

# DAKOTA VX 超声波声速仪 操作说明



## 上海耀壮检测仪器设备有限公司销售部

地址：上海市徐汇区漕东支路 111 弄 4 号楼 1401 室 邮编：200235

电话：021-51086370 ， 60494893

手机：13818810982

传真：021-34619873

联系人：路 通

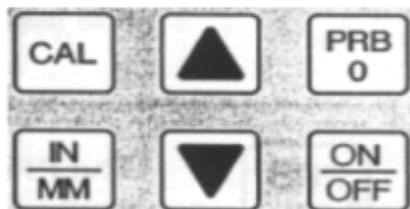
E-mail: [shyaoyiqi@163.com](mailto:shyaoyiqi@163.com)

<http://www.shyaozhuang.com>

## 介绍

美国 DAKOTA 公司超声波声速测定仪 VX 测量超声波在材料中传播的速率。

## 键盘功能



ON/OFF 键为开关键。开机后，仪器先进行自检。一秒后，显示软件版本号，然后显示.0000IN/ $\mu$ s 或 0000m/s，表明仪器可以使用。关机后，可保存其所有设置。VX 具有自动关机功能。如果 5 分钟不做任何操作，将自动关机。



PRB 0 键用来将仪器调零。如果仪器没有准确调零，会影响测量精度。



CAL 键用来进入和退出标定模式。



IN/MM 键为英制 / 公制转换键，可在任何情况在使用，实现厚度值 IN 和 MM 以及声速 IN/ $\mu$ s 和 M/s 转换。



↑ 键有两个功能。当仪器在标定模式时，该键用来提高显示的数值，按住该键，数值会不断增大。不在标定模式时，用于开关扫描模式。



↓ 键有两个功能。当仪器在标定模式时，该键用来减少显示的数值，按住该键，数值会不断减少。不在标定模式时，用于开关背光。

## 屏幕显示



显示的数字部分有在 2 和之 后有 4 位数字显示组成，用来显示数值及表示设置状态的象形单字。当仪器显示测量厚度时，将保留上一个测量数据，直到有新的测量数据产生。另外，当电量不足时，整个屏幕显示将会闪烁。这时需要更换电池。



8 个竖条为稳定性指示。仪器未使用时，仅显示最左边和下面的横线。测量时，显示 6-7 个竖条。如果少于 5 个竖条，读数不稳定，显示的厚度值可能是错误的。



当 IN 显示时，厚度值为英制。最大显示厚度为 19.999s 英寸。



显示 MM 时，厚度值为公制。如果显示的厚度超过 199.99 毫米，小数点将自动向后移一位。最大显示厚度值达 1999.9mm。



显示 IN/ $\mu$ s 时，声速值以英寸 / 微秒为单位



显示 M/s 时，声速值以为米 / 秒为单位。

## 探头

探头发送和接收超声波，计算测量材料的厚度。探头应正确使用，以保证测量精确、可靠。

## 如何测量

为避免接触面有空气层，必须使用耦合剂，通常一滴即可。然后将探头紧密贴在测试物体的表面，应显示 6-7 个竖条及一个数值。如果声速设置正确，显示值应为材料的厚度。如果显示少于 5 个竖条或读数不稳定，先检查是否充分耦合，探头是否放平。如果还不稳定，可能需要更换探头。探头放在测量材料表面时，每秒可进行 4 次测量。移走探头，显示最后一次测量值。

### 重要

有时，探头移走时，会带走一层耦合剂，这样测量值会时大时小。可以明显观察到探头在位时，有一个读数；探头移走时，又有一个读数。

### 测量表面准备

测量表面的开头和粗糙程序非常重要。粗糙不平的表面会限制超声波穿过材料，导致测量不稳、不可靠。测量表面应清洁、无细小颗粒、灰尘等，这些物质会导致探头不能很好地接触测量面。应使用铁刷或砂纸以及砂轮等。对于特别粗糙的表面如铸铁，很难测量，因为会造成声速发散。粗糙的表面除了给测量带来困难，还会增加探头的磨损。

## 探头调零

调零对于超声测量是非常重要的。如果没有正确调零，测量得出的结果将不准确。如果正确调零将显示准确的测量结果。

- 1、开机
- 2、将探头与主机连接。检查探头表面是否干净
- 3、仪器的顶部有一个标准块，在标准块上涂一些耦合剂
- 4、将探头按在标准块上，放平。LCD 显示测量的厚度，稳定性指示竖条显示
- 5、当探头与标准块耦合良好时，按 PRB-0 键，仪器将显示 Prb0
- 6、将探头从标准块上移开

