

DC-2010C 超声波测厚仪

一、概述	1
二、技术参数.....	1
三、测量原理.....	2
四、整机、部件及内容.....	2
【4.1】 仪器整机	2
【4.2】 显示部分	3
【4.3】 键盘部分	4
五、测量前的准备.....	4
【5.1】 仪器准备	4
【5.2】 探头的选择	5
【5.3】 被测体表面的处理技术.....	5
六、仪器的功能应用.....	6
【6.1】 仪器开机	6
【6.2】 测量	6
【6.3】 仪器的校准	6
【6.4】 仪器内置状态显示及操作.....	7
【6.4.1】 仪器测量的状态与模式	8
【6.4.2】 仪器的声速	9
【6.4.3】 精度和制式	10
【6.4.4】 二次校准	11
【6.4.5】 存储	12
【6.4.6】 数据输出	14
【6.4.7】 功能设定	14
七、测量应用技术.....	16
【7.1】 测量方法	16

DC-2010C 超声波测厚仪

【7.2】 管壁测量法	17
八、维护及注意事项.....	17
【8.1】 电源检查	17
【8.2】 注意事项	17
〔8.2.1〕 一般注意事项	17
〔8.2.2〕 测量中应注意事项	18
九、仪器标准配置.....	18
附表：介质材料声速.....	19

DC-2010C 超声波测厚仪

一、概述

DC-2010C 智能型超声波测厚仪，采用微处理器技术，利用超声波测量原理，可以测量金属及其他多种材料的厚度、声速进行测量。

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

显 示 器：128X64 LCD 点阵液晶显示（带背光）

显示位数：四位

测量范围：0.7mm～350.0mm

示值精度：±0.1mm（测量大于 100mm）、±0.01mm（测量小于 100mm）

声速范围：1000～9999m/s

测量周期：普通测量 4 次/秒

高速测量 10 次/秒

自动关机时间：1 分钟、3 分钟、5 分钟

电 源：二节七号（AAA）电池，可连续工作不小于 48 小时。

使用环境：使用温度：-20℃～60℃

存储温度：-20℃～50℃

外形尺寸：116mm（L）×64mm（W）×27mm（H）

重 量：220g（含电池）

可选配件：

探 头：D5008、D5113、D7006、D7004、D2012

DC-2010C 超声波测厚仪

三、测量原理

由探头将超声波脉冲透过耦合剂到达被测体，一部分被物体表面反射，探头接收由被测体地面反射的回波，精确测量超声波的往返时间，并计算出厚度，再用数字显示出来。

四、整机、部件及内容

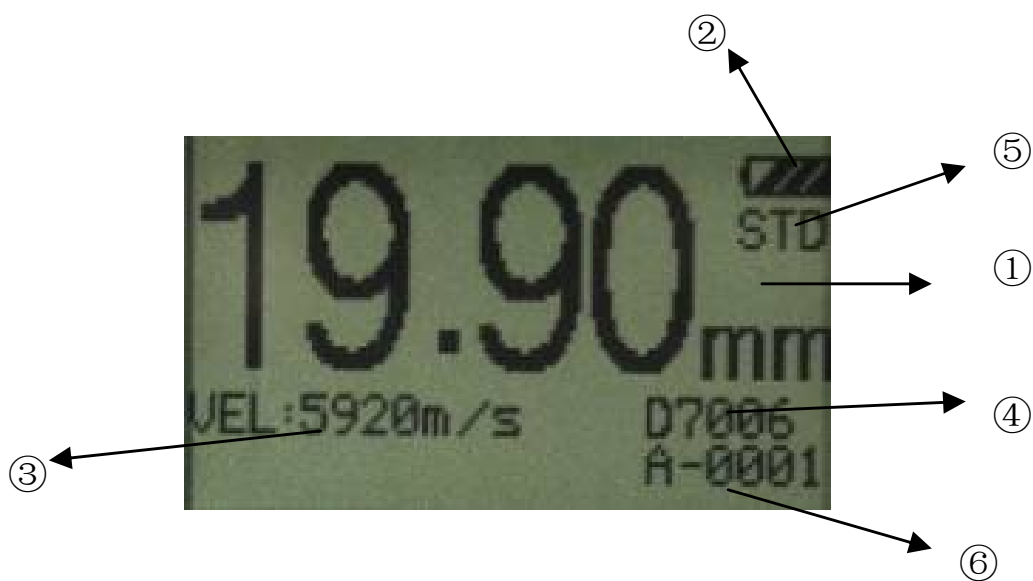
【4.1】仪器整机






DC-2010C 超声波测厚仪

- ①液晶板
- ②键盘
- ③电池仓（背面）
- ④仪器标牌（背面）
- ⑤探头插座、识别插针
- ⑥校准试块

【4.2】显示部分



- ①  测量符号
- ②  电池电量满  低电压显示
- ③ 声速显示
- ④ 探头型号显示

DC-2010C 超声波测厚仪

- ⑤ 测量值及测量制式
- ⑥ A-0001 仪器存储当前文件和地址

【4.3】键盘部分

- ①  电源开关键，返回测量界面键
- ②  仪器菜单键
- ③  仪器背光键（测量界面下），向上键
- ④  零点校准键（测量界面下），向下键
- ⑤  存储键，向左键（菜单界面下）
- ⑥  阅读键，向右键（菜单界面下）

