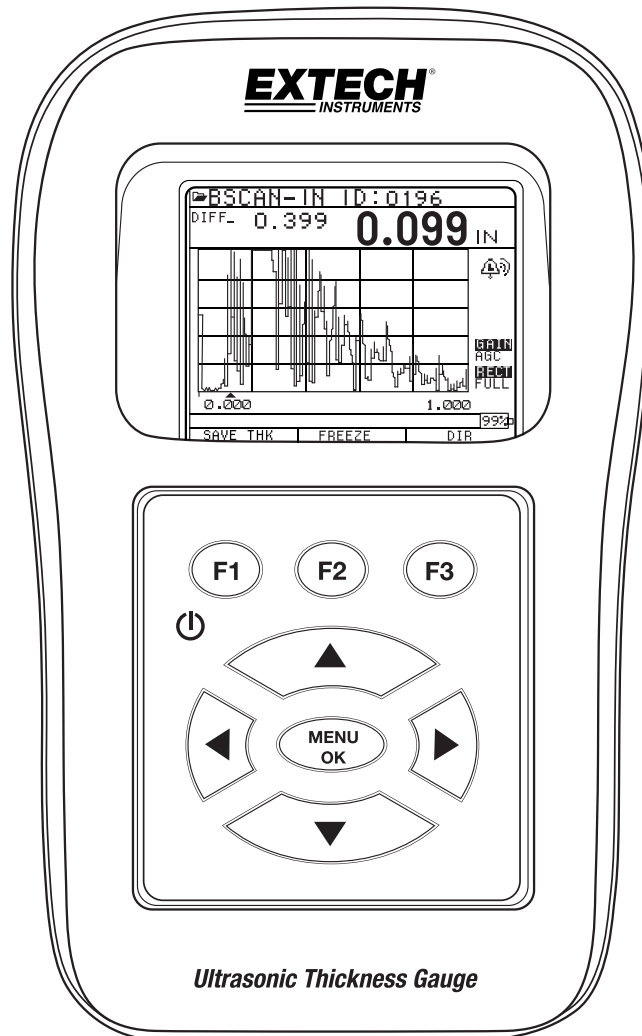


TKG250 型号

超声波测厚仪



保证

菲力尔系统公司保证此 **Extech Instruments 品牌设备** 从发货之日起**两年内**（传感器和电缆为 6 个月有限保证），在部件和工艺方面均无缺陷。在保证期内或超出保证期之后，如果需要将仪器退回进行售后服务，请与客户服务部联系以获得授权。有关联系信息，请访问网址：www.extech.com。在退回任何产品之前，必须提供退货授权（RA）号码。发货人承担运输、货运、保险费用，且应对产品进行适宜包装以防止在运输过程中受到损坏。本保证不适用于用户因以下行为所导致的缺陷，如：使用不当、接线不当、不按说明书操作、维护或修理不当、或者未经授权进行更改。菲力尔系统公司明确否认对于特定目的的任何暗示的保证、可销售性或适用性，不会对任何直接、间接、偶然或从属损害承担法律责任。菲力尔系统公司的全部责任只限于产品的维修或更换。上述保证已包含全部保证条款，未明示或暗示其他任何书面或口头保证。

本文档只描述引言中所指定的产品，文档中的信息若有更改，恕不另行通知。根据文档提交所依据的协议，本文档仅供 Extech Instruments（菲力尔系统公司的一个品牌）客户使用，未经书面许可，不得以任何形式或方式对文档的任何部分进行复制或传播。信息咨询地址：美国新罕布什尔州纳舒厄市，Townsend West 9 号，菲力尔商业系统公司，邮政编码：03063

本文档中提供的涉及所提到的硬件或软件产品的适宜性、能力或性能的信息或说明，不能视为有约束力，但应在菲力尔系统公司与客户之间达成的协议中予以明确。菲力尔系统公司会竭尽全力，确保文档资料中的操作指南充分完备，无材料错误或疏漏。如果有必要，菲力尔系统公司可对文档中未能涵盖的问题予以解答。

本文档中所提到的其他产品名称可能是其各自所属公司的商标，提到它们只是用于识别。

版权所有 2013 年 菲力尔系统公司，保留所有权利

美国印刷

责任

超声波检测是一项使用适当的设备（电子器件、换能器、电缆和耦合剂组合）进行检验的活动，并由掌握了如何使用本手册、仪器和所有校准程序的合格操作人员进行操作。设备使用不当以及校准不当，会造成部件和设施的严重损坏、人身伤害甚至死亡。**菲力尔系统公司所有的超声波测厚仪并非本质安全型设备，不应在任何危险或爆炸区域内使用。**

此项要求不难理解：本设备的操作人员应当是训练有素的检验员，由其所属公司或其他外部机构提供超声波一级、40 小时的超声波理论课堂培训，从而取得检验资格。因本设备用于非预定用途而造成的损失，菲力尔系统公司及其任何一位员工或销售代表均不承担责任。合格的培训、对超声波传播的完全理解、对本手册的透彻阅读、合适的换能器选择、换能器的正确校零、正确的声速、合适的试块、合适的电缆长度、合适的耦合剂选择，都会对成功的超声波厚度测量产生一定的影响。试片表面粗糙或涂漆时应当特别小心，尤其是从薄试片开始的那些应用，虽说换能器能够测量所需厚度，但有可能出现双重回波。当换能器磨损或受热时，由于磨损而导致缺乏灵敏度，测量结果可能会太薄；或者由于换能器受热，测量结果可能会太厚，这种现象称为“漂移”。

目录

1	入门	6
	关于TKG250示波图	6
	探头校零	7
	小键盘功能	7
	功能键	8
	显示屏	8
	使用电池组	11
	通过显示屏监测电池充电	11
	更换电池	11
2	基本测量操作	12
	开启测厚仪	12
	执行复位	13
	数据库复位	13
	参数复位	14
	数据库/参数复位	15
	Backlight (背光)	15
	About (关于) 界面	16
3	校准仪器和进行测量	17
	只进行声速校准	17
	声速和零点校准	18
	只进行零点校准	18
	延迟线校准	18
	自动校零	19
	测量模式 (带数据记录器)	20
4	调整 A 超扫描模式的参数	21
5	在仪器上使用设置模式	23
	使用时钟	25
	了解LOS 读数	28
	使用保持选项	28
	使用Fast (快速) 选项	28
	使用增益选项	31

使用 Diff (差分) 选项	32
使用警报选项	33
设置视觉和声音警报	37
设置振动警报	37
使用回波-回波选项	38
6 专属仪器功能	41
使用保存选项	41
使用冻结选项	42
7 使用数据记录器目录模式	44
管理数据记录器文件系统	47
创建新文件	49
选择自定义线性文件	51
选择自定义网格文件	52
检查文件	53
检查线性文件	54
检查网格文件	55
重新命名文件	55
清除文件中的所有读数	57
复制文件	59
删除文件	61
波形调整	68
消隐	72
8 技术规格	74
TKG250 规格	74
9 软件选项	77
回波-回波	77
B 超扫描	77
将 B 超扫描保存到存储器	78
10 技术援助	79

1 入门

关于 TKG250 示波图

TKG250 是一款便携式数字手持测厚仪，其设计目标很明确，主要用于测量钢结构的剩余壁厚。

- 振动警报（低于最小厚度值、超过最大厚度值时仪器振动）
- 发光小键盘，便于查看通过/不通过的厚度值（专利申请中）
- 内置自动换能器更换指令（专利申请中）
- 独一无二的可编程左/右手操作（专利申请中）
- 使用两节 AA 电池，电池寿命长达 50 小时
- 外形小巧、便于握持、人体工程学设计、定制成型、耐用外壳，配橡皮小键盘
- 自动校零功能
- 增益增强
- 多个双元件和单元件换能器选项，包括高温（换能器）

TKG250 提供了简单的用户界面，封装在定制成型的高密度塑料外壳中，配橡皮小键盘。对于大多数钢结构，只需通过单侧，该款测厚仪即可提供可靠、精确的厚度读数。TKG250 提供了动态颜色波形（A 超扫描）。

TKG250 提供了增益调整、振动警报、发光小键盘状态以及自动换能器更换通知功能。

TKG250 的高级功能包括：

- 带增益、范围和整流调整的动态颜色波形
- 50,000（可扩充到 100,000）个读数（5,000 个波形）的数据记录器容量，具有全面的设置跟踪
- 三个预设文件，用于线性（一维）、行递进网格（二维）和列递进网格（二维）
- 回波-回波
- B 超扫描
- 定制成型便携包，配腰带夹和松紧带

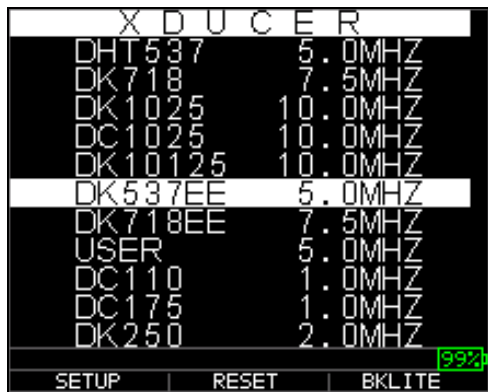
探头校零

打开 TKG250 时，仪器会对换能器进行自动校零，从而无需在试块上进行校零。在开机以及正常操作过程中的特定时刻，仪器也会对换能器进行电子校零。该特性可确保换能器与电子校零程序协调工作。在用于高温材料和换能器磨损的情况下，该特性尤为重要。

重要提示：刚打开测厚仪而换能器末端未涂耦合剂时，请确保换能器不连接试片。换能器还应保持室温、清洁，无明显磨损。

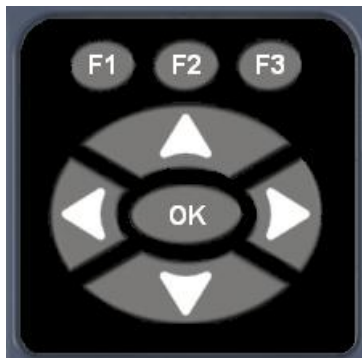
对于更精确的校准“范围”，菲力尔系统公司建议进行零点校准的同时也进行声速校准。










刚开机时，可根据换能器背面的换能器部件编号在界面上选择相应的类型，去除表面的耦合剂并按 **MENU OK**（菜单 确定）。起始界面如下所示，有关其他详细信息，请参见复位和背光章节。



小键盘功能

下图显示了整个小键盘。请参考随后的表格，列出了小键盘上每个键的功能。



键	功能
	向上箭头键
	向下箭头键
	向左箭头键
	向右箭头键
	开机/关机符号（在 F1 键的下方）
	确定键
	F1 键
	F2 键
	F3 键

功能键

功能键或 F 键，如 F1、F2 和 F3 具有各种不同的测量功能，并会随着显示屏发生变化。在显示屏的底部查看与相应的 F 键对应的功能。例如，F1 可能对应于“Save（保存）”功能，F2 对应于“Freeze（冻结）”功能，而 F3 对应于“Dir（目录）”功能。

显示屏

该仪器具有图形风格的彩色 TFT（薄膜晶体管）显示屏，像素密度为 270x220。最好从正上方或略低于表面的位置查看界面，而不是从两侧查看。如果外界温度低于 32°F (0°C)，显示屏刷新信息可能会变得迟缓。

显示屏的右上角是“可用键模式”。



彩色厚度值



回波-回波之彩色波形、文件名、id、最小值、大字体厚度值、回波-回波、范围、回波、消隐、增益、整流、电池寿命、保存、冻结和目录。

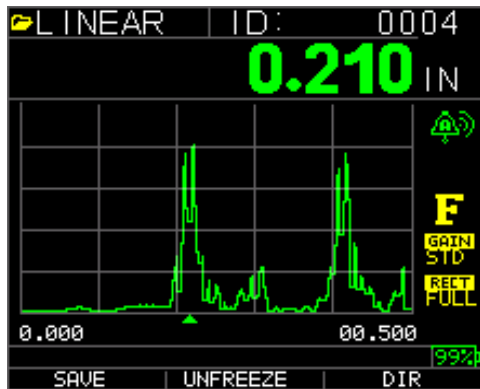


缩放模式“Z”中的RF



F1 **F2** **F3**

显示屏的顶部显示文件名、ID 编号、AA 以及用于网格列与行的 0001。显示屏的底端作为交互工具，通过其可决定如何根据界面上所显示的信息进行后续操作。显示屏的中央显示厚度值、In（英寸）、mm（毫米）或 usec（微秒）、回波-回波符号、LOS（信号丢失）、Freeze（冻结）、Fast Min（快速显示最小 [值]）或 Max（快速显示最大 [值]）、Alarm（警报）指示灯、Differential（差分）模式，Low（低）、Med（中）或 High（高）增益以及电池寿命剩余百分比。



F1 **F2** **F3**

使用电池组

通过显示屏监测电池充电

TKG250 始终会在显示屏的右下角显示电池寿命百分比。当仪器电量在 10%以下时，指示符号会由绿变红，到 5%时会闪烁。

注：应当为 TKG250 采取电源备用措施，以确保对任何已保存数据的内部存储。

更换电池

卸下测厚仪底部的电池盖，取出两节“AA”电池，装上两节新的“AA”电池，注意将两节电池的正极朝向仪器顶端。

2 基本测量操作

开启测厚仪

如欲开启 TKG250 测厚仪，请按照以下步骤进行：

1. 按住 **F1** 键超过三秒钟。电源符号位于印在小键盘上的 **F1** 键的下方，如下所示。



位于 F1 键下方
的电源符号

2. 公司信息界面会出现在测厚仪的显示屏上。
3. 下一个自动显示的界面是 *Xducer*（换能器）选择界面，在手册中也称为 *Home*（主）界面。
4. 使用上、下箭头键选择换能器，然后按 **OK（确定）** 键（注意：换能器选择界面会自动显示关机之前最近一次使用的换能器）。可供使用的默认换能器选项如下：

```
USER 5.0MHz  
DC110 1.0MHz  
DC175 1.0MHz  
DK250 2.0MHz  
DC250 2.0MHz  
DK525(s) 5.0MHz  
DC525 5.0MHz  
DK550 5.0MHz  
DC550 5.0MHz  
DK537 5.0MHz  
DC537 5.0MHz  
DHT537 5.0MHz  
DK718 7.5MHz  
DK1025 10.0MHz  
DC1025 10.0MHz
```

5. 按 **F1** 选择 **Setup（设置）** 选项。
6. 按 **F2** 选择 **Reset（复位）** 选项。
7. 按 **F3** 选择 **Bklite（背光）** 选项。

