

# 超 声 波 测 厚 仪

## TT100/TT100A 型

### 使用说明书

北京时代山峰科技有限公司  
TEL:010-82951585 010-82946733  
FAX:010-82915752 010-58859230

## 目 次

1.概述	3
2.性能指标	4
3.主要功能	5
4.测量步骤	5
5.测量声速	6
6.厚度值存储	6
7.低电压指示	7
8.自动关机	7
9.背光显示功能 ( TT100A )	7
10.注意事项	7
11.维护和保养	7
附表: 各种材料的声速	8

# 1 概述

## 1.1 适用范围

金属、塑料、陶瓷、玻璃及其他任何超声波的良导体，只要有上、下平行的两个表面，就能用此仪器测量厚度。

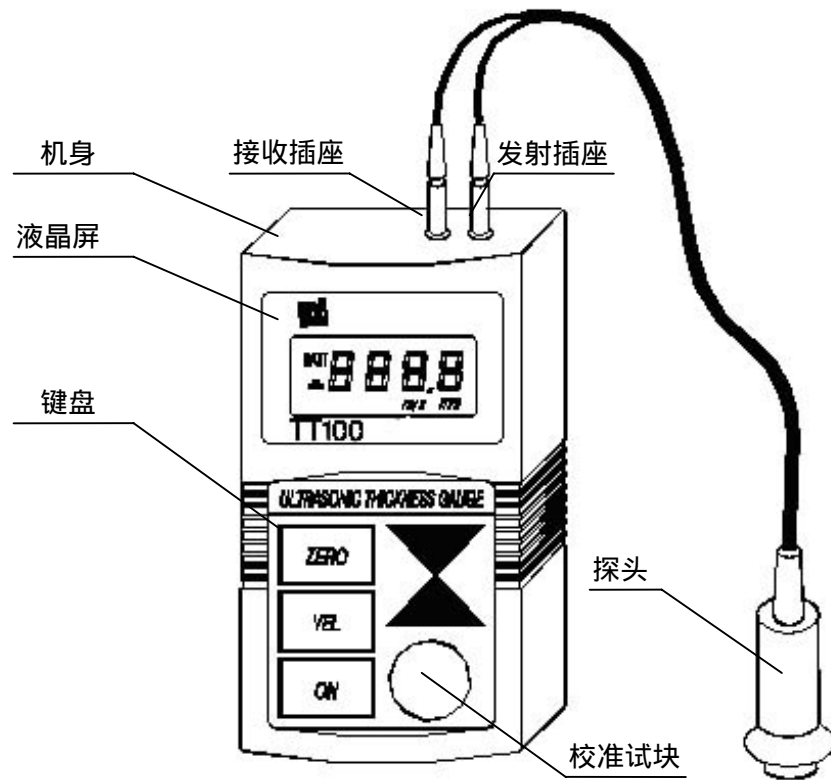
此仪器可用在工业生产领域中对各种材料或零件作精确测量，其另一重要方面是可以对生产设备中各种管道和压力容器进行监测，监测它们在使用过程中受腐蚀后的减薄程度。

## 1.2 基本原理

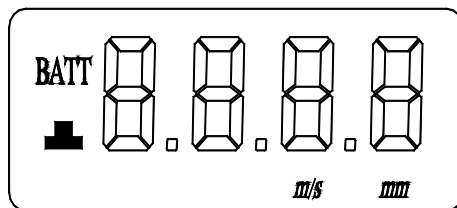
超声波测量厚度的原理与光波测量原理相似。探头发射的超声波脉冲到达被测物体并在物体中传播，到达材料分界面时被反射回探头，通过精确测量超声波在材料中传播的时间来确定被测材料的厚度。

## 1.3 基本配置及仪器各部分名称

- 1.3.1 基本配置: 主机 1台  
                  探头 1支  
                  耦合剂 1瓶
- 1.3.2 选购件: 5PΦ10/90° 探头 1支  
                  SZ2.5P 探头 1支
- 1.3.3 仪器各部分名称(见下图)

