声速设置准确，不同材料有不同的声速，例如，45#钢声速是5920m/s，不锈钢声速是5663m/s。如果没有正确设置声速值，仪器的测量值将会是错误的。本仪器提供了三种设置声速的简单方法。

### 3.2.1 已知声速时声速设置






本仪器内置了九种材料的声速。在测量状态下按快捷键  调出声速表，通过   和  键设置声速值。也可在任何状态下按  键从主菜单中打开声速表，菜单中的操作详见4.1.20。

如果用户知道更准确的声速，还可以输入准确声速并确认。

### 3.2.2 已知厚度校准（单点校准）

材料声速未知情况下选择与被测材料相同，厚度接近被测材料的厚度并且厚度已知的试块按下列步骤进行材料声速校准。

第一步：在测量状态下，按  进入输入试块厚度界面


第二步：通过   （增减数值）和   （移动光标）输入试块厚度，按  进入下一步






第三步：通过耦合剂将探头耦合到与输入试块厚度相应的试块上，4秒钟后，校准完成，仪器自动返回待测界面






注：校准后的材料声速会显示在厚度测量界面的顶部。

### 3.2.3 两点校准

两点校准需要与被测物体材料相同的薄、厚两块试块并且待测物体厚度在两试块厚度范围内。此校准方式可减少非线性的测量误差，得到高精度的测厚结果。具体步骤如下：

第一步：在测量状态下，按  进入输入薄试块厚度界面

第二步：通过   （增减数值）和   （移动光标）输入薄试块厚度，按  确认，同时进入输入厚试块厚度界面

第三步：通过   （增减数值）和   （移动光标）输入厚试块厚度，按  确认，同时进入测薄试块界面

第四步：擦净探头接触面，在与输入的薄试块厚度值相应的试块上涂耦合剂

第五步：把探头耦合在薄试块上，4秒钟后，薄试块校准完成，同时进入测厚试块界面


第六步：把探头耦合在与输入的厚度值相应的厚试块上，4秒钟后，厚试块校准完成，同时自动返回待测界面

注意：确保探头与试块耦合紧实。

## 3.3 基本操作流程

本节以标准测量模式为例介绍仪器使用的一般操作流程，具体操作步骤如下：

### 第一步：开机

按  键，依次进入开机界面和测量界面，测量界面如图 3-1 所示。

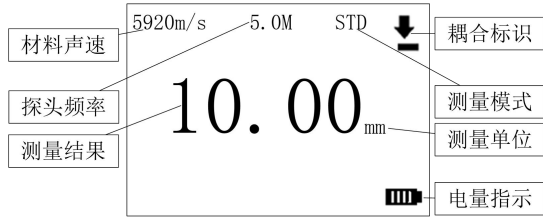


图 3-1 标准测量界面

### 第二步：声速设置或校准

在测量前请设置正确的材料声速（从声速表选择或直接输入）或进行声速校准，具体操作请根据实际情况选择 3.1 中合适的方式进行。

### 第三步：零点校准（SW3/SW6/SW6U）

详细步骤请参考 3.1 节。

注意：SW7/SW7U/SW7A 使用穿透涂层功能时，无需进行零点校准。

### 第三步：测量












将探头放置于涂有耦合剂的被测物体表面上，在保证探头与被测物体耦合良好的情况下读数。

### 第四步：保存

如果想保存测量数据请参见 4.6 的详细说明。

### 第五步：上传数据（适用于带 USB 的测厚仪）

如果想将已保存的数据上传到计算机中进行后续处理，那么请按如下操作步骤操作。

- 1) 按 ，进入主菜单界面
- 2) 通过 、、、 和  选择“数据存取”菜单项
- 3) 按 ，进入“数据存取”菜单，再通过 、、 和  选择“上传”

### 第七步：查看已保存数据

如果想查看已经保存到本仪器内存中的测量数据，那么请按如下步骤操作：

- 1) 按 **菜单**，进入主菜单界面；
- 2) 通过 **保存/切换**、**校准1**、**校准2**、**声速** 和 **模式** 选择“数据存取”菜单项；
- 3) 按 **确认**，进入“数据存取”菜单，再通过 **校准1**、**校准2**、**声速** 和 **模式** 选择“查看”。