五、测量前的准备

【5.1】仪器准备

新购仪器请参照第九章的备置查对仪器及附件，不全时请及时与厂家联系；若仪器损坏，请勿使用，并尽快与厂家联系。

DC-2010C 超声波测厚仪

【5.2】探头的选择

型号	频率	测量范围	温度
D5008	5.0MHz	0.8mm~300mm	<60℃
D5113	5.0MHz	3.0mm~100mm	<350℃
D7006	7.5MHz	0.65mm~50mm	<60℃
D7004	7.5MHz	0.65mm~20mm	<60℃
D2012	2.0MHz	2.0mm~400mm	<60℃

根据被测体的厚度及形状来选择探头。

D5008 型探头：(5.0MHz) 多种情况均可选择此探头。如：测量表面为平面或者较大弧度，另外被测体的厚度超过 50mm。

D5113 型探头：(5.0MHz) 用于温度小于 350℃ 的材料的测量。

D7006 型探头：(7.5MHz) 主要用于薄壁及小弧面的测量。

D2012 型探头：(2.0MHz) 主要用于铸铁等粗晶材质的测量。

【5.3】被测体表面的处理技术


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。

DC-2010C 超声波测厚仪

六、仪器的功能应用

【6.1】仪器开机

插入探头后，按  键仪器开机，显示内容：仪器编号、软件版本号，然后进入测量界面。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。