执行复位

通过执行仪器复位，可将仪器的设置重置为默认设置。

注：执行复位会将所有已保存的参数从仪器中永久删除，并更换为默认值。



如欲执行复位，请按照以下步骤进行：

1. 在 *Home*（主）界面按 **F1 - Reset**（复位）键，则会出现如下 Reset（复位）界面：



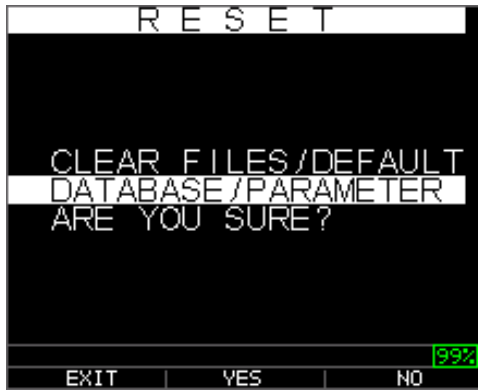
2. 使用上、下箭头键选择 **Database**（数据库）、**Parameter**（参数）或 **Database/Parameter**（数据库/参数）选项，然后按 **Menu Ok**（菜单 确定）键进行选择。要执行这些复位选项的每一项，请参见以下章节。

数据库复位

执行数据库复位，会清除数据库中的所有文件，只保留三个原始文件：即线性、行递增和列递增数据库文件，但读数已清除。数据库中所有的用户创建文件都会被清除和删除。如欲执行数据库复位，请按照以下步骤进行：

1. 在 *Home*（主）界面按 **F1 - Reset**（复位）键，会显示复位界面。

2. 选择 **Database** (数据库) 选项并按 **OK** (确定) 键, 会出现以下界面:



如想退出此界面, 按 **F1 - Exit** (退出) 键或者 **F3 - No** (否) 键, 则不进行任何操作便返回到 *Home* (主) 界面。

3. 按 **F2 - Yes** (是) 键执行数据库复位。

执行了数据库复位之后, 会自动显示 *Home* (主) 界面。

参数复位

执行参数复位, 可将默认参数恢复到出厂设置。如欲执行参数复位, 请按照以下步骤进行:

1. 在 *Home* (主) 界面按 **F1 - Reset** (复位) 键, 则会显示 *Reset* (复位) 界面。
2. 选择 **Parameter** (参数) 选项并按 **OK** (确定) 键, 则会出现以下界面:



如想退出此界面, 按 **F1 - Exit** (退出) 键或者 **F3 - No** (否) 键, 则不进行任何操作便返回到 *Home* (主) 界面。

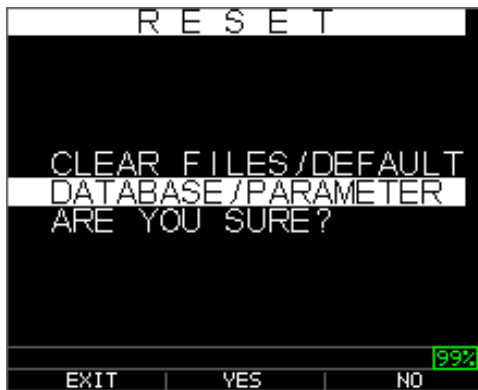
3. 按 **F2 - Yes** (是) 键执行 **Parameter** (参数) 复位。

执行参数复位之后, 会自动显示 *Home* (主) 界面。

数据库/参数复位

执行数据库/参数复位，会清除数据库中的所有文件，只保留线性、行递增和列递增三个原始文件，但读数均已清除。数据库中所有的用户创建文件都会被删除，同时会恢复默认参数值。此选择项和在仪器上执行 MASTER RESET（主复位）功能相同，可恢复原始出厂设置。如欲执行数据库/参数复位，请按照以下步骤进行：

1. 在 *Home*（主）界面按 **F1 - Reset**（复位）键，则会显示 *Reset*（复位）界面。
2. 选择 **Database**（数据库）选项并按 **OK**（确定）键，则会出现以下界面：



如想退出此界面，按 **F1 - Exit**（退出）键或者 **F3 - No**（否）键，则不进行任何操作便返回到 *Home*（主）界面。

3. 按 **F2 - Yes**（是）键执行 **Database/Parameter**（数据库/参数）复位。

执行了数据库/参数复位之后，会自动显示 *Home*（主）界面。

Backlight（背光）

按 **F3 - Bklite**（背光）可打开或关闭背光。使用“Setup Menu（设置菜单）/Display Menu/（显示菜单）”中的 **Bklite**（背光）选项，也可“On（打开）”、“Off（关闭）”背光或将其设置为“Auto（自动）”。显示示波图时背光自动设置为“Auto（自动）”，从而在不同照明条件下优化查看的同时节约了电池寿命。

注：处于背光打开状态会缩短电池寿命。

如果将背光设置为“Auto（自动）”，在没有另外指定的情况下，背光会在当前读数过程中打开并保持 12 秒。

注：如果将背光设置为“Auto（自动）”而仪器处于“Hold（保持）”模式，则背光会在 12 秒之后关闭。如果希望保持长亮模式，则必须启用背光打开而不是使用“Auto（自动）”。

About（关于）界面

可通过仪器的 *About*（关于）界面获得关于 TKG250 测厚仪的信息，如型号、版本号 and 联系信息。如欲进入 *About*（关于）界面，请按照以下步骤进行：

1. 在 *Home*（主）界面按 **F1 - Reset**（复位）键，则会显示 *Reset*（复位）界面：



2. 按 **F3 - About**（关于）键，则会出现 *About*（关于）界面，显示公司联系信息。
3. 按 **F1 - Exit**（退出）键，返回到 *Reset*（复位）选择界面。

3 校准仪器和进行测量

校准是在检测材料之前针对特定的材料和换能器对仪器进行调整的过程，旨在确保所有的测量结果是准确的。为了达到标准精度，测量材料之前必须始终进行校准。

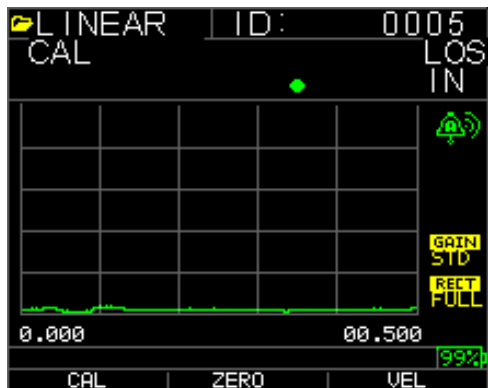
要测量未知材料的厚度，需知道未知材料的声速。要得到声速，可使用以下方法的其中一种：

- 只进行声速校准
- 声速和零点校准
- 只进行零点校准
- 延迟线校准

只进行声速校准

如果正在使用已知厚度但未知材料的试片，则可以通过测量从主脉冲信号到第一个后回波所用的时间，来校准未知材料的声速。通过已知厚度，可计算未知材料的声速。

如欲执行任一校准，请先进入测量模式并按“Menu/OK（菜单/确定）”，然后进入“Menu（菜单）”界面的“Cal（校准）”选项并按“OK（确定）”，则会显示以下“Cal（校准）”模式界面。如欲退出校准界面而不执行任何校准，按“OK（确定）”。如欲继续进行声速校准，请按照以下操作说明进行。



非数据记录器版本的“Cal（校准）”界面

测量较厚的阶梯时，按 F3 选择“VEL（声速）”。选择了“VEL（声速）”之后，可将换能器从试块上取下。如果显示的测量值与阶梯的已知值不同，则使用上、下箭头键将示值调整为阶梯的已知值。按“OK（确定）”执行校准。仪器会在显示屏的顶部短暂显示已校准的声速值，然后返回到测量模式。

声速和零点校准

如果有已知厚度但未知材料的阶梯试块，可通过测量主脉冲信号到第一个后回波在较薄阶梯和较厚阶梯上所用的时间，来校准未知材料的零点和声速。

如欲同时校准声速和零点，请先进入“Cal（校准）”模式，如“Velocity Calibration Only（只进行声速校准）”部分所示。测量较厚的阶梯时，按 F3 选择“VEL（声速）”。选择了“VEL（声速）”之后，可将换能器从试块上取下。如果示值与阶梯的已知值不同，则按上、下箭头键对值进行调整，然后按“F1/CAL（校准）”。然后在测量较薄的阶梯时，按 F2 选择“ZERO（校零）”。选择“ZERO（校零）”之后，可将换能器从试块上取下。如果测量值与阶梯的已知值不同，则通过按上、下箭头键对测量值进行调整，然后按“OK（确定）”。仪器会短暂显示已校准的零点值，然后返回到测量模式。

注意：声速校准和零点校准的顺序可以调换。如果在零点校准之后执行声速校准，在校准过程结束时会显示已校准的声速值。

只进行零点校准

如果有已知厚度和已知材料声速的阶梯试块，则可通过测量主脉冲信号到第一个后回波在较薄阶梯上所用的时间来校准零点。已校准零点由计算所得的零点值减去测量所得的零点值。

要准确测量未知材料的厚度，需要知道未知材料的声速以及电缆和电子器件所导致的误差，这被称为换能器的延迟线和已校准零点值。

如欲执行零点校准，请进入“Cal（校准）”模式，如“只进行声速校准”部分所示，然后在测量较薄的阶梯时，按 F2 选择“ZERO（校零）”。选择“ZERO（校零）”之后，可将换能器从试块上取下。如果显示的测量值与阶梯的已知值不同，则使用上、下箭头键将示值调整为阶梯的已知值。按“OK（确定）”执行校准。仪器会在显示屏的顶部短暂显示已校准的零点值，然后返回到测量模式。

延迟线校准

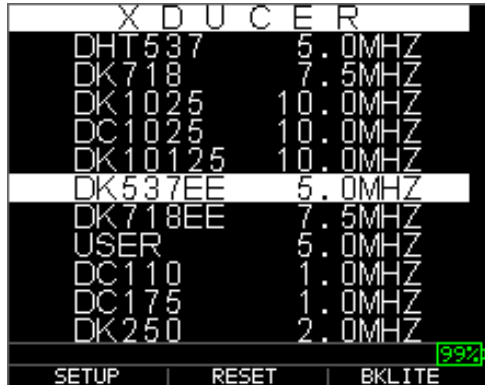
每次打开测厚仪并选择一个换能器，或者在正常操作过程中选择另一个换能器时都会进行延迟线校准。

在换能器未置于任何材料之上而且换能器表面未涂耦合剂时，通过测量换能器自身的回波进行延迟线校准。

在正常使用状态下，换能器表面会随时间磨损，这会降低换能器的灵敏度。开启测厚仪并选择换能器时，测厚仪会进行自动校准，并会提醒（专利申请中）用户：换能器的灵敏度是否太低以及是否应该更换换能器。

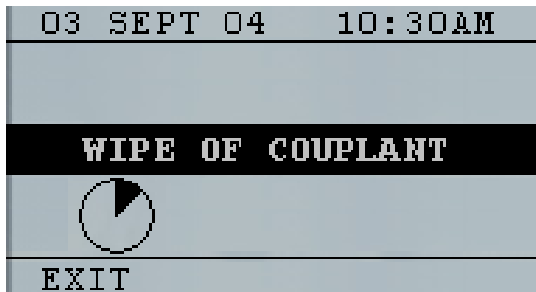
自动校零

如欲执行“Automatic Zero（自动校零）”（即 Auto Zero），则首先必须通过 *Xducer*（换能器）选择界面选择一个换能器选项，然后按 **OK**（确定）键。

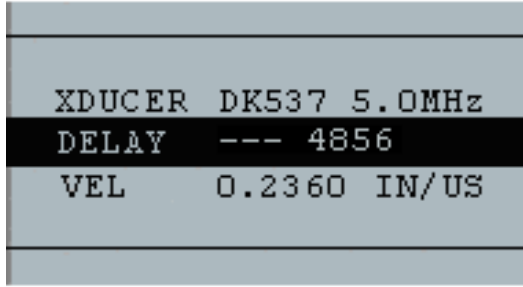


如欲继续进行“Auto Zero（自动校零）”，请按照以下步骤进行：

1. 按照每个界面所显示的操作说明进行；第一个界面会提示从换能器表面去除任何耦合剂并等待三秒钟。等待时间在显示屏上以不断变动的饼状时钟图形显示。

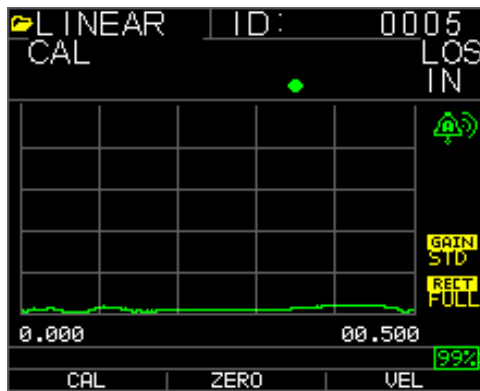


2. 三秒钟之后，仪器自动开始对换能器进行校零。在延迟线校准过程中会出现一个界面，显示信息“Performing Auto Zero（正在进行自动校零）”。
3. 如果延迟线低于可接受的精确厚度测量下限，显示屏上会显示警报信息。这种情况下需要更换换能器，或选择 **F1** 键接受警报信息并继续使用该换能器（换能器表面可能已经磨损）。
4. 三秒钟之后或接受警报信息之后，显示屏上在进入 *Measurement*（测量）模式之前会显示仪器参数三秒钟。



测量模式（带数据记录器）

TKG250 波测厚仪配有数据记录器，在 *Measurement*（测量）模式下，显示屏看上去与以下界面类似：



如欲在 *Measurement*（测量）模式下继续操作，请按照以下步骤进行：

1. 按 **F1** 键选择 **Save**（保存）选项。（请参见数据记录器版本的“Save（保存）”部分。）
2. 按 **F2** 键选择 **Freeze**（冻结）选项。（请参见“冻结”部分）
3. 按 **F3** 键选择 **Dir**（目录）选项。（请参见“目录”部分）
4. 按 **Menu=OK**（菜单=确定）键选择 **Menu**（菜单）选项。（请参见“菜单”部分）

4 调整 A 超扫描模式的参数

在 A 超扫描模式下，除了可通过“Menu OK（菜单 确定）”键更改参数之外，还可以调整以下参数：

Units [单位]（in [英寸]、mm [毫米]、usec [微秒]）

Alarm [警报]（高值、低值、高值-低值、高值振动、低值振动、高值-低值振动、关闭）

Gain [增益]（AGC [自动增益控制]或手动控制，以 1db 为增长单位，20dB 为最小值，94dB 为最大值）

Rectify [整流]（RF，Full Wave [全波]、Half+ [半波+]或 Half- [半波-]）

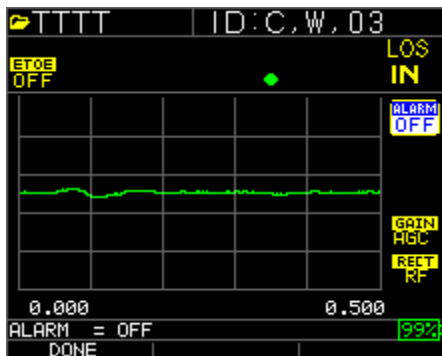
Range [范围]（0.5、1、2、5、10、20 英寸或 12.7、25.5、50、127、254、508 毫米）