### 3.3 管材测量

管材的测量直径下限取决于探头接触面直径，当需要测量直径较小的管壁厚度时请选用直径较小的探头进行测量。测量方法如下：

- 1) 将被测管材涂上足够的耦合剂
- 2) 保持探头探测面上声垒材料线与管材中轴线垂直，如图 3-5 所示
- 3) 其他操作同 3.2



图 3-5 管材测量示

# 第四章 菜单功能及设置

本章将详细介绍本仪器的菜单功能及各项设置。

## 4.1 仪器菜单

主菜单的进入方式：在待测界面中，按 **菜单** 进入仪器主菜单，如图 4-1 所示 SW7/SW7U/SW7A 型测厚仪主菜单，其他型号略有不同：

主菜单界面1

<b>穿透涂层</b> 数据存取
报警 单位 扫查
差值 高温 均值
按切换键翻页 1

主菜单界面2

<b>标准</b> 精度 频率
自动关机 出厂设置
对比度 语言
按切换键翻页 2

主菜单界面3

<b>零点校准</b>
手动选择探头
声音设置 屏幕旋转
按切换键翻页 3

主菜单界面4

<b>单点校准</b> 两点校准
声速表 背光
曲面
按切换键翻页 4

图 4-1 仪器主菜单

注意：直接使用 **菜单** 按键进入到菜单中，当找不到您需要设置的功能时，请使用 **保存切换** 翻页。

测量模式菜单的进入方式：在待测界面中，按 **模式** 打开测量模式菜单，如图 4-2 所示 SW7/SW7U/SW7A 型测厚仪测量模式菜单，其他型号略有不同：










测量模式:		
标准	扫查	报警
差值	高温	均值
曲面	穿透涂层	

图 4-2 测量模式菜单

### 4.1.1 穿透涂层

要测量表面有油漆层的材料厚度，请选择此测量模式。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和  选择“穿透涂层”，按  完成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-2 所示：

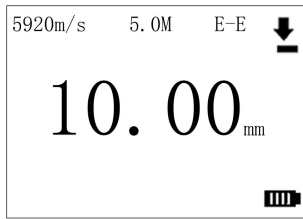











图 4-3 穿透涂层测量界面

### 4.1.2 数据存取

该菜单项包含：“查看”、“上传”、“保存设置”、“全部删除”和“删除一组”。

该菜单项的选择方法：通过 、、 和  和  选择。

**查看：**在数据存取菜单中，通过 、、、 和  选择“查看”项，再通过  或  浏览要查看的组数和测量值。

**上传（带 USB 测厚仪特有功能）：**

本型号测厚仪拥有 USB 接口，能够通过 USB 数据线将保存于仪器内存中的测量结果传送到用户的计算机中。本型号测厚仪配有专用上位机软件，可以对上传数据作进一步处理并可以文本格式保存（.txt），便于用户保存和作相

关处理。

操作方法：

第一步：在 PC 上安装驱动

第二步：通过 USB 连接测厚仪和 PC










第三步：鼠标右键点击“我的电脑”——单击“管理”——在左窗格点击“设备管理”，检查并记住额外端口


第四步：启动可执行程序，选择上一步记忆的端口号

第五步：在数据存取菜单中，通过 、、 和  选择“上传”，

按  进行上传，界面依次显示上传连接和上传进度



注：上位机软件的安装及使用方法在安装光盘中有详细说明。

**保存设置：**在数据存取菜单中，通过 、、 和  选择“保存设置”项，按  进入保存设置界面，再通过 、、 和  调整每

组保存的数据个数，按  确认，默认值为 5。

**保存的使用方法如下：**


1) 首先完成“保存设置”

2) 按  回到测量界面后，按  键，此时屏幕右边显示“SV: 05 和 NO: 00”






3) 测量第一个数据，此时屏幕右边在屏幕右边“SV: 05”的下方显示“NO: 01”

4) 测量第二个数据，此时在屏幕右边“SV: 05”的下方显示“NO: 02”







5) 达到预设保存个数后或者取消保存，屏幕右边保存标志消失

6) 如果想进行下一组数据的保存，请再次按  键重复上述操作。此时单组数据保存量为上次设置值


















注：在保存状态下测量完一个数据后，必须等到耦合不良标志出现后再测量下一个数据。

**全部删除：**全部删除选项可将仪器内存中存储的数据，一次性全部删除（被删除的数据不可恢复）。在数据存取菜单中，通过 、、 和  选择“全部删除”项，按  删除。

**删除一项：**选择删除一项选项可以选择性删除某组数据（被删除数据不可恢

复)。操作同“整体删除”，按  确认后，通过 、、 和  调整组号，按  删除。

### 4.1.3 报警

本仪器可以通过设置测量的上限和下限，开启报警功能。设置方法：进入主菜单或测量模式菜单，通过 、、 和  选择“报警”，按  进入设置界面，再通过  （增减数值）和  （移动光标）设置上限值（测量界面上显示为HIG:），按 ，屏幕出现下限，再通过  （增减数值）和  （移动光标）设置下限值（测量界面上显示为LOW:）。按  完成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-2 所示：