仪器进入测量状态，显示：0.0mm 或 0.00mm(0.00in 或 0.000in 依用户设置而定)、声速值、选定的探头、当前测量模式。

【6.2】测量

进入测量状态有两种方法：

1、开机即可进入测量状态；

2、键盘操作后，其他任意界面下，按  键返回测量状态，

但在进行数据传输界面时，按  键无操作。


备注：在测量界面下，按  键，存储当前信息。

【6.3】仪器的校准

在更换探头后或者测量出现偏差时，请校准仪器，正确方法：

1、将探头擦拭干净，不要残留耦合剂；

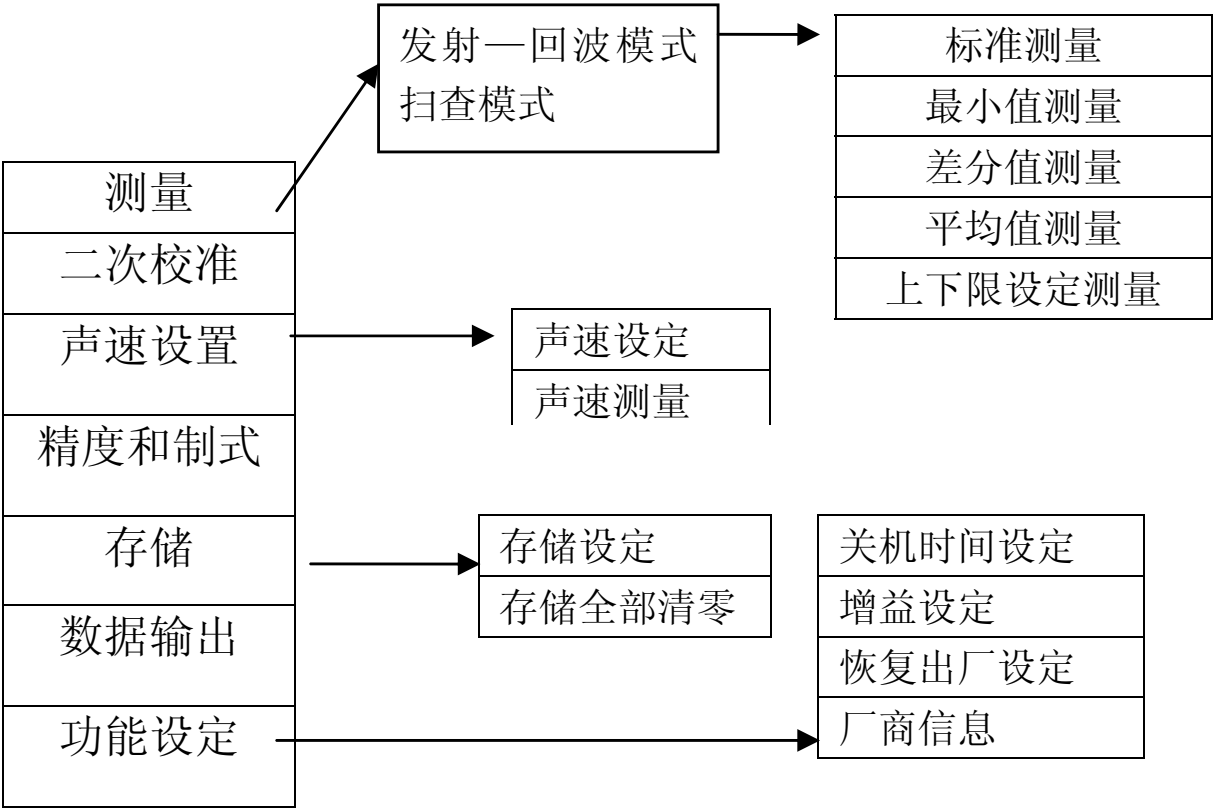
DC-2010C 超声波测厚仪



2、按  键，自动校零后，进入测量状态

开机后自动校准；或者测量状态下，手动按  键校准时，一定要保持探头清洁。

【6.4】仪器内置状态显示及操作

按  键进入菜单，按  键， 键选择内容。
菜单结构图；



按  键可进入所选的内容。在菜单中，按  退出，并进入测量状态。

《6.4.1》 仪器测量的状态与模式

《6.4.1.1》 发射-回波模式



发射-回波测量模式提供了五种方式，在不同的情况下依据用户自己的需求选择不同的测量方式。

标准测量：显示当前测量值，满足常用的检测要求。

最小值测量：在一次测量过程中，显示出本次测量点的最小测量值，满足曲面或需要选择最小值的测量环境。适用于测量管壁厚度，对于铸铁和合金材料不建议使用此功能。

①按键进入菜单；




②按键及键选定“测量”项目；

③再按键及键选定“发射—回波模式”项目；

④按键进入该项目；

1、标准测量

2、最小值测量

⑤按键及键选定所需要内容，按键进入所需要的测量方式。

《6.4.1.2》 扫描模式

快速测量模式，测量过程中不显示厚度值，有提示音；测量结束后，连续提示音后，显示测量值。

DC-2010C 超声波测厚仪

- ①按键进入菜单；
- ②按键及键选定“测量”项目；
- ③按键及键选定“扫描模式”项目；


【6.4.2】仪器的声速

声速在测量中有重要的作用，在不同的材料中声速不同，当声速发生错误时，测量数据会有错误。

声速设置有两种设置方式，声速设定和声速测量，




在声速设置项目时，按键进入声速状态，显示：

- 1、声速设定
- 2、声速测量

按键进入选定项目。

《6.4.2.1》声速设定

已知被测材料和其声速，可以选择与其最接近的标准材料声速。声速设定中有给出 9 中不同材料的声速值，用户自己选择，若需要细微调整，进入声速测量中修改。

按键，键进行选择材料，按键确认选择的材料和声速，保存并返回上一层菜单。

《6.4.2.2》 声速测量


在被测材料的声速未知时，可利用仪器提供的声速测量功能计算材料的声速值。

声速测量：当要精细的测量被测物厚度时，在其他项都是正确设定后，声速就是决定测量准确的关键因素，所以要进行声速调整。选择与被测物材料一致、厚度较大的标准试块进行测量，显示厚度后进入“声速测量”项，调整声速，使其厚度与此试块标准厚度一致，此时声速值，就是该材料中的声速。



注：利用这一功能时，请用户提供与被测材料同质并已知厚度的试块。


具体操作过程如下：

①在现有仪器的状态下，测量已经准备好的试块；

②按  键进入选定的声速测量状态；

③按  键， 键来移动向下三角符号，选择要改变的声








速位，按  键及  键改变声速值，同时观察厚度值，修改到已知厚度；

④按  键确定数据，并保存自动返回菜单；

【6.4.3】 精度和制式

用户可根据实际情况选择所要显示的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，以便测量得到精确的数据。

DC-2010C 超声波测厚仪





- ①按键进入菜单；
- ②按键及键选定“精度和制式”项目；
- ③按键进入该项目；
 - 1、0.1mm
 - 2、0.01mm
 - 3、0.01in
 - 4、0.001in
- ④按键及键选定所需要内容；
- ⑤按键确认，保存并返回上一层菜单。