Blanking [消隐]（MB 表示主脉冲，IF 表示分界面回波）

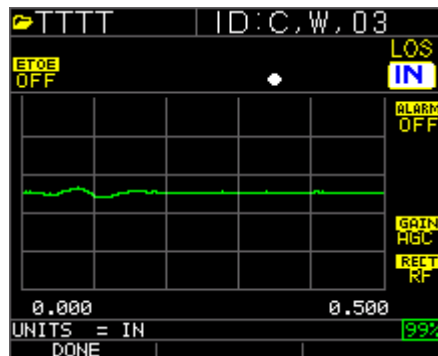
Echo-to-Echo [回波-回波]（打开或关闭）

如欲更改参数，请使用左、右箭头，直到突出显示想要调整的参数。使用上、下箭头对参数进行调整。也可以通过按“Menu OK（菜单 确定）”键查看每个参数的功能。完成对参数的调整之后，按为左手用户设置的“F1 done（完成）”键或为右手用户设置的 F3 键。对于增益控制，F2=AGC（即 Automatic Gain Control：自动增益控制），在 AGC 模式下，仪器会使用其复杂的算法自动将增益设置为所需的最高值。如果未检测到回波，但其在某种程序上可见，则按照上面的描述尝试提高或降低增益。

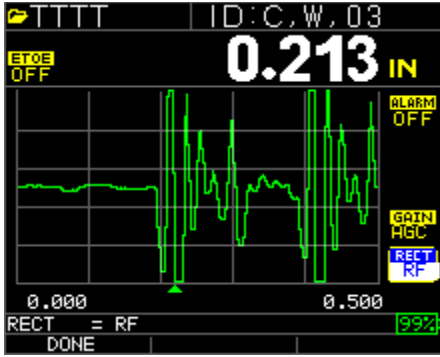
以下界面图片突出显示了各种不同的可调参数：



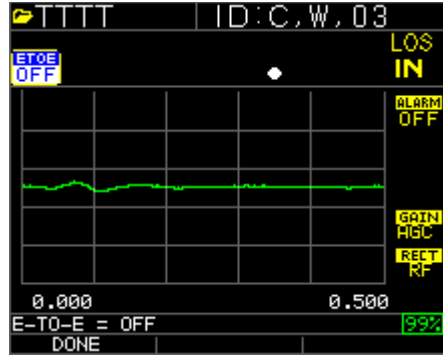
突出显示警报



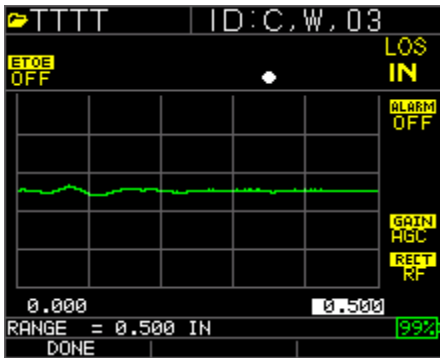
突出显示单位



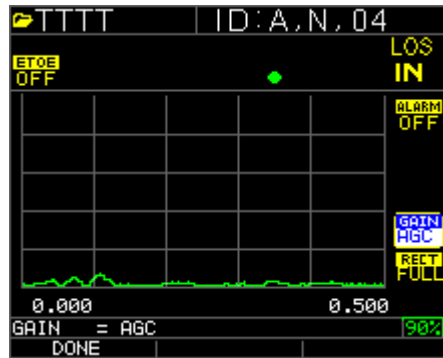
突出显示整流



突出显示回波-回波



突出显示范围



突出显示增益

注：与关闭回波-回波相比，打开回波-回波时，如果不重新校准的话厚度读数会不准确，因此打开回波-回波时要特别注意。也可以在界面底部看到回波-回波光标，以标示正在进行测量的位置。

5 在仪器上使用设置模式

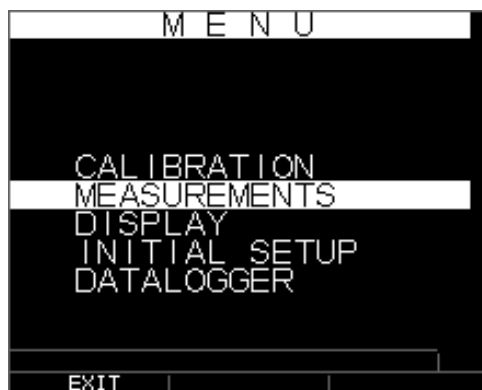
可供使用的模式如下：



如欲选择 **Measurement**（测量）模式，请按照以下步骤进行：

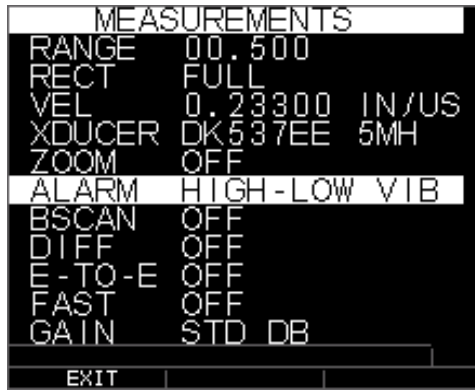
1. 按 **Menu OK**（菜单 确定）进入 **Measurement**（测量）模式。
2. 使用上、下箭头键选择 **Measurement**（测量）选项并按 **OK**（确定）键。

可供使用的“Setup（设置）”选项如下：



3. 使用上、下箭头键选择任意一个可用的设置参数并按 **OK**（确定）键更改设置。也可使用“Quick Access mode（快捷访问模式）”更改设置。要进行该操作，只需使用左、右箭头键（标示在显示屏的右上方）即可更改突出显示参数的设置。

可供使用的 **Measurement** (测量) 参数的完整列表如下:



注: 上图所示的界面中“Hold (保持)”处于关闭状态。

Measurement (测量) 界面的参数列表如下所示:

RANGE (范围)	00.500
RECT (整流)	全波
VEL (声速)	0.23300 IN/US (英寸/微秒)
XDUCER (换能器)	DK537EE 5MH
ZOOM (缩放)	OFF (关闭)
ALARM (警报)	OFF (关闭)
BSCAN (B超扫描)	OFF (关闭)
DIFF (差分)	OFF (关闭)
E-TO-E (回波-回波)	OFF (关闭)
FAST (快速)	OFF (关闭)
GAIN (增益)	32dB
HOLD (保持)	OFF (关闭)

Display (显示) 界面的参数列表如下所示:



Backlight (背光)	ON (打开)
USER (用户)	LEFT HAND (左手)
Color (颜色)	Flags (标记)、Grid (网格)、Text (文本)、 Waveform (波形)、Background (背景)

有些颜色变化是动态的，意味着进行更改之后马上就可以看到变化；例如标记、文件和 ID。另外，如波形和背景，只有在进行更改并返回到界面才能看到。

注：TKG250 不允许两个参数同时设置为相同的颜色。

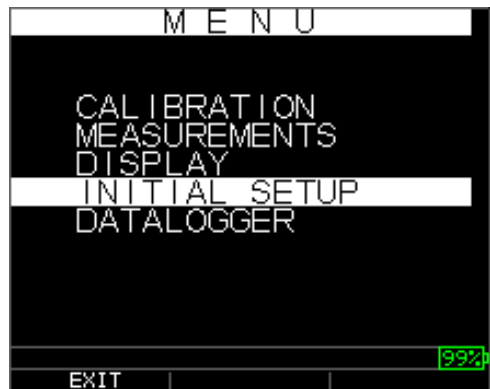
要更改颜色，按“MENU/OK (菜单/确定)”，滚动到“Display (显示)”，按“MENU/OK (菜单/确定)”，使用上、下箭头选择要更改颜色的项，然后使用左、右箭头在以下颜色选择项之间切换：

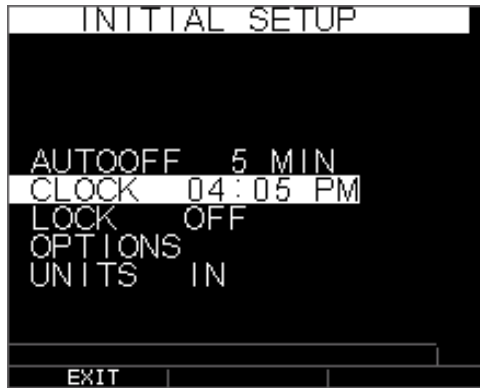
红、绿、蓝、黄、白、黑、灰、浅灰。通过改变颜色，可优化能见度并提高对比度。示波图在阳光直射下和在室内一样清晰可见。在室内使用示波图时，高度推荐将背光设置为打开或自动。不能将两个颜色设置为同一种颜色，示波图会显示提示信息：如示波图和背景不允许使用相同的颜色，仪器会移动到下一个可以使用的颜色。

使用时钟

TKG250 具有包含年、月、日和钟点的内部实时时钟。

在 **Initial Setup (初始设置)** 界面中按“Menu/OK (菜单/确定)”，滚动到时钟并按按“Menu/OK (菜单/确定)”。





可供使用的时钟设置选项的完整列表如下所示：

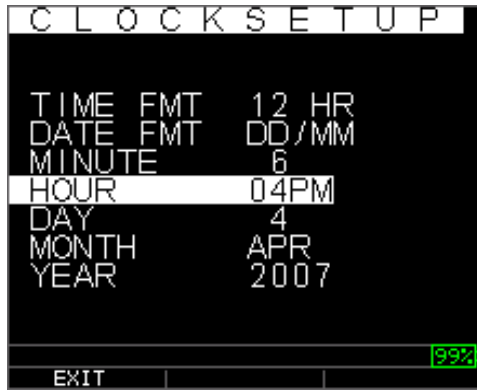
TIME FMT (时间格式)	12 HR (12 小时制)
DATE FMT (日期格式)	MM/DD (月/日)
MINUTE (分钟)	21
HOUR (小时)	01 PM (下午)
DAY (日期)	01
MONTH (月份)	01
YEAR (年份)	2005

如欲设置时间和日期，请按照以下步骤进行：

1. 在 *Initial Setup* (初始设置) 界面中选择 **Clock option** (时钟选项)。



根据之前的设置，时钟设置界面可能显示的内容如下所。



要更改 **Time Format** (时间格式)，可使用上/下箭头键选择“TIME FMT (时间格式)”。使用左/右箭头键选择“12 HR (12 小时制)”和“24 HR (24 小时制)”选项。

2. 要更改 **Date Format** (日期格式)，可使用上/下箭头键选择“DATE FMT (日期格式)”。使用左/右箭头键在“MM/DD (月/日)”和“DD/MM (日/月)”选项之间进行选择。
3. 要设置 **Minute** (分钟)，使用上/下箭头键选择“MINUTE (分钟)”选项。使用左/右箭头键减小/增大分钟值。分钟值可设置为 00 到 59 之间的值。
4. 要设置 **Hour** (小时)，可使用上/下箭头键选择“HOUR (小时)”选项。使用左/右箭头键减小/增大小时值。如果时间格式设置为“12 HR (12 小时制)”，可供使用的小时值从“00 AM (上午)”到“11 PM (下午)”。如果时间格式设置为“24 HR (24 小时制)”，则可供使用的小时值为 00 到 23。
5. 要设置 **Day** (日期)，可使用上/下箭头键选择“DAY (日期)”选项。使用左/右箭头键减小/增大日期值。日期值可设置为 01 到 31。
6. 要设置 **Month** (月份)，可使用上/下箭头键选择“MONTH (月份)”选项。使用左/右箭头键在“JAN (一月)”到“DEC (十二月)”之间选择一个月份。
7. 要设置 **Year** (年份)，可使用上/下箭头键选择“YEAR (年份)”选项。使用左/右箭头键在 2005 到 2025 之间选择一个年份。

按“F1 - Exit (退出)”，退出时钟设置并返回到设置界面。选择时钟参数之后，实时时钟会立即自动更新日期和时间。

了解 LOS 读数

出于多种原因仪器未能获得有效读数时，就会出现 LOS（信号丢失）。这可能是由于耦合剂不足、表面太粗糙或生锈、换能器灵敏度太低、温度太高、涂层和钢材之间存在剥离，或由于其他各种原因。如果尝试使用数据记录器版本保存 LOS 中的读数，则会自动显示 *Notes*（备注）界面，以提供保存 LOS 读数的理由。可滚动到相应的备注并按“Save（保存）”软键。

使用保持选项

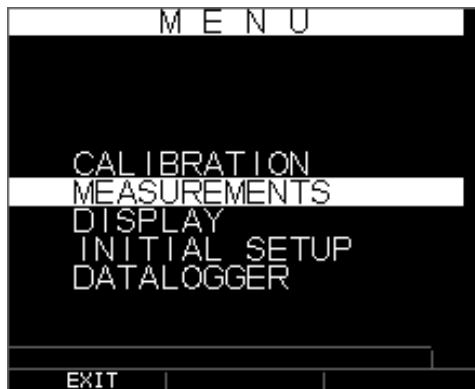
通过 **Initial Setup**（初始设置）界面，如果发生 LOS，仪器可通过“保持”测量继续显示最后测得的厚度。包括以下两个 **Hold**（保持）选项：

- **Hold On**（保持打开）：继续显示最后测得的厚度
- **Hold Off**（保持关闭）：不再继续显示最后测得的厚度

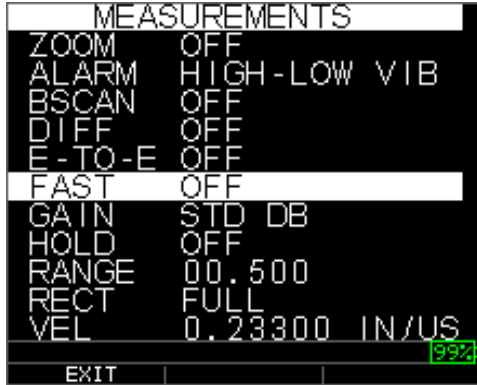
使用 Fast（快速）选项

通过 **Measurement**（测量）界面，仪器的数据记录器版本和非数据记录器版本的 **Setup**（设置）模式下都可使用 **Fast**（快速）选项。