此时，VX 完成了对仪器探头的调零，在以后的测量中，VX 对所测数值进行修正。在进行探头调零时，MX3 使用的声速值是仪器顶部圆盘的声速值，即使在实际测量中的声速值与此不同也不会影响实际测量的准确性。建议在每次开机时都进行调零，以保证测量准确。

## 校准

为了精确测量，必须设置正确的厚度值。不同材料有固定的声速值(见附表)。如果没有设置正确的厚度值，测量的数值是错误的。

### 已知厚度的校验

注意：该步骤需要一个已知厚度的、和所测材料的同样的样块。

- 1、开机
- 2、调零
- 3、滴一滴耦合剂至样块
- 4、使探头放在样块表面。仪器显示厚度值(可能不正确)，稳定性指示竖条应显示
- 5、读数稳定后，移走探头。如果厚度值有变化，重复步骤 4
- 6、按 CAL 键，IN 或 MM 符号应闪动
- 7、使用 ↑ 或 ↓ 键调节厚度值至样块厚度
- 8、再按一次 CAL 键，IN/μs 或 MM/S 应闪动，仪器显示根据厚度值计算出的声速值
- 9、再按 CAL 键退出标定模式。仪器可以开始测量

### 已知声速的标定

注意：操作者必须知道测量材料的声速(见附表)。

- 1、开机
- 2、按 CAL 进入标定模式。如果显示 IN(或 MM)，再按 CAL 键，使得 IN/μs(或 M/s) 闪动。
- 3、使用 ↑ 或 ↓ 键调节声速，直到变为要测材料的声速。
- 4、再按 CAL 键，退出标定模式。仪器可以开始测量。

注意：在标定过程中(IN,MM,IN/μs,M/s 闪烁)，按 PRB-0 键将恢复到出厂设置的钢的声速。

为获得精确测量结果，建议一直使用同一样块标定。根据已知厚度样块声速标定，会保证声速设定尽可能接近材料的声速。

## 扫描模式

本机不但可以进行单点测量，还可使用扫描模式用来找出最薄点。通常，本机每秒可进行4次测量；在扫描模式，每秒可进行16次测量，但并不显示。探头放在测量表面，仪器一直在找最薄点。在移走探头一秒后，仪器显示最小测量值。当仪器不在校准模式时，按↑键开关扫描模式。

## 如何选择探头

MX3 的测量范围非常广，可测材料也很多，如各种金属、玻璃、塑料等等。因此测量不同类型的材料，需要使用不同种类的探头。测量前，选择合适的探头对获得精确可靠的数据至关重要。

### 发射波的强度

发射的信号越强，则发射的回波也会越强。探头晶片尺寸的大小是影响声波发射强度的重要因素。比较大的发射面积，将会产生比小发射面积大得多得声波能量。如1/2英寸的探头发射声波要强于1/4英寸的探头。

### 吸收和发射

当超声波在任何材料中传播时，都会被部分吸收掉。如果被测材料的晶粒较粗，那么超声波

的能量因吸收和散射引起的衰耗就大，因此也就消弱了MX3检测到回波的能力。

高频率的超声波被吸收和散射的能量要比低频率的超声波多。因此，用频率较低的探头会比频率较高的探头好一些。但是，低频超声波的指向性要比高频超声波差，因此在材料小凹坑和小缺陷是，选用高频探头比较好。

### 探头的几何尺寸

被测材料的限制也能决定一个探头是否满足使用要求。有些探头仅仅因为尺寸过大而不能应用于小范围检查。所以，与探头接触的可利用的工件面积较小时，就需选择一个小尺寸的探头。

### 材料的温度

当被测材料的温度过高时，就应采用高温探头。高温探头采用特殊材料和技术生产，可以避免由高温造成的损害。

## 材料声速

材料	声速 m/s	材料	声速 m/s
铝	6350	石蜡	2210
铋	2184	铂	3962
青铜	4394	有机玻璃	2692
镉	2769	聚苯乙烯	2337
铸铁	4572	瓷	5842
康铜	5232	PVC	2388
铜	4674	石英玻璃	5639
环氧树脂	2540	硫化橡胶	2311
德国银	4750	银	3607
冕牌玻璃	5664	钢	5918
氧化铅玻璃	4267	不锈钢	5664
金	3251	钨铬钴合金	6985
冰	3988	特氟龙	1422
铁	5893	锡	3327
铅	2159	钛	6096
镁	5791	钨	5334
汞	1448	锌	4216
镍	5639	水	1473
尼龙	2591		