注：当选用D5113或D2012探头时，建议使用0.1mm或0.01in。

【6.4.4】二次校准


用户在校零准确后，使用正确的声速，测量中，显示数字误差不大，可能是由系统误差产生。

在被测材料的声速和厚度已知，使用二次校准测量此被测物，按键调节厚度值，使测量厚度为真确的实际厚度值。

- ①按键进入菜单；
- ②按键及键选定“二次校准”项目；
- ③按键进入该项目，正确使用探头进行测量，显示数值；

DC-2010C 超声波测厚仪


④按  键及  键进行校准；

⑤按  键确认，保存并返回上一层菜单。

【6.4.5】存储

按  键进入菜单，再按  键及  键选择到“存储”项目，显示：



- 1、存储设定
- 3、存储全部清零

按  键进入选定项目。

《6.4.5.1》存储设定

提供 3000 组存储空间，通过 26 个字母做为文件名设定可选择数据存储位置，后面的 4 为数字是显示当前存储的物理地址。物理地址是每存一个数据累加一，显示的是当前的存储数据量，开始于 0000 结束至 2999（不可修改），前面的文件名可用户自己设置。



①按  键进入菜单；

②按  键， 键选择文件名，已经使用过的文件将不再显示；

③按  键确定并返回；






《6.4.5.2》 存储全部清零

提供给用户对存储器的全部清零方式，确定清零时，将把存储数据全部删除。

- ①按键进入菜单；
- ②按按键，键选择“是”或“否”；
- ③按键确认：确认“是”，开始清零，等待进程结束，有提示音并返回。确认“否”，直接返回，不执行清零；

《6.4.5.3》 存储读取

按照测量界面的格式显示数据，读取之前用户存储的数据。可更改文件名，和存储物理地址，查看存储数据。



- ①在测量界面下，按键进入读取菜单；
- ②在读取菜单中，按键，键选择将要读取的数据所在的文件，再按键及键存储的物理地址，同时显示当前地址的存储值；
- ③按键返回；

DC-2010C 超声波测厚仪

【6.4.6】数据输出

提供给用户的数据传出功能，可以导出测量数据，保存成 *.txt、*.doc 格式或者*.xls 格式。

按  键进入菜单，再按  键及  键选择到“数据输出”项目，显示：




- ①按  键进入菜单，显示“数据输出”；
- ②连接 USB，使用软件，读取数据；
- ③按  键，确认结束传输并直接返回；

在进行数据传输界面时，按  键无操作。

【6.4.7】功能设定


按  键进入菜单：

- 1、关机时间设定
- 2、增益设定
- 3、恢复原厂设定
- 4、厂商信息
- 5、语言 LANGUAGE

按  键及  键进行选择，按  键进入选定项目。

《6.4.7.1》 关机时间设定

提供给用户三种自动关机时间选择。

① 选择“关机时间设定”项，按键进入，显示：

1、1 分钟

2、3 分钟


3、5 分钟

②按键及键进行选择：

③按键确认并返回；

《6.4.7.2》 增益设定

提供给用户四种设定功能，根据用户需要，测量工件不同时，可以手动选择高、中、低方式，进行准确测量。当选择“自动”时，回到正常测量方式。

①选择“增益设定”项，按键进入，显示：


1、高

2、中

3、低


4、自动



②按键及键进行选择：


③按键确认，保存并返回上一层菜单。

《6.4.7.3》恢复原厂设定

当用户设定仪器状态出现问题时，使用该项目，使仪器自动恢复到厂家的出厂设定。

①选择“恢复原厂设定”项，按键进入；

②按键，键选择“是”或“否”；

③按键确认：确认“是”，开始恢复，之后返回。确认“否”，直接返回，不执行此功能；

《6.4.7.4》厂商信息

进入该项目用户可以查看到此机器的详细信息。

显示公司网站、电话号码、机器软件版本号，探头出厂编号。

七、测量应用技术

【7.1】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。

DC-2010C 超声波测厚仪

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。

【7.2】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。

八、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。背光不能长时间打开，以免过快消耗电池电量。

【8.2】注意事项

【8.2.1】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。

DC-2010C 超声波测厚仪

【8.2.2】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。

九、仪器标准配置

主机	一台
探头（D5008）	一只
耦合剂	一瓶
仪器箱	一只
使用手册	一份
七号电池	两节

DC-2010C 超声波测厚仪

附表：介质材料声速

介质材料名称	声速(m/s)
铝	6400
黄铜	4280—4700
铸铁	4400—5820
铬	6200
铜	4720
玻璃	5260—6120
金	3240
铁	5930
铅	2400
镁	5750
尼龙	2680
银	3700
不锈钢	5740
钢	5920
钛	5990
锌	4170
钨	5174
锡	3230
水（20℃）	1480
甘油	1920

注：所列的声速均为近似值，仅供参考。

用户手册如有改动，恕不另行通知。