


# UM-3 超声波测厚仪

## 使用说明书

 沈阳宇时先锋检测仪器有限公司

## 目 录

1 仪器概况.....	1
1.1 模式切换.....	1
1.2 基本配置及各部分名称.....	1
2 技术参数.....	3
3 主要功能.....	3
4 测量步骤.....	4
4.1 仪器准备.....	4
4.2 声速的设定.....	5
4.3 声速的测量.....	6
4.4 测量厚度.....	6
5 厚度值的存储与查阅.....	7
5.1 存储厚度值.....	7
5.2 查阅厚度值.....	8
6 删除操作.....	9
6.1 删除单个存储值.....	9
6.2 删除当前文件.....	9
6.3 删除所有文件.....	11
6.4 删除校准数据.....	11
7 系统和功能设置.....	11
7.1 系统设置.....	11
7.2 功能设置.....	12
7.3 测量单位及分辨率的设定.....	13
7.4 最小值捕获.....	14

7.5 亮度调节.....	15
7.6 上下限设定.....	16
7.7 背光功能.....	17
7.8 低电压提示功能.....	17
7.9 关机方式.....	17
8 维护及注意事项.....	17
8.1 电源检查.....	18
8.2 注意事项.....	18
8.3 维修.....	19
附表 1:材料的声速.....	20

## 1 仪器概况


UM-3 超声波测厚仪采用单晶延迟探头，利用多次回波精度好，使分辨率可达 0.001mm，测量下限达 0.30mm。UM-3 具有**普通**和**精密**两种工作模式。普通模式采用界面波-回波法，测量范围是 1.5mm~20mm；精密模式采用回波-回波法，测量范围是 0.30mm~10mm。

UM-3 超声波测厚仪的工作原理如下：

$$\text{厚度} = (\text{声速} \times \text{时间}) / n$$

注：n 为回波次数，回波次数越多测量精度越高

### 1.1 模式切换

按 MENU 键，当反黑显示**普通**或**精密**时，按  键可进行普通和精密两种模式的切换。

### 1.2 基本配置及各部分名称

#### 1.2.1 标准配置：

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| ● 主机 —— 1 台  | ● 单晶延迟探头 —— 1 个 |
| ● 探头线 —— 1 条 | ● 仪器密封箱 —— 1 个  |
| ● 电池 —— 2 块  | ● 使用说明书 —— 1 本  |
| ● 耦合剂 —— 1 瓶 |                 |

#### 1.2.2 选购件：

- |        |        |
|--------|--------|
| ● 单晶探头 | ● 探头线  |
| ● 延迟块  | ● 橡胶护套 |
| ● 标准试块 | ● 通讯选项 |

### 1.2.3 仪器各部分名称(见下图)



#### 液晶屏显示:

m/s	—— 声速单位	HIGH	—— 0.001mm 分辨率
mm	—— 厚度单位	MID	—— 0.01mm 分辨率
凸	—— 耦合标志	LOW	—— 0.1mm 分辨率
BATT	—— 低电压标志	测量时左下角数字是回波次数	

#### 键盘功能说明:

ON	—— 开机键	VEL	—— 声速键
MENU	—— 菜单键	MEM	—— 存储键
CAL	—— 校准键		—— 背光键
	—— 回车键	△、▽	—— 上、下调节键

## 2 技术参数

- ★ 显示方式: 128×64 大屏幕点阵液晶屏显示
- ★ 普通模式测量范围: 1.5 mm~20 mm
- ★ 精密模式测量范围: 0.30 mm~10 mm
- ★ 示值误差: ±0.005mm (3mm 以下)  
±0.05mm (20mm 以下)
- ★ 显示分辨率: 毫米 : 0.001, 0.01, 0.1  
英寸 : 0.0001, 0.001, 0.01
- ★ 测量刷新频率: 常规测量时 4Hz, 最小值扫查时 25Hz
- ★ 声速调节范围: 1000~9999 m/s
- ★ 使用环境: 0℃~40℃
- ★ 电源: 二节 5 号碱性电池
- ★ 外形尺寸: 149×73×32 mm
- ★ 重量: 200g (含电池)