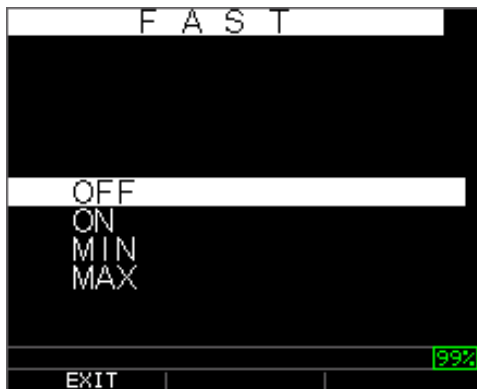
要在 **Measurement**（测量）模式下选择 **Fast**（快速）选项，请按照以下步骤进行：



1. 使用上、下箭头键突出显示 **Fast**（快速）选项并按 **OK**（确定）键。或在突出显示 **Fast**（快速）之后，根据显示屏右上角的标示，按左、右箭头键使用“Quick Access（快捷访问）”模式。

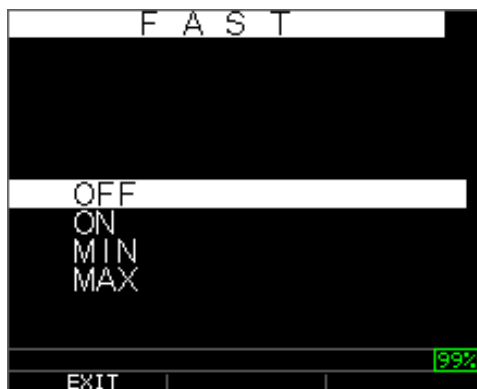


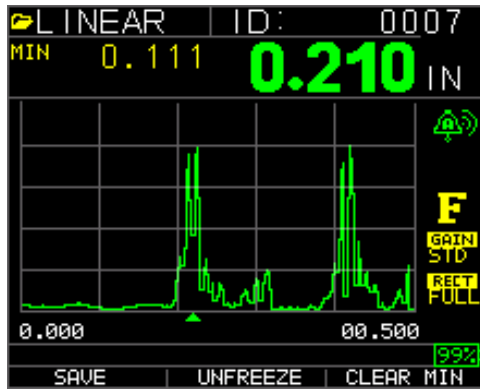
可供使用的参数如下：



2. 使用上、下箭头键选择所需参数并按 **OK**（确定）键。
3. 再次按 **OK**（确定）键，接受并返回到 **Measure**（测量）模式。

在仪器的数据记录器版本或非数据记录器版本的 **Measure**（测量）模式下，所选择的 **Fast**（快速）选项设置显示在厚度读数的下面，如以下界面所示：





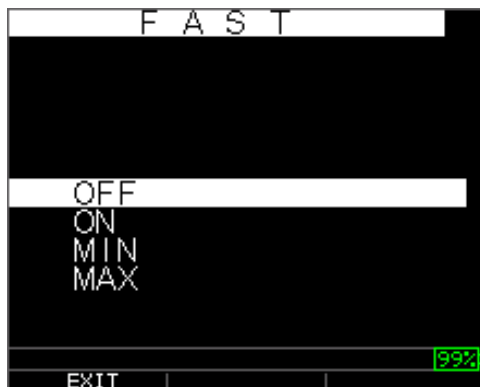
友情提示：使用“FASTMIN（快速显示最小值）”模式时，如果在 LOS 之前按 F2 键进行“Freeze（冻结）”，则仪器会显示 LOS 之前最新测得的最小值，从而换能器末端实际的耦合剂不作为真实的最小读数予以记录。

Fast（快速） 选项中可供选择的参数在 **Measure（测量）** 模式中显示如下：

- | | |
|------------------|---------------------|
| FAST（快速） | 选中项为 On（打开） |
| FASTMIN（快速显示最小值） | 选中项为 Min（最小） |
| FASTMAX（快速显示最大值） | 选中项为 Max（最大） |
| <空白> | 选中项为 Off（关闭） |

通过 **Fast（快速）** 选项，可以选择比 4Hz 更快的 20Hz 的测量值快速刷新。如果选择了 **FastMax（快速显示最大值）** 选项，则 LOS 会显示“LAST MAX（最新测得最大 [值]）”测值，而如果选择了 **FastMin（快速显示最小值）** 参数，则 LOS 会显示“LAST MIN（最新测得最小 [值]）”测值。如果在 **Fast（快速）** 选项中选择了参数 **On（打开）**，则 LOS 会正常工作，不显示测值。

以下界面反映了从“Fast（快速）”选项选择了不同参数。例如，上方的界面显示了 LOS 状态时选项为“FASTMAX（快速显示最大值）”，测量值为“LAST MAX（最新测得最大 [值]）”，而下方的界面显示了 LOS 状态时选项为“FASTMIN（快速显示最小值）”，测量值为“LAST MIN（最新测得最小 [值]）”。





注：LOS 标记表示，基于 *FastMax*（快速显示最大值）或 *FastMin*（快速显示最小值）这样的（选项）设置，对“LAST MAX（最新测得最大 [值]）”或“LAST MIN（最新测得最小 [值]）”进行显示。

如需重置“LAST MAX（最新测得最大 [值]）”和“LAST MIN（最新测得最小 [值]）”的测值记录，请按 **OK**（确定）（Menu [菜单]）键。

使用增益选项

在 **Measurement**（测量）界面，增益指信号功率（回波高度）的增加，通常以分贝(dBs)来计算。增益功能使得增、减增益更加方便，对于设置基准电平很有用。有几种类型的增益：自动类型有三个增益选项，手动类型的调整步长为 1dB。

Measurement（测量）界面提供了波形样式的 AGC（Auto Gain Control：自动增益控制）或手动增益控制（步长为 1dB）的增益选择项。也可在实时 A 超扫描时调整波形测值增益。如欲在实时 A 超扫描过程中调整增益，请按左、右箭头直到突出显示增益，完成之后使用上、下箭头或 F2 返回到 AGC 和 F1。

在非数据记录器版本的仪器中，通过 **F3** 键可直接选择 **Gain**（增益）选项，而不需要经过 **Measurements Setup**（测量设置）模式进行。在数据记录器版本中，F3 对应的功能是 **Dir**（目录）。

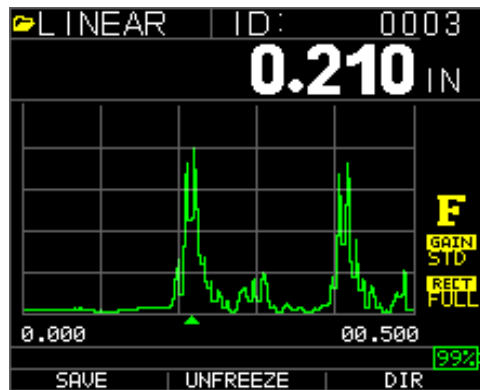
1. 在 **Measurement** (测量) 界面中, 使用上、下箭头键突出显示 **Gain** (增益) 选项并按 **OK** (确定) 键。

可供使用的 Gain (增益) 参数如下:



2. 使用上、下箭头键选择所需的 **Gain** (增益) 选项。
3. 按 **OK** (确定) 键接受 (所选) 参数并返回到 **Measure** (测量) 模式。

在 **Measure** (测量) 模式界面中, 所选的 **Gain** (增益) 选项显示在电池指示器的左侧, 位于右下方 F (表示冻结) 标记的下面, 如下图所示:



使用 Diff (差分) 选项

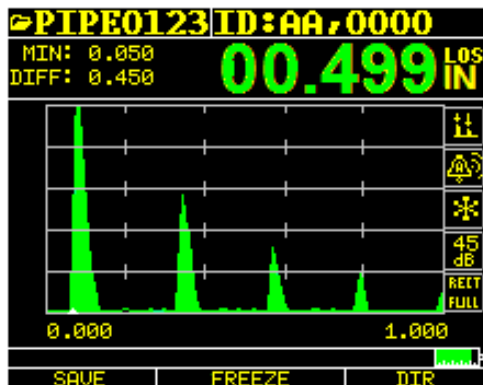
在 **Measurement** (测量) 界面上有两个 “Diff (差分)” 选项, 包括:

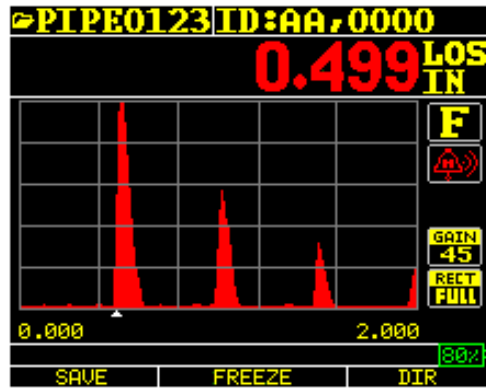
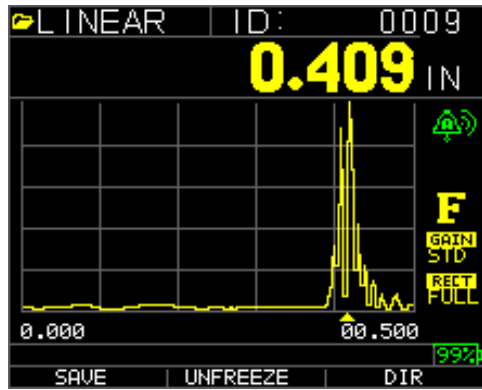
- **Diff ABS (绝对数差分)**: 绝对数指仪器以输入值绝对数值的方式显示厚度值。例如, diff abs=0.500"而实际厚度为 1.000 英寸, 则显示屏会显示 diff abs 0.500。如果实际值为 0.300, 则仪器会显示-0.200"
- **Diff % (百分数差分)**: 启用此模式后, 会将示值以 diff 输入值的百分数的形式显示。例如, 如果操作人员将 diff 设置为 0.500"的百分数, 则 0.250"的读数为显示结果为 50%

使用警报选项

TKG250 测厚仪在 **Measurement** (测量) 界面提供了多种警报设置，在低阈值或高阈值时通过可闻声、显示屏闪烁、有感振动（如果开启振动）以及发光小键盘向用户发出警报。警报选项包括以下几种：

- **Alarm Off (警报关闭)**：将声音警报设置为关闭。
- **Low Alarm (低值警报)**：当显示的读数小于警报基准低值时，会发出声音警报并闪烁显示屏。
- **High Alarm (高值警报)**：当显示的读数大于警报基准高值时，会发出声音警报并闪烁显示屏。
- **High_Low Alarm (高值-低值警报)**：当显示的读数小于警报低值或大于警报高值时，会发出声音警报并闪烁显示屏。
- **Low Alarm/Vibra (低值警报/振动)**：当显示的读数小于警报基准低值时，会发出振动警报并闪烁显示屏。
- **High Alarm/Vibra (高值警报/振动)**：当显示的读数大于警报基准高值时，会发出振动警报并闪烁显示屏。
- **High_Low Alarm/Vibra (高值-低值警报/振动)**：当显示的读数小于警报低值或大于警报基准高值时，在振动的同时，会发出声音警报并闪烁显示屏。
- **High_Low Alarm/Vibra with Dynamic Waveform Adjust (高值-低值警报/振动时伴随动态波形调整)**：当显示的读数小于警报低值或大于警报基准高值时，在振动的同时，会发出声音警报并闪烁显示屏。此外，A 超扫描会动态改变为红色、黄色（注意……处于操作人员预设的高值或低值警报值范围之内，即 20%）或绿色，分别对应于不良读数、警戒读数或良好读数。





绿色回波=良好 红色回波=出错警报

Alarm（警报）选项在 Measurement（测量）界面。

MEASUREMENTS	
RANGE	00.500
RECT	FULL
VEL	0.23300 IN/US
XDUCER	DK537EE 5MH
ZOOM	OFF
ALARM	OFF
BSCAN	OFF
DIFF	OFF
E-TO-E	OFF
FAST	OFF
GAIN	STD DB
EXIT	



1. 使用上、下箭头键突出显示 **Alarm (警报)** 选项并按 **OK (确定)** 键，或者在 **Setup (设置)** 模式下突出显示 **Alarm (警报)** 之后，通过左、右键使用“Quick Access (快捷访问)”模式。如果使用的是非数据记录器版本，也可以按 **F1 (Alarm [警报])** 键直接进入 **Alarm (警报)** 选项，而不需要经过 **Setup** 模式进行。

可供使用的“ALARM (警报)”选择项如下：

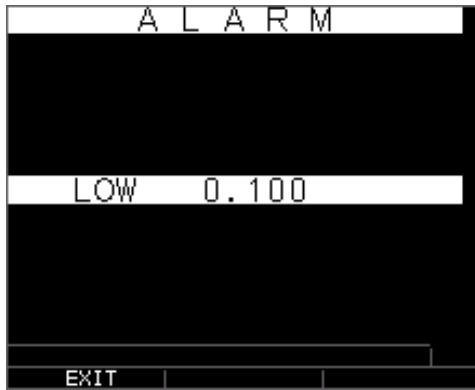


2. 使用上、下箭头键选择所需的警报参数并按 **OK (确定)** 键。

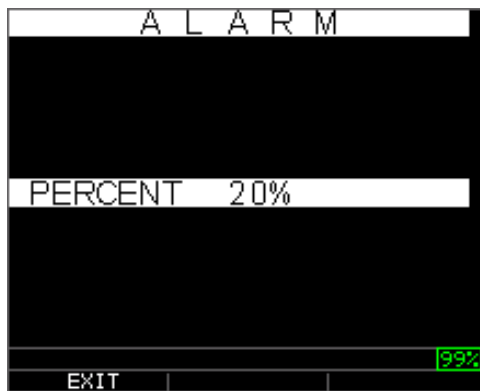
例如，选择 **High-Low (高值-低值)** 选项之后，会显示以下界面。使用上、下箭头键更改警报上限值并按 **OK (确定)** 键继续进行。



3. 使用上述相同的步骤设置警报下限值。



4. 设置警戒百分数。在此模式下，根据高值、低值设定点输入的百分数会导致波形以黄色显示，F2 亮起黄灯：



注：“Low Alarm（低值警报）”限值不能大于“High Alarm（高值警报）”限值。

5. 完成设置的调整之后，按 **OK（确定）** 键返回到 **Measure（测量）** 模式。

设置视觉和声音警报

可通过小键盘上 **F1**、**F2** 或 **F3** 键下面亮起的红色、黄色或绿色 LED 灯查看视觉警报状态。

例如，使用 5 阶英制试块，各阶厚度为分别为 0.100、0.200、0.300、0.400 和 0.500 英寸，如果选择了高值-低值警报，则首先需要输入高值。输入 0.500 并按确定。下一步需要输入低值 0.100 英寸。显示屏上会要求输入高值-低值警报的百分比读数。仪器会默认为 20%（可使用上、下箭头键进行更改），所以任何位于高值的 20%之内的读数（接近高值，在 0.400 和 0.499 之间，0.400 也位于 0.500 的 20%范围之内）都会导致黄色小键盘灯亮起。任何大于低值 0.101 和 0.120 的读数，因为接近最小值，也会导致黄色 F2 小键盘灯亮起。