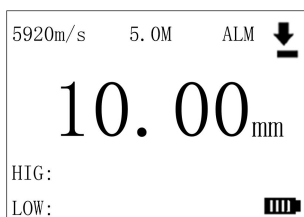

















图 4-4 报警测量界面

### 4.1.4 单位

本仪器的测量单位设置方法：进入主菜单，通过 、、 和  选择“单位”，按  确认，再通过  或  和  切换 mm 和 inch。

### 4.1.5 扫查

在保证探头耦合良好的情况下，沿被测物体表面拖动探头，此时在界面正中显示被测范围厚度最大值（测量界面上显示为MAX:）和最小值（测量界面上显示为MIN:）。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和  选择“扫查”，按  完成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-3 所示：

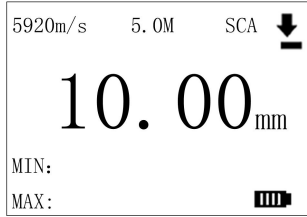


图 4-5 扫查测量界面

## 4.1.6 差值

差值用于测量被测物体厚度与参考值之间的差值。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和 选择“差值”，按 进入输入参考值界面，再通过 （增减数值）和 （移动光标）输入参考值（测量界面上显示为 REF:，该值下的数据为减薄率），再按 完成设置并返回主菜单，按 或 返回待测界面，如图 4-4 所示：

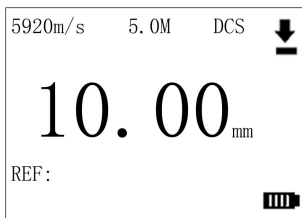


图 4-6 差值测量界面

## 4.1.7 高温

选择耐高温探头可以测量高温物体厚度（温度小于 300° C），能够测量物体的温度取决于探头的工作温度范围。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和 选择“高温”，按 进入设置温度界面，通过 （增减数值）和 （移动光标）设置被测物体环境温度（测量界面上显示为 TEM:），按 完



成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-5 所示：















图 4-7 高温测量界面

## 4.1.8 均值

均值适用于测量多点数据的平均值，取平均数据的个数可根据用户需求在 2~99 之间选择。

设置方法：

在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和  选择“均值”，按  进入平均值组数设置界面，通过 、、 和  设置平均值组数（测量界面上显示为 AVG:, NOW: 指当前测量值为第几个），按  完成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-6 所示：

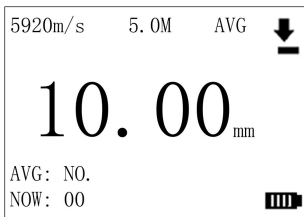










图 4-8 均值测量界面

注：测完每个数据后必须抬起探头后再测量下一个数据。

## 4.1.9 标准

标准是用于测量被测物体厚度时，在屏幕上显示标准测量值。通常用于常规平面厚度测量。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过  翻页，使用 、、 和  选择“标准”，按  完成设置并返回主菜单，按  或  返

回待测界面，如图 4-7 所示：

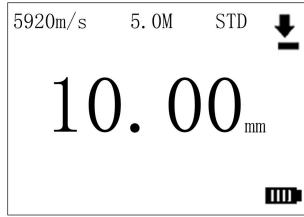






















图 4-9 标准测量界面

### 4.1.10 精度

所谓精度即显示精度，该项可调，分别为 0.1 和 0.01（当前单位为 mm 时）或 0.01 和 0.001（当前单位为 inch 时）两种显示精度。










设置方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、、 和  选择“精度”，按  进入精度设置界面，再通过  或  和  完成 0.1 和 0.01（当前单位为 mm 时）或 0.01 和 0.001（当前单位为 inch 时）之间的切换。

### 4.1.11 频率

频率即测量频率，可在 2~20 次/秒之间选择，步长为 2。设置方法：通过  翻页，使用 、、 和  选择“频率”，按  进入频率设置界面，再通过  （增减数值）和  （移动光标）设置频率，按  确认设置的值。







### 4.1.12 自动关机

本仪器出厂设置默认在 3 分钟之内无操作自动关机。为方便用户，本仪器允许用户更改自动关机时间，范围 3—54 分钟。用户还可以将仪器设置为“不自动关机”。

设置方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、、 和  选择“自动关机”，按  进入设置界面，再通过  或 （增减数值）修改自动关机时间，步长为 1 分钟，可以通过  选择“不自动关机”。

## 4.1.13 出厂设置

本仪器提供恢复出厂设置功能。当仪器出现反应速度慢，经过校准后测量数据不准确时，用户可以选择出厂设置选项恢复出厂默认设置。

设置方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、、 或  选择“出厂设置”，按  执行出厂设置。

## 4.1.14 对比度












对比度项用于调节屏幕显示对比度。

出厂默认：5



调节范围：1~10





步 长：1

注：在低温条件下工作时可将对比度向下调节，保障良好的视觉效果。












设置方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、、 或  选择“对比度”，按  进入设置界面，再通过  （增减数值）和  （移动光标）设置对比度值，按  完成设置。