## 3 主要功能

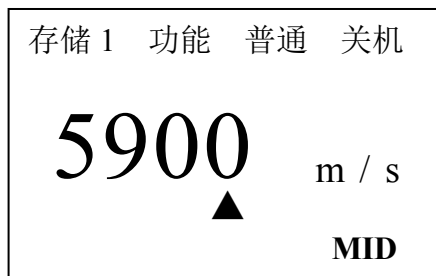
- ★ 具有普通和精密两种工作模式

- ★ 厚度值存储：可存储 500 个厚度值，关机后数据不丢失，并且划分为五个文件，便于对数据的管理
- ★ 厚度报警：可设置厚度界限，对限界外的测量值自动报警
- ★ 最小值捕获：捕获测量过程中的最小值
- ★ 支持毫米和英寸两种厚度单位
- ★ 可存储 5 种不同材料的声速
- ★ 校准值自动存储，关机后数据不丢失
- ★ 删除功能：对文件中的可疑数据进行删除，也可删除已存储数据以便存储新的数值
- ★ 具有背光显示，为夜间工作带来方便
- ★ 低电压提示
- ★ 自动关机：如果 5 分钟内没进行操作，仪器自动关机
- ★ 耦合状态提示：通过观察耦合标志的稳定性可知耦合是否正常
- ★ 支持中文、英文两种语言界面

## 4 测量步骤

### 4.1 仪器准备

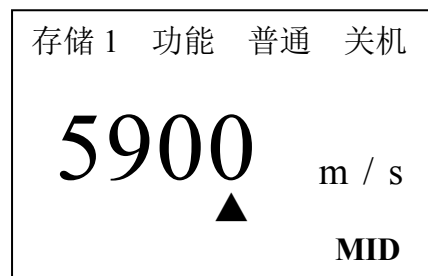
将探头插头接入主机探头插座中，按一下 ON 键，听到两次蜂鸣声屏幕出现显示，其中显示的声速为上次关机前使用的声速，显示内容见下图：



### 4.2 声速的设定

当已知材料声速，可以利用仪器提供的声速手动调节功能，并依据附表中的参考声速值，调整仪器的内置声速值。声速存储器可存储五个声速值。具体操作步骤如下：

如果当前显示屏显示的是非声速值，那么按 VEL 键进入声速状态，屏幕将显示当前声速存储单元的内容。之后，每按一下 VEL 键，声速数值就变化一下，可循环显示五个声速值，见下图：



按 VEL 进入声速状态



再按 VEL 改变声速值

如果当前声速存储器内没有所需声速值，可用△或▽键调整到所需值就可以，同时将此值存入声速存储器内以便下次使用。见下图：



用△或▽键调整后的值

在调整声速数值时，屏幕上的▲可在数值的个位、十位或百位的下方，当▲在个位、十位、百位的下方时，每按一下△或▽键，数值将依次加或减 1、10、100，可以通过回车键实现▲在个位、十位或百位下方的切换。

### 4.3 声速的测量

在被测材料的声速未知时，在测量厚度前需要进行声速校准。

注：准备与被测物体成分相同的测试块，其表面适于测量，用游标卡尺测量测试块厚度。

具体步骤如下：

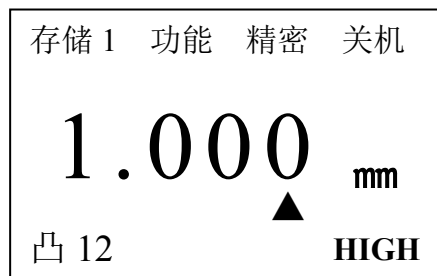
①在现有的仪器状态下，测量已准备好的同质并已知厚度的试块。屏幕显示测量的厚度值。