因此，在 **Alarm（警报）** 模式下，选择非零百分比值，对于接近高限值或低限值选定百分比值的读数，会向用户提供警报。例如，如果警报值为 0.100" 并输入 20% 作为“百分比值”，则 0.101" 到 0.120" 之间的读数会导致 **F2** 键亮起“黄色”灯。而小于 0.100" 的读数会导致 F1 键亮起“红色”灯，大于 0.120" 的读数会导致 **F3** 键亮起“绿色”灯。

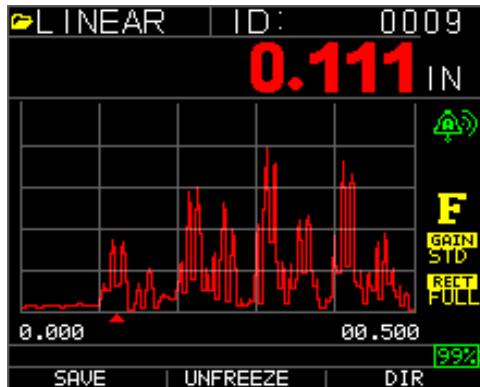
“Audible Alarm（声音警报）”会根据上述与视觉警报相同的警报条件，打开或关闭仪器上的蜂鸣器。

设置振动警报

当“Vibrating Alarm（振动警报）”在与视觉警报相同的警报条件下激活时，仪器机身会振动。“Vibrating Alarm（振动警报）”在仪器显示屏上标记为 **vib**（振动），其可以与不同的警报一同激活，也可在不同的警报条件下激活，如以下界面所示：

启用视觉和声音警报。

字母 **A** (Alarm [警报]) 出现在警报图标中



视觉、声音和振动警报已激活

)符号出现在警报图标旁边。字母 **H** (High [高值]) 出现在警报图标中

出现警报状态，意味着测定读数大于“High Alarm (高值警报)”限值。字母 **H** (High [高值]) 出现在警报图标中。鉴于.)符号出现在警报图标旁边，(可知)上面的界面启用了振动警报。

出现警报状态，意味着测量读数小于“Low Alarm (低值警报)”限值。字母 **L** (Low [低值]) 出现在警报图标中。鉴于.)符号出现在警报图标旁边，(可知)上面的界面启用了振动警报。

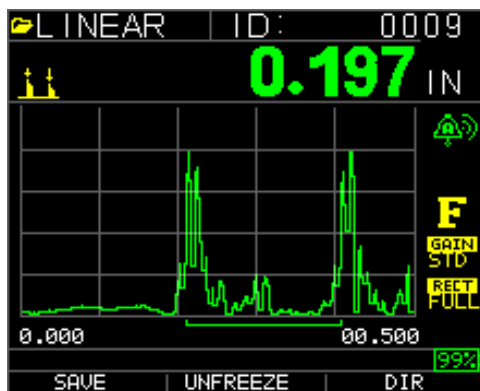
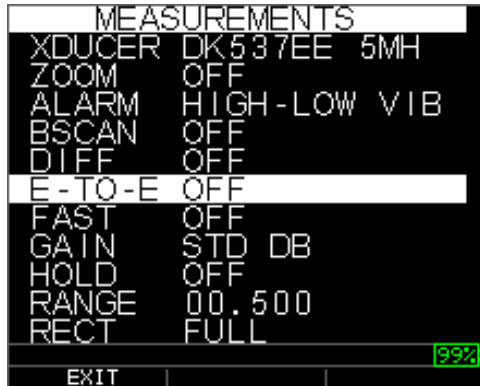
使用回波-回波选项

通过 **Echo-to-Echo** (回波-回波) 选项，可在两个连续底面回波之间进行测量。因此，**Echo-to-Echo** (回波-回波) 选项有一个很好的用途，就是只测量涂层之间真实的金属厚度。有两个“Echo-to-Echo (回波-回波)”选项可供选择，如下所示：

- **Echo-to-Echo On** (打开回波-回波)：启用回波-回波功能
- **Echo-to-Echo Off** (关闭回波-回波)：禁用回波-回波功能
- **Blanking in Echo-to-Echo** (回波-回波状态下的消隐)：在回波-回波状态下获取读数时应当密切注意，因为在首个接收回波之后会出现消隐，可能需要进行调整以避免“噪声”或模式转换回波。要调整首个回波的消隐，请参见第 4 部分：在 A 超扫描模式下调整参数。

注：在 A 超扫描模式下要确保选择合适的模式：回波-回波或正常模式，因为厚度读数和相应校准是针对特定模式的。

- **Manual Adjustment of Gain (手动调整增益)**：有时增益有助于确保读取正确的回波。如欲调整增益，请参见第 4 章节：在 A 超扫描模式下调整参数。
- **Rectification Mode Adjustments (整流模式调整)**：最后，在回波-回波状态下，有时使用各种不同的整流模式能够“清除”信号，从而可读取真正的回波。





基线上的第一条读取线称为“Main Bang Blank（主脉冲消隐）”，第二条线称为“Blank After First Received echo（首个接收回波之后的消隐）”。白线表示两个正确回波之间的测量时间间隔。

6 专属仪器功能

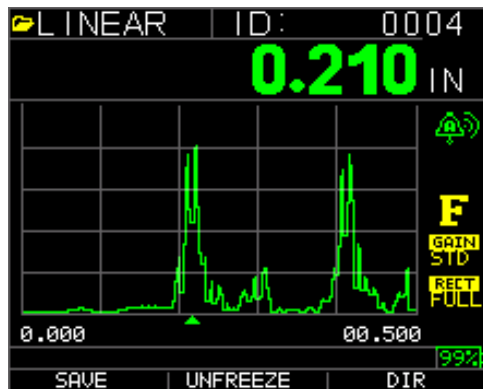
除了基本功能之外，TKG250 测厚仪有许多专属功能。这一章节会详细论述这些专属仪器功能。

使用保存选项

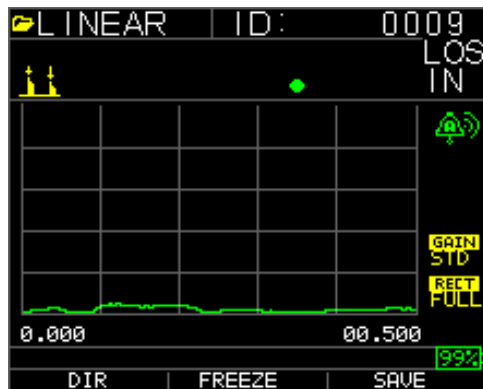
可通过 **Save**（保存）选项保存数据。请注意：保存键可能会出现在 F1 或者 F3 键上，取决于用户设置仪器的偏好。请参见第...章节

要使用 **Save**（保存）选项，请按照以下步骤进行：

1. 在 **Measurement**（测量）模式界面按 **[F1]**（**Save [保存]**）。请注意：如果用户已经 **Display Screen**（显示屏）下设置为右手模式，“**Save**（保存）”功能会出现在 F3 键上。



注：“Save（保存）”位于左侧。



注：“Save（保存）”位于右侧。

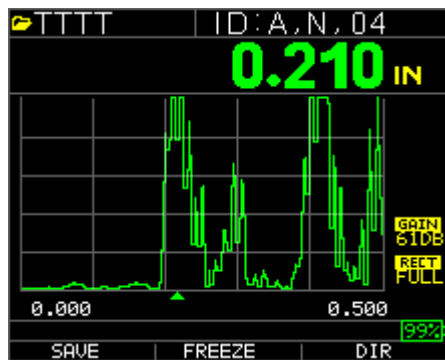
保存的数据会取决于在 *Setup*（设置）界面上所选择的设置参数。例如，如果 **Notes**（备注）选项设置为 **Off**（关闭），则保存的厚度读数会存储在 ID 位置 [Linear（线性）]、[Row（行）]、[Col（列）]，不带备注。（请参见“Directory [目录]”选择以获取文件类型的详情。）

使用冻结选项

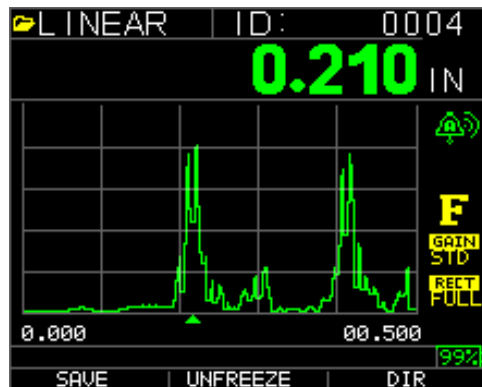
可通过 **Freeze**（冻结）选项冻结数据。

如欲使用 **Freeze**（冻结）选项，请按照以下步骤进行：

1. 在 **Measurement**（测量）模式界面按 **[F2]**（Freeze [冻结]）。

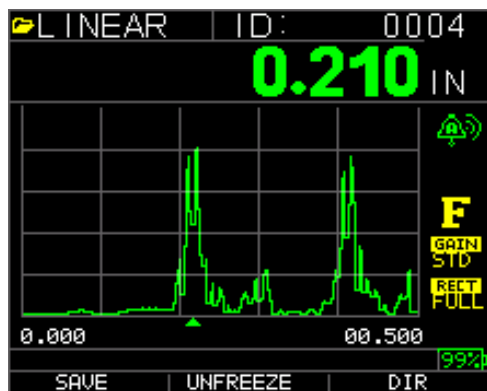


按 **[F2]**（Freeze [冻结]）之后会出现以下界面，在厚度读数的下方显示“Freeze（冻结）”。当前处于“Freeze（冻结）”模式。**[F2]**的备选项也从 **Freeze**（冻结）变为 **Unfreeze**（解冻）。



2. 按 **[F1]**（Save [保存]）保存读数。（有关详情，请参见“使用保存选项”。）
3. 按 **[F2]**（Unfreeze [解冻]）禁用 **Freeze**（解冻）模式。

- 按 [F3] (Dir [目录]) 执行文件操作。(有关详情, 请参见“使用目录选项”。)
- 在 **Freeze** (冻结) 模式下, 菜单选项处于禁用状态, 界面会提示对仪器进行解冻。



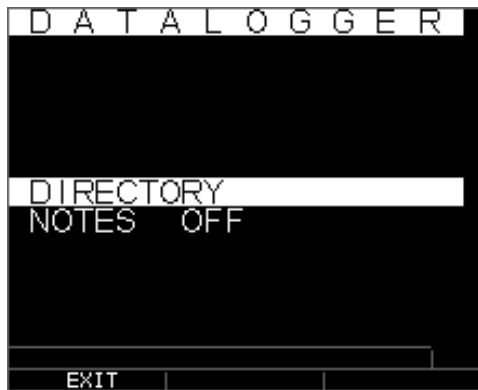
7 使用数据记录器目录模式

如欲使用数据记录器 **Directory**（目录）模式，请按照以下步骤进行：

如果最小或最大清除不存在可按 F3，或按“Menu OK（菜单 确定）”键查看以下界面：



接着会看到以下界面：



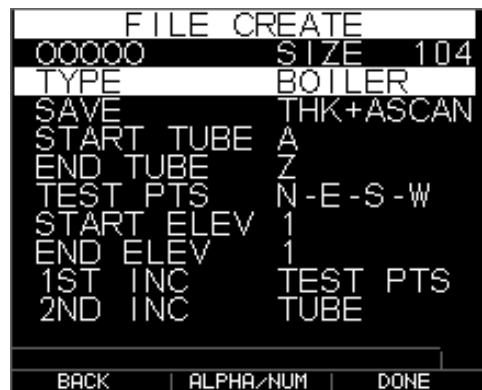
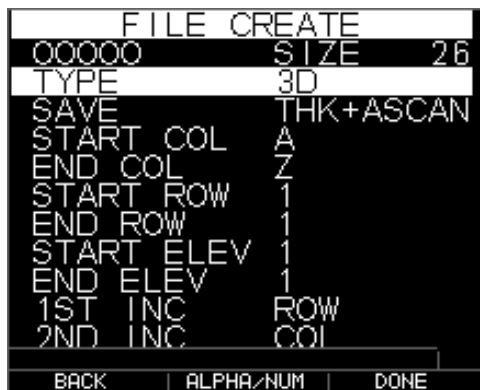
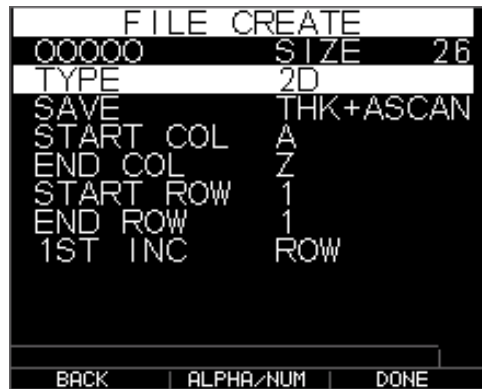
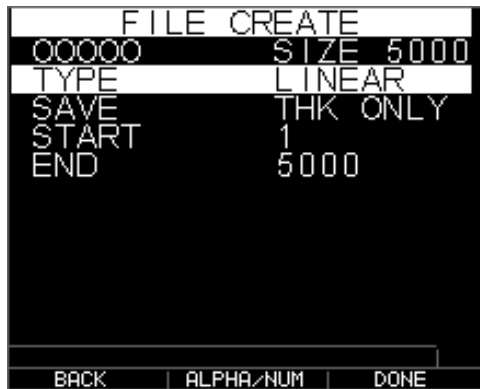
选择文件：

NAME	TYPE	SIZE	SV	%
LINEAR	LN	5000	T	00
TWOD	2D	4900	T	00
BOILER	BO	3120	T	00
ITTT	BO	36	A	F
EMPTY02				
EMPTY03				
EMPTY04				
EMPTY05				
EMPTY06				
EMPTY07				
EMPTY08				
BACK				99%

命名文件：输入文件名，完成之后按 F3。



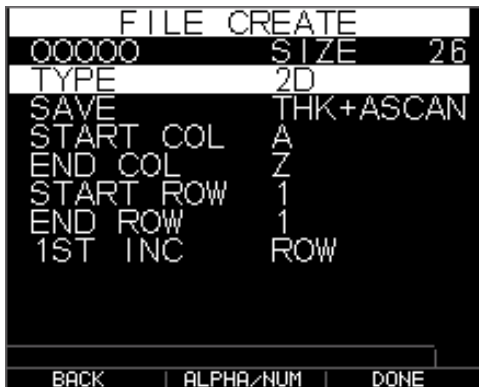
下一步，需要使用上、下箭头键确定文件类型以及每个文件所存储的读数数量。以下展示的类型有：