## 4.1.15 零点校准









仪器在更换不同频率探头后请先进行零点校准，以便实现探头与仪器的匹配，提高测量准确性。操作方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、

、 或 ，选择“零点校准”，按  执行该功能。






## 4.1.16 手动选择探头

操作方法：在主菜单中，通过  翻页，使用 、、 或  选择“手动选择探头”，按  进入手动选择探头界面，通过 、、 或  和  选择探头的频率。

## 4.1.17 声音设置

本仪器给用户提供了按键声音功能，用户可以在主菜单中，通过 、、 或  选择“声音设置”，按  进入设置界面，再通过  或  和  执行声音开关的切换。





## 4.1.18 屏幕旋转





操作方法：在主菜单中，通过 、、 或  选择“屏幕旋转”，并按  完成设置。此时，原屏幕上的所有显示旋转了180度。此功能有利于倒挂仪器检测。

## 4.1.19 单点校准和两点校准

单点校准指探头耦合在一个试块（厚试块）上进行的声速校准。两点校准是将探头先后耦合在薄厚两个试块上进行的声速校准。






除使用快捷键进行单点校准和两点校准外，菜单中也可以进行。

单点校准操作方法：在主菜单中，通过 、、 或  选择“单点校准”，其他操作步骤同3.1.2.1中单点校准的第二步到第五步。

两点校准操作方法：在主菜单中，通过 、、 或  选择“两点校准”，其他操作步骤同3.1.2.2中两点校准的第二步到第六步。

## 4.1.20 声速表

本仪器内置了九种材料的声速。使用快捷键调出声速表的方法已经在3.1.2.3节陈述。

另一种操作：在主菜单中，通过 、、 或  选择“声速表”，按  进入声速表。

## 4.1.21 背光









背光选择项可设置仪器的显示方式，分别为打开，关闭和自动三个子项。

打开：液晶屏背光始终处于打开状态。

关闭：液晶屏背光始终处于关闭状态。










自动：仪器自动控制液晶屏背光的开启或关闭。

设置方法：在主菜单中，通过 、、 或  选择“背光”，按  进入背光设置界面，再通过  或  设置背光方式，按  确认。

另外，仪器在测量状态下可通过  进开启和关闭背光功能。

## 4.1.22 曲面

曲面通常用于管壁厚度或表面带有一定弧度材料厚度的测量。

设置方法：在主菜单或测量模式菜单中，通过 、、 和  选择“曲面”，按  完成设置并返回主菜单，按  或  返回待测界面，如图 4-7 所示：

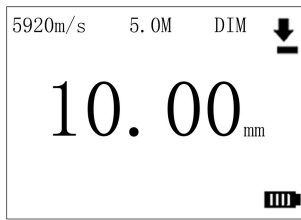


图 4-10 曲面测量界面

# 第五章 维护和保养

## 5.1 使用注意事项

- 请不要使本仪器接触强酸或强碱类化学物质
- 请不要用尖锐物体刻画显示屏
- 在更换探头时，请捏住探头电缆插头插拔，不要直接拉扯探头电缆
- 在日常清洁时请避免用湿布擦拭仪器及其附件
- 探头接口处和 USB 接口处请勿接触液体
- 探头表面切勿在粗糙物体表面刮擦

## 5.2 日常维护和保养

- 请定期清除仪器表面污垢
- 在清洁时请用半湿布擦拭仪器表面
- 请使用中性去污剂清洁仪器表面
- 在长期不使用的情况下，请将电池取出

# 第六章 故障分析和排除

故障现象	排除方法
无法测量数据	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 查看被测物体厚度是否超出仪器测量范围</li><li>2. 查看探头与仪器是否接触良好</li><li>3. 如果接触良好，请更换探头后重试</li><li>4. 恢复出厂设置后重试</li><li>5. 上述操作后仍然无法测量，请联系我们</li></ol>
无法开机	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 查看电池安放是否正确</li><li>2. 查看电池是否电量用尽</li><li>3. 上述检查后均正常时，请联系我们</li></ol>
测量精度下降	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 重新进行探头零点校准操作</li><li>2. 重新进行材料声速校准</li></ol>

## 附录：常用材料声速表

由于材料实际声速受成分、晶向、孔隙、温度等的影响，所以下列常用材料声速仅供参考。

材料	声速 (m/s)	材料	声速 (m/s)
水 (20℃)	1480	不锈钢 (304)	5663
甘油	1920	黄铜	4640
水玻璃	2350	铜	4700
尼龙	2620	玻璃	5440
醋酸树脂	2670	镍	5630
丙烯酸 (类) 树脂	2730	钢 330	5600
锡	3230	钢 4330	5850
金	3240	铁, 钢	5920
磷青铜	3530	钛	6070
银	3600	镁	6310
锌	4170	铝	6320