②按 VEL 声速键，利用△或▽键调整声速值，直到测量值与已知厚度相等，这时的声速值就是该材料的声速。

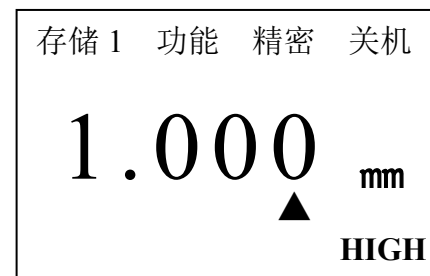
③该声速自动被存入当前的声速存储单元。

### 4.4 测量厚度

仪器测量前设置好声速值(不需要校准)，然后将耦合剂涂于被测材料表面，将探头与被测材料耦合就可以测量，屏幕将显示被测材料的厚度值。见下图：



**说明：**当探头与被测材料耦合时，屏幕上将显示“凸”耦合标志；“凸”标志右侧的数字是回波次数，回波次数值越大测量精度越高。当耦合标志闪烁或不出现则说明没耦合好。拿开探头后，厚度值保持不变，耦合标志消失。见下图：



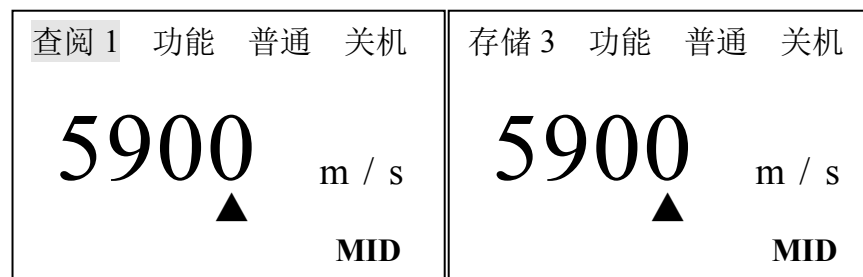
## 5 厚度值的存储与查阅

### 5.1 存储厚度值

1. 厚度值的存储分 5 个文件，每个文件可存储 100 个测量值。

先选择存储文件号。按 MENU 键，使屏幕反显查阅，见下左图：

2. 按回车键，5 个文件号的可循环显示，当选择所需的文件号后，再按 MENU 键使屏幕显示存储字样，即存储文件号选择完毕。见下右图：

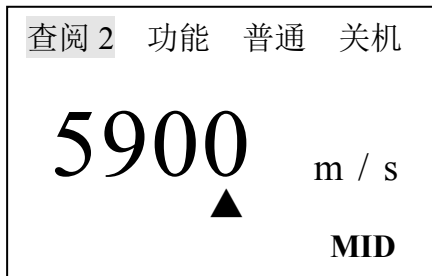


其次, 测量厚度值。

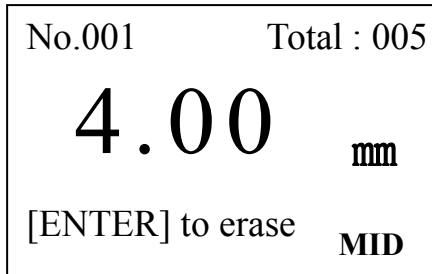
然后, 存储厚度值。测量厚度值后, 屏幕将显示该厚度值。此时, 按下 MEM 存储键就可以存储该厚度值。存储完成后屏幕左下方显示“Memory”, 即证明已存储该厚度值。

## 5.2 查阅厚度值

按 MEM 存储键, 使屏幕反显查阅, 然后, 按回车键, 5 个文件号可循环显示, 选择需查阅的文件号, 见下图:



按 MEM 存储键进入该文件。见下图:



说明: No. : 表示当前显示的存储数据的序号; Total : 表示当前文件中存储数据的总数量。

此时, 可通过△或▽键进行翻阅查看, 查阅完毕后, 按 MENU 键或进行测量返回主界面。

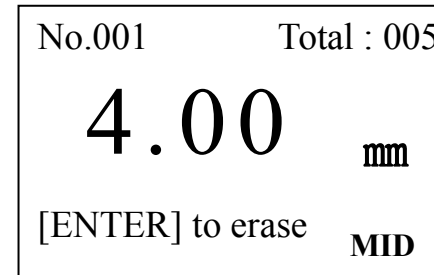
## 6 删除操作

### 6.1 删除单个厚度值

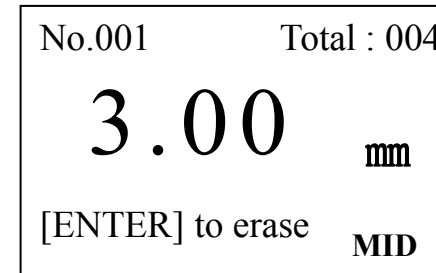
在查阅存储数据状态, 按下回车键可删除当前显示的存储值。

具体步骤如下:

① 进入查阅存储数据状态。见下图:



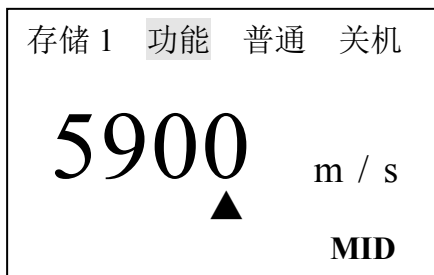
② 回车键删除当前值, 显示下一个存储值。见下图:



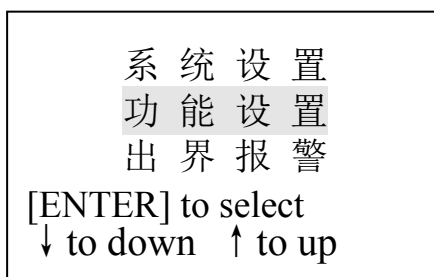
### 6.2 删除当前文件

要删除当前文件的内容, 具体操作如下:

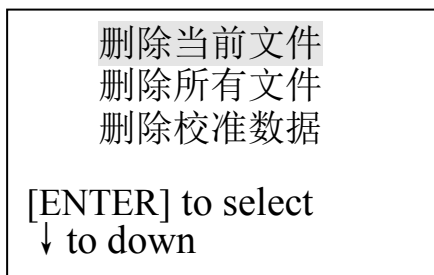
①按 MENU 键将光标移到“功能”处, 见下图:



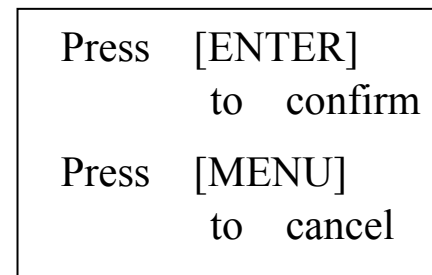
再按回车键进入功能菜单并通过▽键选定功能设置。见下图：



②按回车键进入该界面，再通过△或▽键选定“删除当前文件”。见下图：



③ 定后，按回车键屏幕出现如下显示：



此时，按回车键将删除当前文件，按 MENU 键返回上个界面。

④删除完成后，按 VEL 键或按 MENU 键均可返回主界面。

### 6.3 删除所有文件

要删除整个文件中的数据，步骤同上。只要选定删除所有文件就可以。

### 6.4 删除校准数据

要删除校准数据，步骤同上。只要选定删除校准数据就可以。

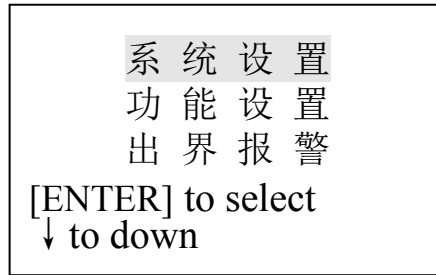
## 7 系统和功能设置

### 7.1 系统设置

按 MENU 键将光标移到“功能”处，见下图：



然后按回车键进入功能菜单，此时屏幕显示见下图：

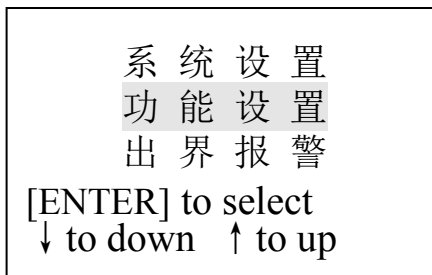


此时，光标在（系统设置）项上，（如果不是在此项上可用△或▽键上下移动将光标移在系统设置项上），按回车键进入系统设置菜单，用△或▽键上下移动选择需修改项，然后按回车键可进行修改。