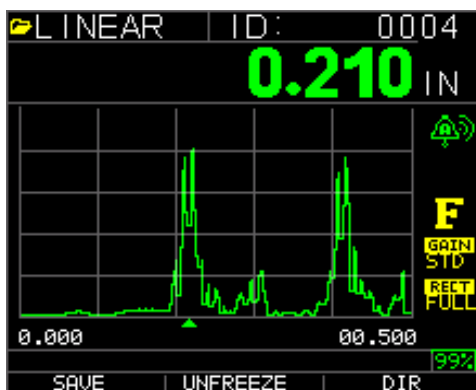
如果想按照以下界面保存厚度和 A 超扫描，还需要对文件进行逐个确定：



使用右箭头从线性文件更改为网格文件、2D、3D 以及 boiler 格式的文件。使用向下箭头选择结束行和/或结束列。每个文件的最大读数数量为 5,000 和 160 次 A 超扫描。仪器会根据结束行与结束列的乘积对文件大小进行动态重新计算。

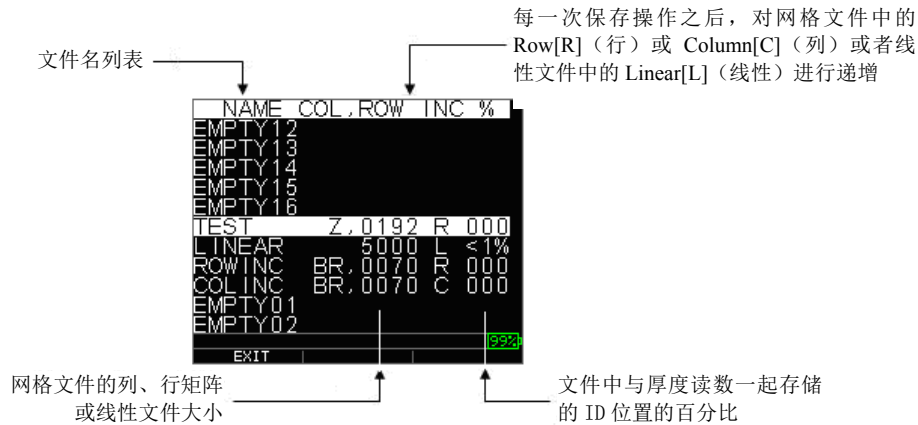


1. 在 **Measurement**（测量）模式界面按 **[F3](Dir [目录])**选择 **Directory**（目录）模式。



通过按“Menu/OK（菜单/确定）”并选择数据记录器或 **[F3]（Dir [目录]）**，可以检查、创建、删除、选择、重新命名以及清除存储厚度和复制。

2. 使用上、下箭头键查看文件列表，并选择任何一个相关的文件。



- 按 **OK（确认）** 键在目录视图中选择一个文件。
- 要创建自定义文件，请参见 *创建自定义文件* 部分。
- 要检查厚度读数，请参见 *检查文件* 部分。
- 要重新命名自定义文件，请参见 *重新命名文件* 部分。
- 要清除整个文件，请参见 *清除文件* 部分。
- 要从文件中清除选定的读数，请参见 *检查文件* 部分。
- 要创建现有文件结构的副本，请参见 *复制文件* 部分。
- 要删除自定义文件，请参见 *删除文件* 部分。

三个原始文件 [LINEAR（线性）]、[ROW INCREMENT（行递增）]和 [COLUMN INCREMENT（列递增）]无法删除或重新命名。这三个文件是出厂默认文件，供用户在一开始的时候存储厚度读数，或者快速创建文件结构的副本（线性或网格 [Col,Row]）以便开始在新文件中保存数据。（有关详情，请参见“文件系统”。）

管理数据记录器文件系统

TKG250 支持以下两种文件类型：

- 线性文件：**包含从 0001 到 5000 的 ID#（标识编号），扩展存储容量选项包含从 1 到 500000 的 ID#（标识编号）。
- 网格文件：**包含由 COLUMN（列）和 ROW（行）组成的 ID#（标识编号）。COLUMN（列）为一位或两位大写字母字符，从 A 到 Z 和从 AA 到 ZZ。ROW（行）为基于 5000/COLUMN（列）的四位数字。

例如，创建一个新的网格文件，END COLUMN（结束列）=C，则可达到的最大ROW（行）限制在 1666，计算方法如下：

- 每个文件的总存储空间为 5000 个读数。
- 结束列为 C，意味着需要 3 列，最大容许 Row（行）限制在 $5000/3=1666$ 。

如果创建一个新的网格文件，END COLUMN（结束列）=Z，则可达到的最大ROW（行）限制在 $5000/26=192$ 。

如果创建一个新的网格文件，END COLUMN（结束列）=AF，则可达到的最大ROW（行）限制在 $5000/(26 [从 A 到 Z 的数量]+6 [从 AA 到 AF 的数量])=156$ ，网格的创建过程如下所示：

从 A,1 到 A,156 然后
从 B,1 到 B,156 然后
:
从 Z,1 到 Z,156 然后
从 AA,1 到 AA,156 然后
从 AB,1 到 AB,156 然后
:
从 AF,1 到 AF,156

如果创建一个新的网格文件，END COLUMN（结束列）=ZZ，则可达到的最大ROW（行）限制在 $5000/(26 [从 A 到 Z 的数量]+26*26 [从 AA 到 ZZ 的数量])=7$ 。

从 A,1 到 A,7 然后
从 B,1 到 B,7 然后
:
从 Z,1 到 Z,7 然后
从 AA,1 到 AA,7 然后
从 AB,1 到 AB,7 然后
:
从 AZ,1 到 AZ,7 然后
从 BA,1 到 BA,7 然后
从 BB,1 到 BB,7 然后
:
:
从 ZZ,1 到 ZZ,7

注：有几种不同类型的网格文件：2D、3D 和 boiler。以上两个实例只演示了 ROWINC（行递增）类型的文件中 ID 位置如何递增。上述实例中，更新 ID 位置的过程中行值先递增，而在 COLINC（列递增）类型的文件中，列值先递增。

因此，对于 END COLUMN（结束列）值为 AF 的 COLINC（列递增）文件，ID 位置递增如下：

从 A,1 到 AF,1 然后

从 A,2 到 AF,2 然后

.

.

从 A,156 到 AF,156

END COLUMN（结束列）值为 ZZ 的 COLINC（列递增）文件，ID 位置递增如下：

从 A,1 到 ZZ,1 然后

从 A,2 到 ZZ,2 然后

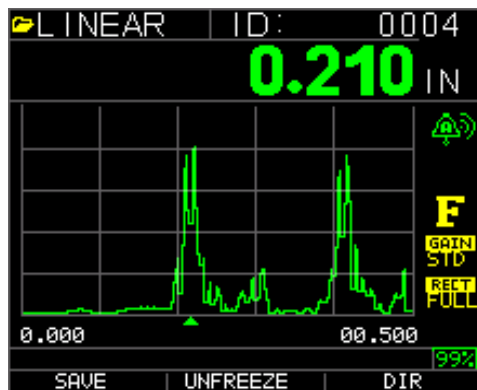
.

从 A,7 到 ZZ,7

创建新文件

如欲在数据记录器中创建自定义文件，请按照以下步骤进行：

1. 在 **Measurement（测量）** 模式界面按 **[F3]（Dir [目录]）**。



会出现以下界面：

NAME	TYPE	SIZE	SV	%
LINEAR	LN	5000	T	00
TWOD	2D	4900	T	00
BOILER	BO	3120	T	00
TTTT	BO	36	A	F
EMPTY02				
EMPTY03				
EMPTY04				
EMPTY05				
EMPTY06				
EMPTY07				
EMPTY08				

BACK 99%

- 使用上、下箭头键突出显示列表中最靠前的 **Empty**（空）文件。

NAME	TYPE	SIZE	SV	%
LINEAR	LN	5000	T	00
TWOD	2D	4900	T	00
BOILER	BO	3120	T	00
TTTT	BO	36	A	F
EMPTY02				
EMPTY03				
EMPTY04				
EMPTY05				
EMPTY06				
EMPTY07				
EMPTY08				

BACK 99%

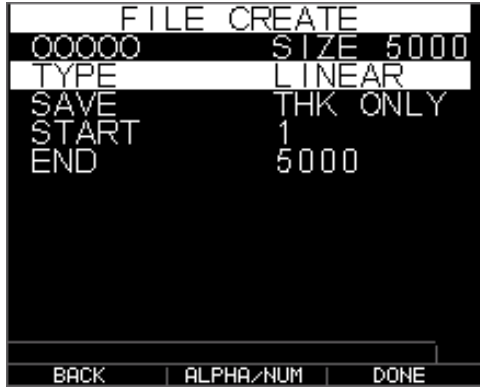
- 按 **OK**（确定）键，会出现以下界面：

TEST_									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
U	V	W	X	Y	Z	-	,	+	

EXIT DEL DONE

- 使用上、下、左、右箭头键选择文件名的字符。按 **OK**（确定）键接受选定的字符。如果出错，则按 **[F2]**（Del [删除]）将所输入文件名的最后一个字符删除。

5. 结束文件名输入之后按 **[F3]** (**Done [完成]**) 则会出现以下界面:



6. 使用左、右箭头键选择文件类型: LINEAR (线性)、ROWINC (行递增) 或 COLINC (列递增)。有关为新文件选择文件类型的详情, 请参见后两个章节。

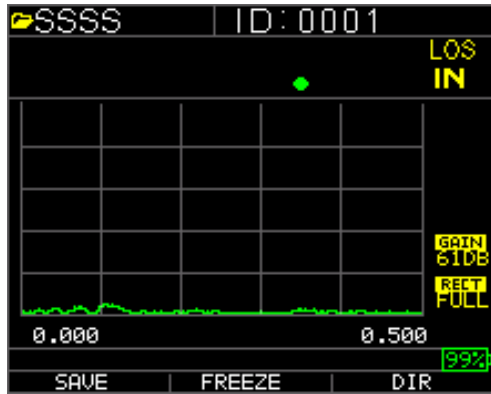
选择自定义线性文件

选择 LINEAR (线性) 文件格式之后, 会出现以下界面, 显示可在 LINEAR (线性) 文件中存储的最大读数数量。



通过扩展存储容量, 可存储多达 100,000 个读数, 从而可以保存更多的汇总文件。

再次按 **F3** (**Done [完成]**) 键, 会进入 **Measure** (测量) 模式, 界面左上角显示新文件名, 右上角显示最靠前的 ID 位置。



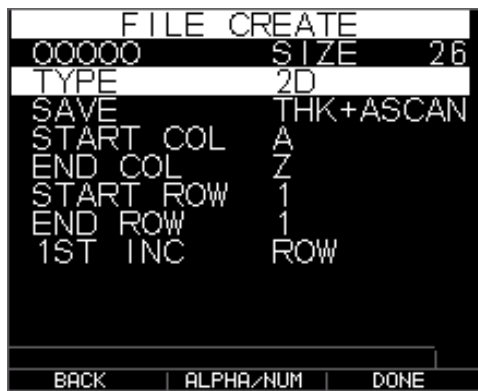
选择自定义网格文件

选择了 2D 文件类型之后，界面会发生以下变化。

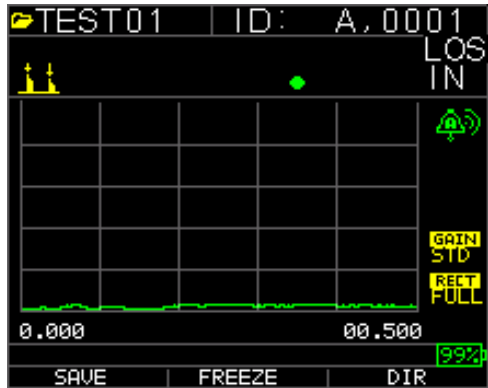
如果想保存“THK Only（只保存厚度）”或“THK+Ascan（厚度+A 超扫描）”，可通过突出显示“SAVE（保存）”并使用左、右箭头进行选择。

使用上、下箭头键突出显示“Start Column（开始列）”。现在，按左、右箭头键对值进行更改。

注意：F2 键可在字母和数字之间切换，所以如果想将 A 改为 1，请按 F2，然后按上、下箭头键选择 END COL（结束列）选项。按左、右箭头键更改 END COL（结束列）的值。由于文件大小限制在 5000，因此 END COL（结束列）的值限制在 5000/END ROW（结束行）。注意：‘FILE SIZE（文件大小）’会随着 END ROW（结束行）和 END COL（结束列）的设置而改变。可为新文件选择行数 and 列数，以及首先行递增还是列递增。也就是说，想先从网格的哪个方向递增（向上还是从一边到另一边）。



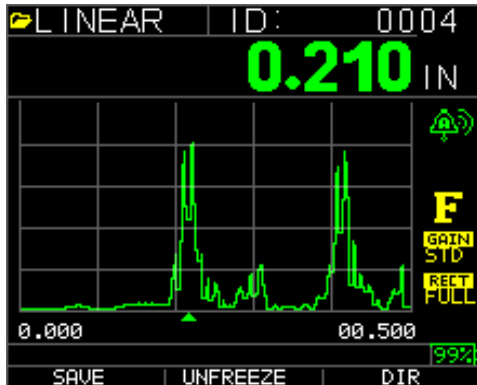
结束选择 END ROW（结束行）和 END COL（结束列）的值之后，按“F3（Done [完成]）”。会返回到“Measure（测量）”模式界面，在顶行显示新文件名和最靠前的 ID 位置，如下所示。



检查文件

如欲在 **Measurement（测量）** 模式界面中检查文件，请按照以下步骤进行：

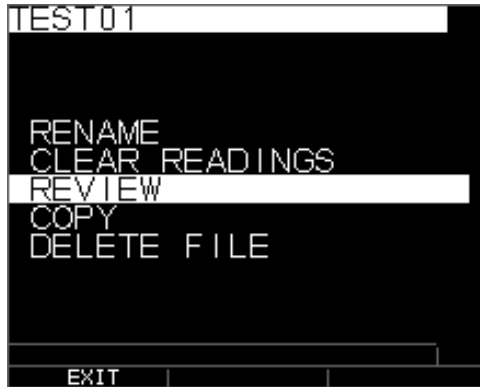
1. 在 **Measurement（测量）** 模式界面按 [F3]（Dir [目录]）。



2. 会出现以下界面：

NAME	COL	ROW	INC	%
EMPTY12				
EMPTY13				
EMPTY14				
EMPTY15				
EMPTY16				
TEST	Z	0192	R	000
LINEAR		5000	L	<1%
ROW INC	BR	0070	R	000
COL INC	BR	0070	C	000
EMPTY01				
EMPTY02				
EXIT				