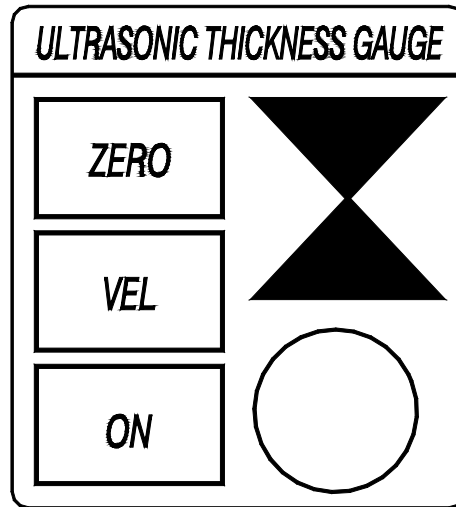


液晶屏显示:



BATT---低电压标志  
凸---耦合标志  
m/s---声速单位  
mm---厚度单位

键盘功能说明：



ON----开机键

ZERO--校准键

VEL---声速键

----声速、厚度、厚度单元调整键

----声速、厚度、厚度单元调整键

VEL + ZERO---厚度存储键

## 2 性能指标

显示方式: 四位数字液晶显示

显示最小单位: 0.1mm

工作频率: 5MHz

测量范围: 1.2 ~ 225.0mm(钢)

管材测量下限: 20 × 3mm(钢)

测量误差:  $\pm (1\%H + 0.1)$ mm, H 为被测物实际厚度

声速调节范围: 1000 ~ 9999m/s

已知厚度反测声速: 测量范围 1000 ~ 9999m/s, 试块厚度 20mm 时, 声速测量精度不超过  $\pm 1\text{mm}/H \times 100\%$ ; 试块厚度 > 20mm 时, 声速测量精度不超过  $\pm 5\%$

使用温度范围: 0 ~ 40

电源: 二节 5 号电池

功耗: 工作电流 < 20mA(3V)

外形尺寸: 126 × 68 × 23(mm[ /3])

重量: 170g

## 3 主要功能

自动校对零点, 可对系统误差进行修正

线性自动补偿, 在全范围内利用计算机软件对探头非线性误差进行修正, 以提高准确度。

采用上、下调节键可对声速、厚度进行快速调整, 可快速查询厚度存储单元。

耦合状态提示: 提供耦合标志, 通过观察其稳定状态可知耦合是否正常

可存储十个厚度值, 关机后数据不丢失, 为高空及野外工作带来方便。

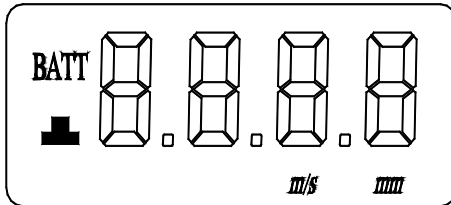
测声速功能, 根据样块厚度直接测出其声速, 避免了查表或换算的麻烦。

可存储五种不同材料的声速。  
 低电压提示  
 自动关机: 定时自动关机帮您断电  
 全键膜密闭式操作--防油污, 提高使用寿命  
 TT100A 型具有背光显示功能

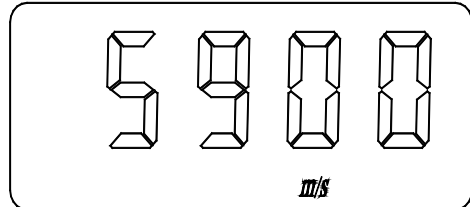
## 4 测量步骤

### 4.1 测量准备

将探头插头插入主机探头插座中, 按 ON 键开机, 全屏幕显示数秒后显示上次关机前使用的声速, 如下图所示。此时可开始测量。



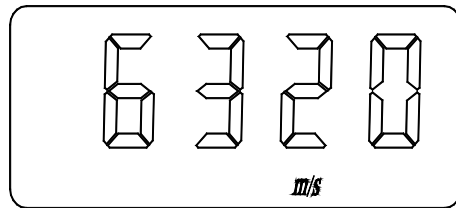
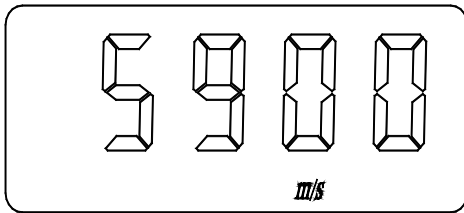
全屏幕显示