系统设置中有 5 个选项，依次为：单位（公制、英制）；分辨率（高、中、低）；最小值捕获；两点校准；语言；5 个选项，用户可以根据实际需要进行设置。设置完成后，按 MENU 键或进行测量可返回主页面。

## 7.2 功能设置

按 MENU 键将光标移到“功能”处，然后，按回车键进入功能菜单，再通过△或▽键选择功能设置。见下图：



再按回车键进入功能设置菜单，通过△或▽键上下移动光标选择相应的功能项。

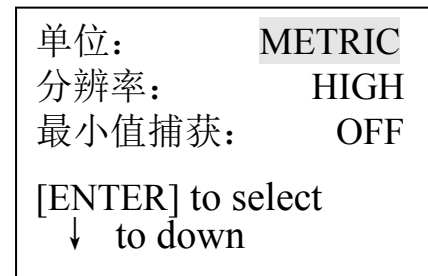
功能设置中有 4 个选项，依次为：删除当前文件、删除所有文件、删除校准数据、调节亮度 4 个选项，用户可以根据实际需要进行设置。设置完后，按 MENU 键或进行测量可返回主页面。

## 7.3 测量单位及分辨率的设定

UM-3 提供两种测量单位：公制和英制；显示分辨率：0.1mm、0.01mm 和 0.001mm。用户可以根据实际的需要进行设定。

具体的设定步骤如下：

①进入系统设置菜单，通过△或▽键将光标移到“单位”处，按回车键可循环调节 METRIC（公制）、IMPERIAL（英制）选项，见下图：

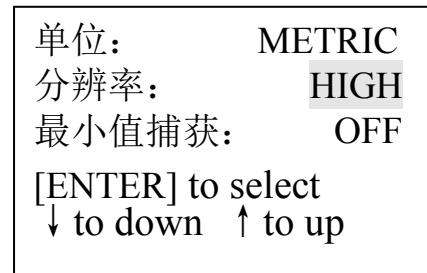


选择修改项



按回车键修改后

②进入系统设置菜单，通过△或▽键将光标移到“分辨率”处，按回车键可循环调节 HIGH(0.001mm)、MID(0.01)LOW(0.1mm)选项，见下图：



选择修改项



按回车键修改后



## 7.4 最小值捕获

所谓最小值捕获是指在测量过程中捕捉测量值中的最小值。设置最小捕获的步骤如下：

- ① 进入系统设置菜单，将最小值捕获设置为 ON 。见下图：



设置完毕，按 MENU 返回主界面（OFF 是关闭最小值捕获；ON 是开启最小值捕获）。见下图：

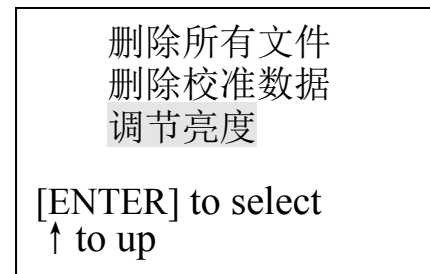


**说明：**启用最小值捕获后，探头与工件耦合时，屏幕显示的是当前测量值；当探头抬起时，屏幕显示的是测量中的最小值，并且最小值标志 MIN 闪烁 6 次。如果在 MIN 闪烁期间继续测量，当前测量值将继续参加最小值捕捉，如果 MIN 停止闪烁后再进行测量，将重新捕捉最小值。

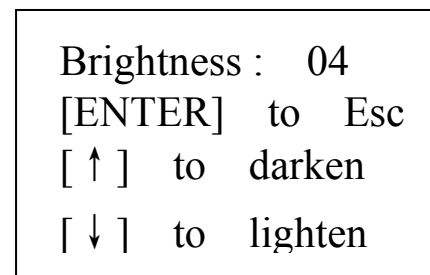
## 7.5 亮度调节

具体的操作步骤如下：

- ① 进入功能设置菜单，通过△或▽键将光标移到“调节亮度”处，见下图：



- ② 按回车键进入调节亮度界面，见下图：



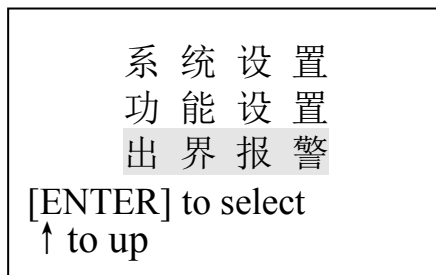
此时，可以通过△或▽键调节亮度，调节完毕后，按回车键返回上个界面，再按 MENU 键返回主界面。