3. 使用上、下箭头键选择想要检查的文件并按 **OK（确定）** 键。根据所选择的文件类型，会显示以下界面中的一个：

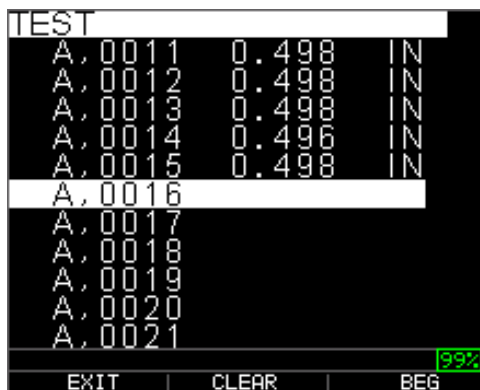


行递增出厂默认文件（**Rename（重新命名）**和 **Delete（删除）**选项不可用）

三个出厂默认文件只有三个选项：“Clear File（清除文件）”、“Review（检查）”和“Copy（复制）”。自定义文件有五个选项：“Rename（重新命名）”、“Clear File（清除文件）”、“Review（检查）”、“Copy（复制）”和“Delete（删除）”。选择 **Review（检查）** 选项并按 **OK（确定）** 键对文件进行检查。

检查线性文件

线性文件显示 ID#（标识编号）和存储读数以及单位。可按上、下箭头键浏览读数。也可按 **F3（Beg/End [起点/终点]）** 到达文件的起点或终点。i.d.的左侧是存储的厚度读数和单位。



如欲从文件中清除读数，请按上、下箭头键选择要清除的读数然后按 **F2（Clear [清除]）**。注意：读数一旦被清除就无法恢复。要在已被 **Clear（清除）** 操作清空的文件位置存储另一个读数，可按上、下箭头键突出显示该位置。然后按 **OK（确**

定) 进入测量模式。将新读数存储到清空的文件位置之后, 按 **F1** (**Save** [保存])。新读数会被保存在该位置, 界面右上角会显示最靠前的空文件的位置。

检查网格文件

网格文件以 COL (列)、ROW (行) 的形式显示 ID# 以及带单位的存储读数。

TEST			
A,0011	0.498	IN	
A,0012	0.498	IN	
A,0013	0.498	IN	
A,0014	0.496	IN	
A,0015	0.498	IN	
A,0016			
A,0017			
A,0018			
A,0019			
A,0020			
A,0021			

99%

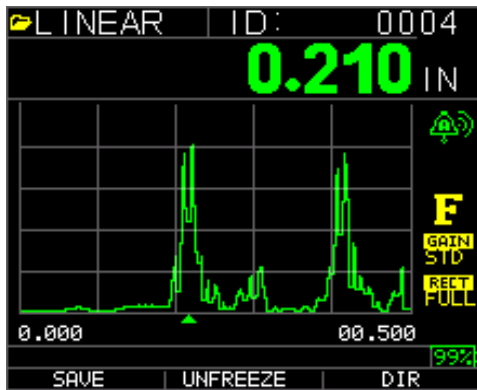
EXIT CLEAR BEG

功能键 **F2** 和 **F3** 的操作方式与 *Reviewing a Linear File* (检查线性文件) 部分所描述的方式相同。

重新命名文件

如欲在 **Measurement** (测量) 模式界面中重新命名文件, 请按照以下步骤进行:

1. 按 **[F3]** (**Dir** [目录]) 进入 **Directory** (目录) 模式,



则会出现以下界面：



2. 使用上、下箭头键选择想要重新命名的文件，然后按 **OK（确定）** 键，

注：三个原始出厂默认文件不能使用“Rename（重新命名）”选项。

则会出现以下界面：



3. 使用上、下箭头键选择 **Rename（重新命名）** 选项，然后按 **OK（确定）** 键对文件进行重新命名。



4. 使用上、下、左、右箭头键选择文件名的字符，按 **OK (确定)** 键接受选定的字符。如果出错，则按 **[F2] (Del [删除])** 将所输入文件名的最后一个字符删除。
5. 结束文件名输入之后按 **[F3] (Done [完成])**，旧文件名会更新为目录中的新文件名，如下面的实例所示。

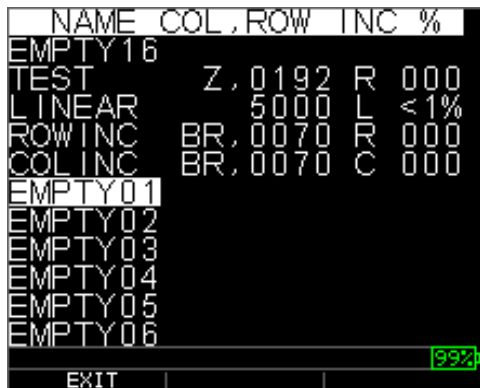
注：按 “[F1] (Exit [退出])” 退出界面，则不对文件重新命名。

实例：

用户通过按 **[F2] (Del [删除])** 删除名为 ABCD 的文件，然后选择 XYZ 作为新文件名并按 **[F3] (Done [完成])** 接受输入的新文件名。

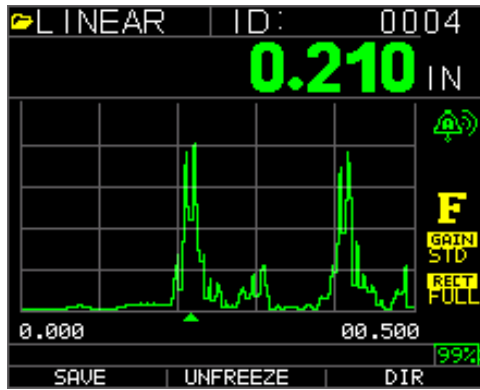


如图所示，目录中的旧文件名更新为新文件名。



清除文件中的所有读数

要从文件中每次清除（或删除）单个厚度读数，请参见 *Reviewing a File (检查文件)* 部分。如欲从文件中清除所有读数但保留文件结构，id 仍然可用，则请使用清除所有读数。如欲执行该操作，请在测量模式下 **[F3] (Dir [目录])** 进入 **Directory (目录)** 模式，



则会出现以下界面：

NAME	COL	ROW	INC	%
EMPTY16				
TEST	Z	0192	R	000
LINEAR		5000	L	<1%
ROW INC	BR	0070	R	000
COL INC	BR	0070	C	000
EMPTY01				
EMPTY02				
EMPTY03				
EMPTY04				
EMPTY05				
EMPTY06				

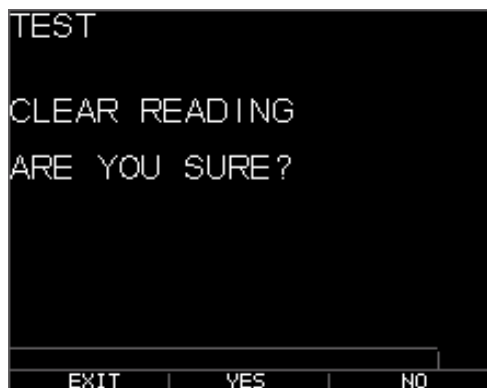
EXIT

1. 使用上、下箭头键选择想要清除的文件，然后按 **OK（确定）** 键则会出现以下界面：

TEST	COL	ROW	INC	%
A,0011		0.498	IN	
A,0012		0.498	IN	
A,0013		0.498	IN	
A,0014		0.496	IN	
A,0015		0.498	IN	
A,0016				
A,0017				
A,0018				
A,0019				
A,0020				
A,0021				

EXIT CLEAR BEG

2. 使用上、下箭头键选择 **Clear File（清除文件）** 选项并按 **OK（确定）** 键清除该文件中存储的所有厚度读数则会显示以下确认提示：



按 [F1] (Exit [退出]) 退出，不清除厚度读数。

按 [F2] (Yes [是]) 清除整个文件所存储的厚度值。

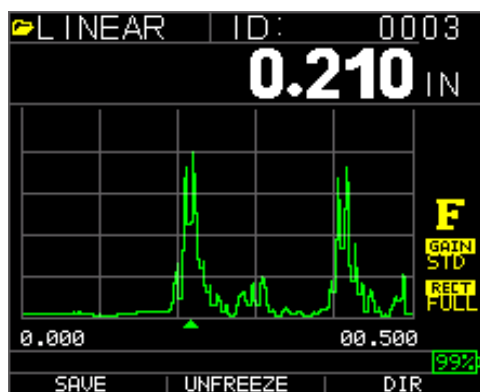
按 [F3] (No [否]) 退出，不清除厚度读数。

如果文件已经进行了清除，仪器会显示信息：‘NO READINGS TO CLEAR (没有读数可供清除)’。

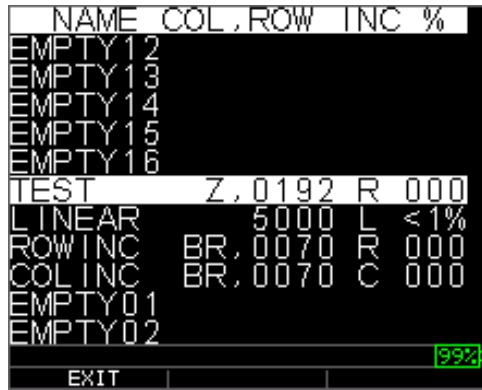
复制文件

如欲通过 **Measurement** (测量) 模式界面复制文件，请按照以下步骤进行：

1. 按 [F3] (Dir [目录]) 进入 **Directory** (目录) 模式

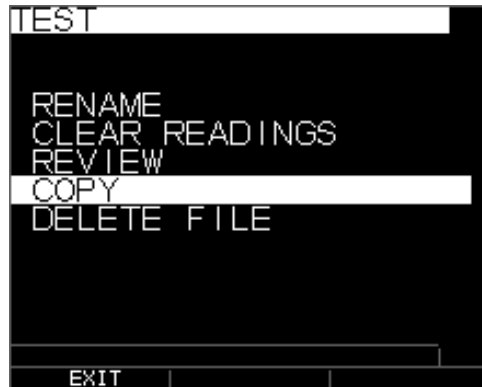


则会出现以下界面：

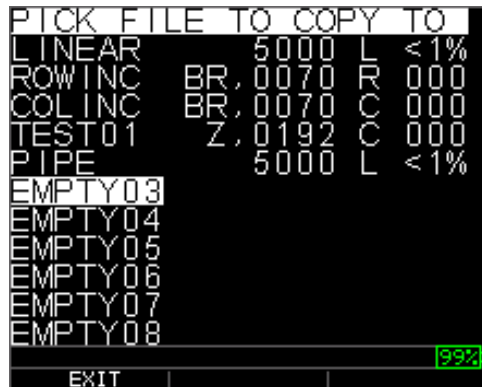


2. 使用上、下箭头键选择一个文件并按 **OK（确定）** 键。任何文件结构（无论是出厂默认文件还是自定义文件）都可进行复制。

注：复制文件时，只对文件的 ID#（标识编号）结构进行复制，而不会复制相应的文件读数。



3. 使用上、下箭头键选择 **Copy（复制）** 选项并按 **OK（确定）** 键,会显示以下确认提示，并将最靠前的空文件作为默认选项突出显示。



按上、下箭头键选择一个空文件并按 **OK（确定）** 给其指定新文件名，则会出现以下界面。

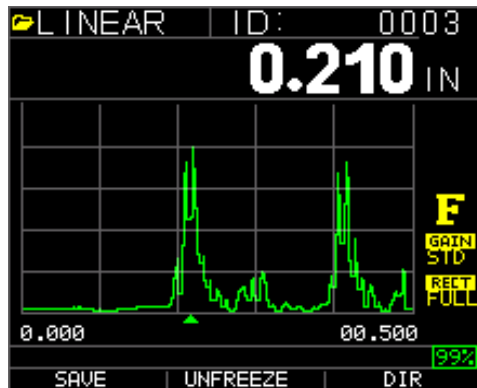


4. 使用上、下、左、右箭头键选择文件名的字符，然后按 **OK（确定）** 键接受选定的字符。如果出错，则按 **[F2]（Del [删除]）** 删除光标前的最后一个字符。
5. 按 **[F1]（Exit [退出]）** 退出，不复制文件。
6. 结束文件名输入之后按 **[F3]（Done [完成]）**。以选定名称命名的新文件会添加到目录中，具有与原始文件 **ABCD** 相同的文件结构。

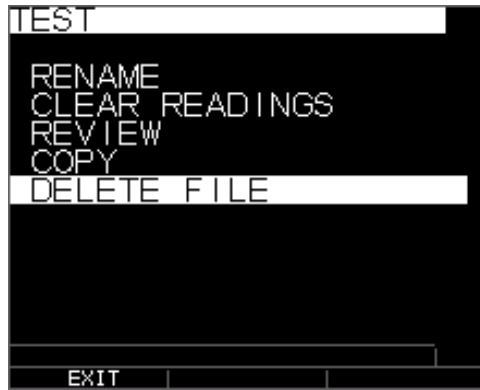
删除文件

如欲通过 **Measurement（测量）** 模式界面删除文件，请按照以下步骤进行：

1. 按 **[F3]（Dir [目录]）** 进入 **Directory（目录）** 模式

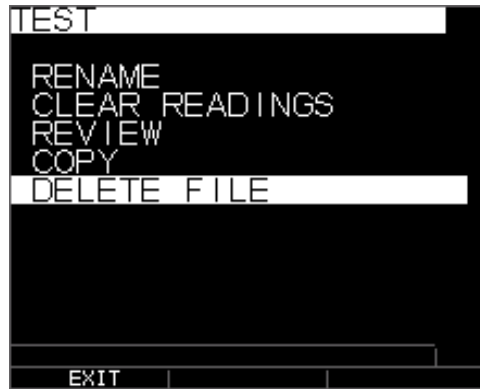


则会出现以下界面：



2. 使用上、下箭头键选择要删除的文件，然后按 **OK**（确定）键。

注：只能删除自定义文件，不能删除出厂默认文件。



3. 使用上、下箭头键选择 **Delete**（删除）选项并按 **OK**（确定）键，则会显示以下确认提示：



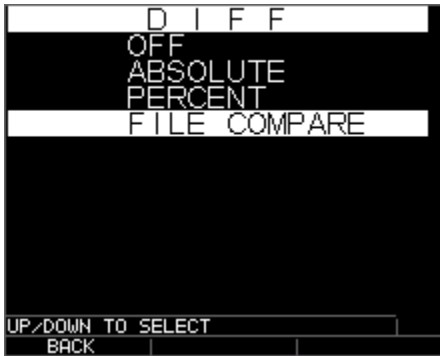
按 **[F1]**（Exit [退出]）退出界面，不删除文件。

按 **[F3]**（No [否]）退出界面，不删除文件。

4. 按 [F2] (Yes [是]) 删除文件并从目录移除该文件。

文件比较

比较文件需要 2.0 版或更高版本。通过文件比较功能，操作人员可对两个文件进行相互比较。例如，可将 6 个月前获得的文件和今天获得的同一个文件进行比较。首先建立一个新文件，或者如果可用的话，将待比较文件复制到新文件并指定一个新文件名。清除新文件 (curr. [当前]) 中所含的旧文件 (prev. [前一个]) 的读数。由于新文件和旧文件存在差值，按“Menu OK (菜单 确定)”然后通过“Diff (差分)”操作获得差值，选择“file compare (文件比较)”，按“Menu OK (菜单 确定)”。仪器会列出与当前文件具有相似特性的所有文件。