上次关机前使用的声速

### 4.2 声速的调整

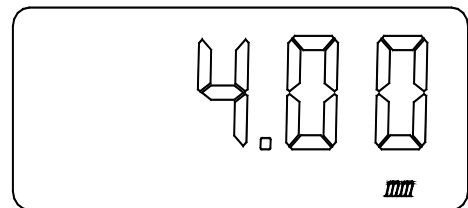
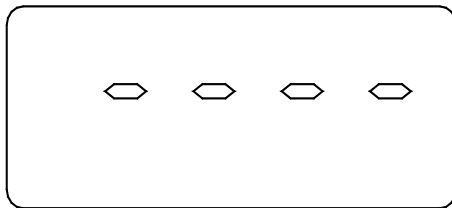
如果当前屏幕显示为厚度值, 按 VEL 键进入声速状态, 屏幕将显示当前声速存储单元的内容。每按一次, 声速存储单元变化一次, 可循环显示五个声速值。如果希望改变当前显示声速单元的内容, 用  $\leftarrow$  或  $\rightarrow$  键调整到期望值即可, 同时将此值存入该单元。



### 4.3 校准

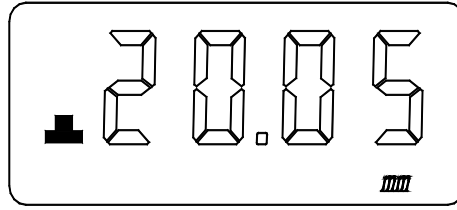
在每次更换探头、更换电池之后应进行校准。此步骤对保证测量准确度十分关键。如有必要, 可重复多次。

将声速调整到 5900m/s 后按 ZERO 键, 进入校准状态, 屏幕显示:

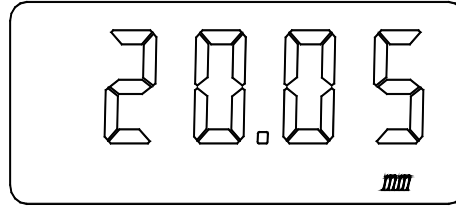


在随机试块上涂耦合剂, 将探头与随机试块耦合, 屏幕显示的横线将逐条消失, 直到屏幕显示 4.0mm 即校准完毕。

4.4 测量厚度: 将耦合剂涂于被测处, 将探头与被测材料耦合即可测量, 屏幕将显示被测材料厚度, 如图:

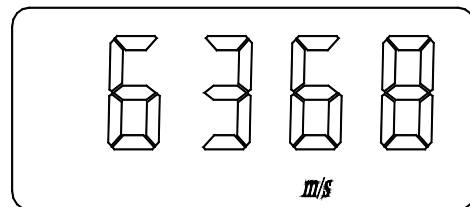
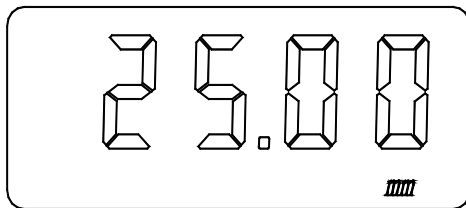
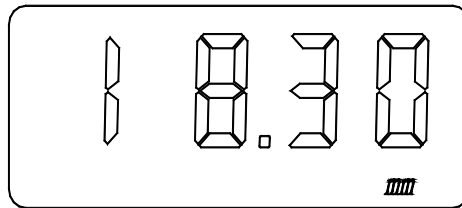