## 7.6 上下限设定

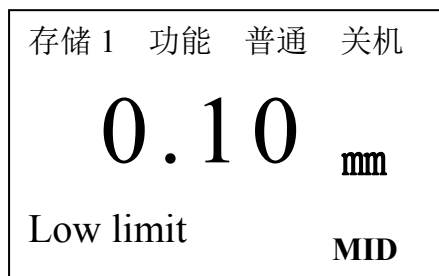
本仪器可分别设定上限值及下限值, 以便测量。

具体设置步骤如下:

①在功能界面下按上下键使光标移到“出界报警”处, 见下图:



②按回车键进入界限界面, 屏幕显示原设置的下限或上限, 见下图:



设置下限



设置上限


此时, 按回车键上限和下限可循环显示; 通过△或▽键设置新的下限或上限值。

③设置完毕后, 按VEL键或按MENU键或进行测量都可退出限界设置面。

当测量范围越过所设定的上下界时, 仪器自动报警, 蜂鸣器鸣响。

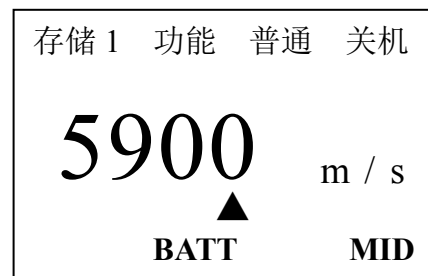
## 7.7 背光功能

仪器提供背光功能, 以便在光线暗处阅读测量值。但请注意节电。

按键背光亮, 再按一下, 背光灭。或者, 关机后, 背光功能自动关闭。

## 7.8 低电压提示功能

如果屏幕上显示 BATT 标志, 说明电池电压低, 应及时地换新电池再继续使用。见下图:



## 7.9 关机方式

本仪器设有自动关机和手动关机两种方式, 约五分钟内不进行操作, 那么仪器将自动关机; 按MENU键将光标移到关机处, 再按回车键可手动关机。

## 8 维护及注意事项

### 8.1 电源检查

电源电压低时, 仪器显示低电压提示, 此时应及时按要求换电池, 以免影响测量精度。背光不能长时间打开, 以免过快消耗电池电量。

按下述方式换电池就可以：

- ①关机
- ②打开电池仓盖
- ③取出电池，放入新电池，注意极性

仪器长时间不使用时应将电池取出，以免电池漏液，腐蚀电池盒与极片。

## 8.2 注意事项

### 8.2.1 一般注意事项

- ①避免仪器及探头受到强烈震动
- ②避免将仪器置于过于潮湿的环境中
- ③拔插探头时，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。
- ④由于使用随机试块对仪器进行检测时，需涂耦合剂，所以请注意避免生锈。使用后将随机试块擦干净。气温较高时不要沾上汗液。长期不使用应在随机试块表面涂上少许油脂避免生锈，当再次使用时，将油脂擦净后可进行正常工作。
- ⑤酒精、稀释液等对机壳视窗有腐蚀作用，故清洗时，用少量清水轻拭就可以。

### 8.2.2 测量时的注意事项

- ①测量时，只有耦合标志出现并稳定时，才是良好测量。
- ②探头磨损，测量会出现示值不稳，应换探头。

## 8.3 维修

如出现以下问题请与我厂维修部联络：

- ①仪器器件损坏，不能测量。
- ②显示屏显示不正常。
- ③正常使用时，误差过大。
- ④键盘操作失灵或混乱。

由于 UM 系列超声波测厚仪为高科技产品，所以维修工作应由受过培训的维修人员完成，请用户不要自行拆卸修理。