说明：当探头与被测材料耦合时，显示耦合标志。如果耦合标志闪烁或不出现\*说明耦合不好。拿开探头后，厚度值保持，耦合标志消失。如图：



## 5 测量声速

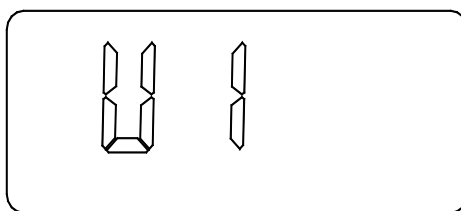
如果希望测量某种材料的声速，可利用已知厚度试块测量声速。与测量厚度步骤相似，用游标卡尺或千分尺测量试块，准确读取厚度值，将探头与已知厚度试块耦合，直到显示出一厚度值，拿开探头后，用  $\leftarrow$  或  $\rightarrow$  键将显示值调整到实际厚度值，然后按 VEL 键即可显示出被测声速，同时该声速被存入当前声速存储单元。



## 6 厚度值存储

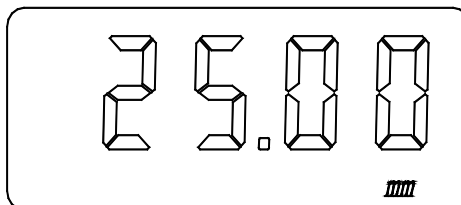
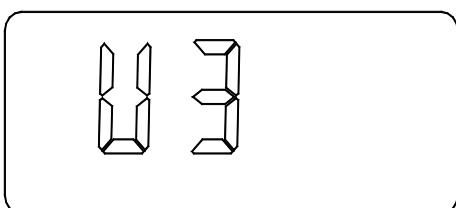
### 6.1 存储

按住 VEL 键，再按 ZERO 键，进入厚度存储状态，显示某一厚度存储单元号，此时\*可用上、下调节键找到所需单元(用  $\leftarrow$  键或  $\rightarrow$  键可循环显示(0~9 单元)。测量厚\*度的同时，将测值存入单元。每测一次新值即将旧值刷新，该单元记录的是最\*后一次测量的值。按 VEL 键可退出厚度存储状态。



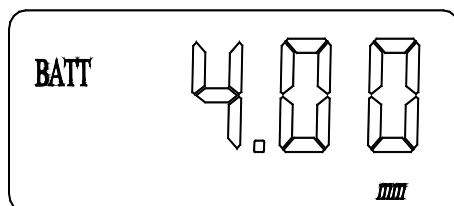
## 6.2 查看存储内容

按住 VEL 键，再按 ZERO 键，显示当前厚度存储单元号，用 或 键找到要查看\* 的单元（用 或 键可循环显示 0 ~ 9 号单元），再操作一次即显示该单元的\* 内容。此时测量也可将新测的值存入该单元。按 VEL 键可退出厚度存储状态。



## 7 低电压指示

如果屏幕显示 BATT 标志，说明电池电压已低落，应及时更换电池后再继续使用：



## 8 自动关机

如果二分钟内不进行任何操作，将自动关机。

## 9 背光显示功能（TT100A）

在开机状态下，同时按 键和 键，背光灯开启。

## 10 注意事项

- 9.1 探头表面为丙烯酸树脂，对粗糙表面的重划很敏感，因此在使用中应轻按。
- 9.2 被测物表面不应超过 60°，否则探头不能再用。
- 9.3 灰尘(铁屑，碳粒等)的侵入会引起麻烦，应经常清理。

## 11 维护和保养

### 10.1 及时更换电池

出现低电压指示标志后，应及时更换电池，按下述方式更换：

- a. 等待机器自动关机
- b. 打开电池仓盖(用拇指压下仓盖，再退出)
- c. 取出电池，放入新电池，注意极性

10.2 油灰尘的附着会使探头缆线逐渐老化，使其断裂，使用后应清除缆线上的污垢。

10.3 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。

10.4 严格避免碰撞、潮温等。

附表:

各种材料的声速

材 料	声 速(m/s)
铝	6320
锌	4170
银	3600
金	3240
锡	3320
铁	5900
黄铜	4430
铜	4700
SUS	5970
丙烯酸(类)树脂	2730
水(20 )	1480
甘油	1920
水玻璃	2350