绝对数文件比较

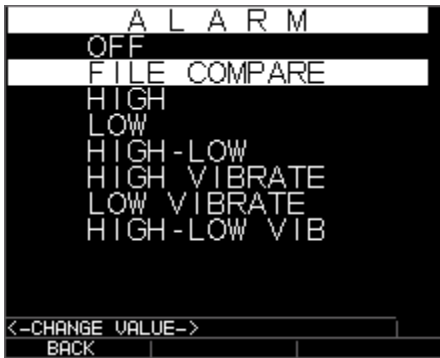


选择之后，即会显示具有相似结构的文件

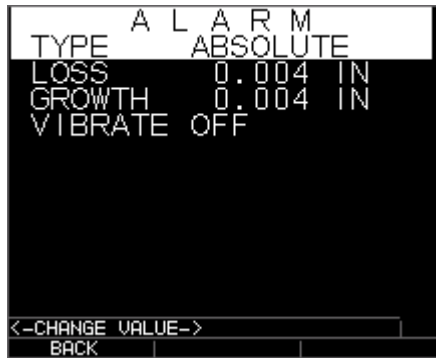


百分数文件比较

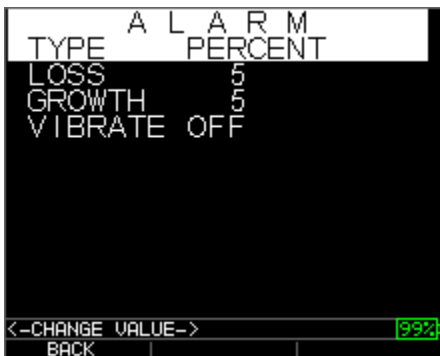
可看到表示当前文件的“curr.（当前）”和表示前一个文件的“prev.（前一个）”。也可以选择是否以绝对读数或百分数的形式显示差值。在“Menu OK（菜单 确定）”测量界面下，也可以进入“Alarm（警报）”界面并选择针对待比较文件发出警报，而仪器会根据当前文件的同一个 id 相对于前一个文件的变化，提示输入壁变薄或增厚的百分数或绝对读数。尽管不是很常见，但增厚意味着前一个不良读数、内建的数值范围或临时变化影响了前一个读数的声速。在“Alarm File Compare（文件比较警报）”界面中，甚至可以启用振动功能。



文件比较警报



变薄和增厚绝对数警报



变薄和增厚百分数警报

下面的文件比较界面图片在左上方显示旧值、差值（百分数或绝对数）以及当前读数。将相同 ID 作为前一个读数，以此为基础进行文件比较。



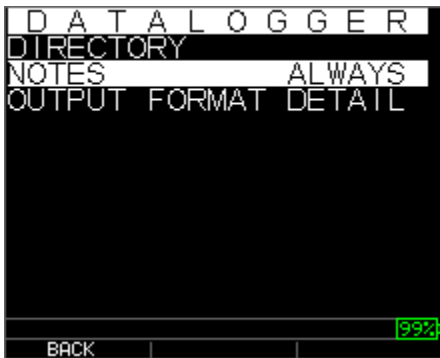
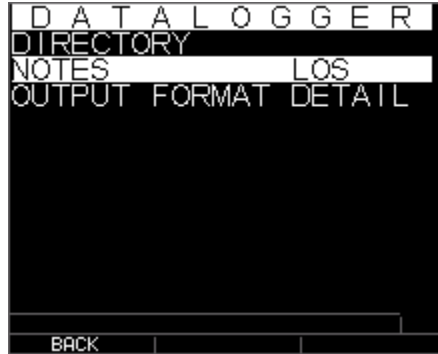
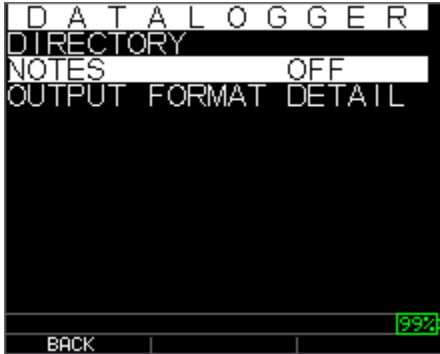
文件比较（显示所有值）



文件比较（开启报警）

如果通过数据记录器界面将 **Notes（备注）** 选项设置为 **On（打开）**，则厚度读数存储在 ID 位置 [Linear（线性）]、[Row（行）]、[Col（列）]，不带备注。如欲更改“Notes（备注）”设置，请在 *Datalogger（数据记录器）* 界面选择“Notes（备注）”选项。在 1.7 版或更高版本中，备注可设置为以下选项：“Off（关闭）”、“Always（始终打开）”或“LOS（信号丢失）”。“Off（关闭）”即始终关闭备注，按“Save（保存）”时不显示备注。“Always（始终打开）”即始终打开备注，因此按“Save（保存）”时，会显示备注列表。出现 LOS 时，只在无有效读数时按“Save（保存）”才会显示备注。专用于 boiler 格式的文件，备注设置为 LOS，位于 boiler 文件 L-C-R（左-中-右）的中心点，出现肋状图案时示波图会提示用户到达管材末端（中间读数可在此处恢复）。

在“Datalogger（数据记录器）”界面建立备注，三个选项如下所示：



使用上、下箭头键为读数选择一条备注并按 **OK（确定）** 键。选定的备注会存储在 ID 位置，根据文件类型的不同，[Linear（线性）]、[Row（行）]或 [Col（列）]会递增。（请参见“Directory [目录]”选择以获取文件类型的详情。）备注打开状态下按保存时，仪器会显示以下列选择列表，并以当前界面上的 i.d.保存一条备注。将文件下载到数据 x1 接口程之后，备注会与文件末尾特别设置的编号一起出现。

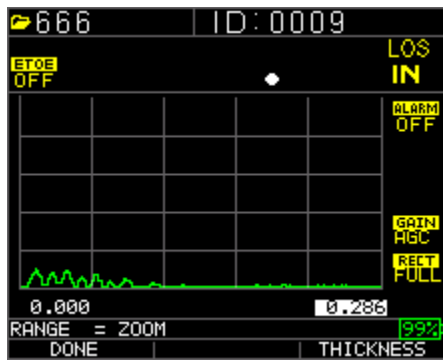


可供使用的备注如下：

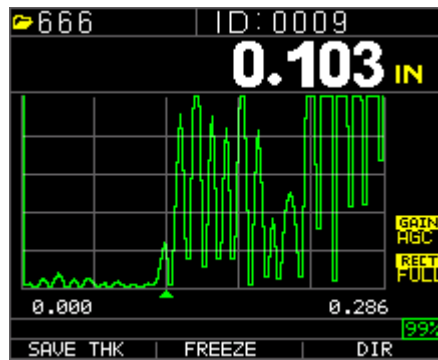
0. NO COMMENTS（无注释）
1. Not Sand Blasted（NTSB：无喷砂）
2. PITTING（点蚀）
3. TOO HOT（过热）
4. BROKEN INSULATION（隔层破损）
5. Couldn't read Scaffold（CNSR：无法读取支架）
6. NEEDS PAINTING（需要喷涂）
7. BROKEN/MISSED PLUG（塞子破损/丢失）
8. Obstruction（OBST：阻塞）
9. Port（PORT：端口）
10. Burner（BRNR：喷嘴）
11. Metalized（METL：金属化）
12. Overlay（OVLV：覆盖）
13. Already cut out（ARCO：已开孔）
14. Padweld（PWLD：堆焊）
15. Ribbed tube（RIBB：罗纹管）

波形调整

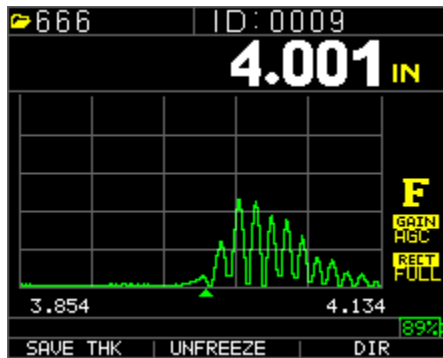
要调整上述任何一个设置，只需在主测量界面使用左、右、上、下箭头，直到突出显示所需参数。也就是说，箭头键可作为鼠标或光标使用来突出显示所需参数。例如，如果右箭头单元“Rectify（整流）”被突出显示，然后按“Menu/OK（菜单/确定）”调整整流模式，通过再次使用左、右箭头键取消，按“F1=exit（退出）”。可按照相同的步骤对增益、消隐和范围进行调整。2008年1月之后发货的仪器在缩放自动跟踪方面作了硬件更改。此项功能位于范围键的下方，使用上、下箭头直到“Zoom（缩放）”出现在左下角进行启用。启用之后，缩放可在界面中央显示任何测得回波，不受厚度影响，甚至不需要调整范围。在钢声速条件下，界面的大致范围为0.250"全屏。以下几幅图片为0.100和4.000英寸：



缩放提示，范围为0.286"



0.100"回波显示在界面中央



4.000"回波显示在界面中央，界面右边界减去界面左边界等于范围0.28"。

TKG250 具有可调整的动态颜色波形，只有熟悉详细的超声知识和培训的操作人员，才能调整与波形有关的功能，请参见本手册开始部分的责任说明。波形调整用于有此要求的应用和行业。例如，使用回波-回波和 RF（整流）时回波-回波非常有用。以下是经过消隐和 RF（整流）的回波-回波实例。

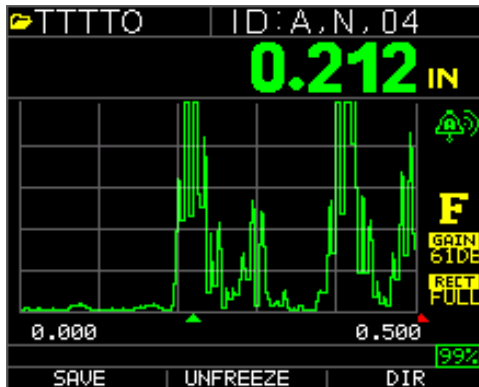


经过消隐的回波-回波实例

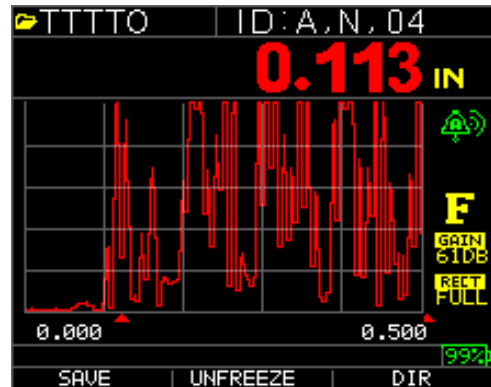


倒“V”光标的 RF（整流）信号表示所在部位正在进行测量

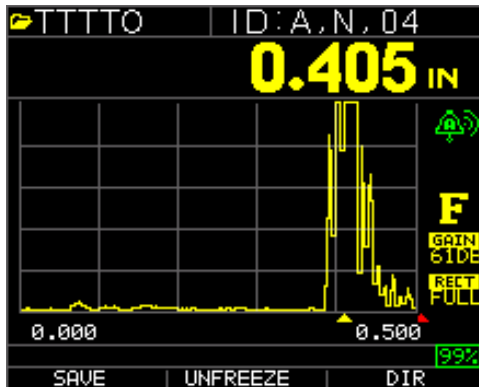
彩色波形也适合用于提醒操作人员注意以下警报状态：



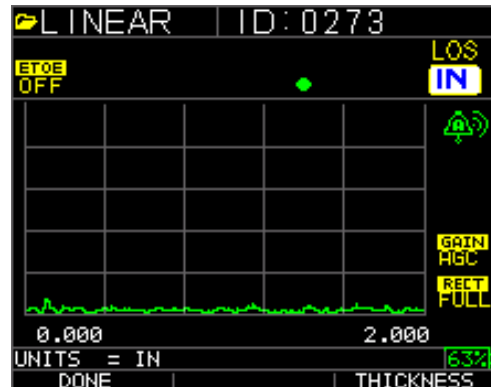
良好读数以绿色显示



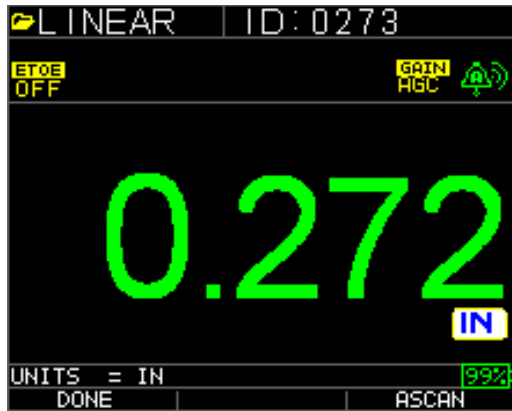
出错警报以红色显示



警戒，检测到上限或下限的百分比

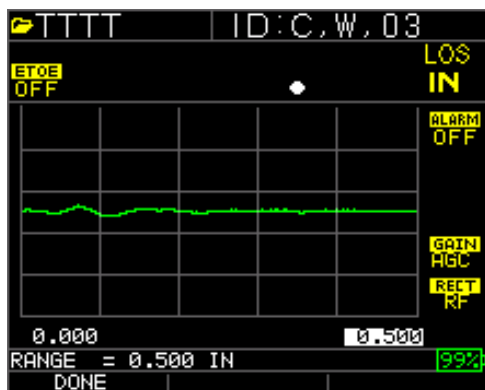


大厚度读数(F3)



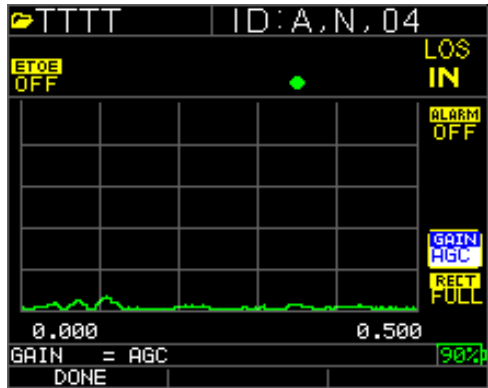
大厚度 F3=返回到 A 超扫描

预设范围或自动缩放跟踪，可将回波显示在界面中央而不受检测范围影响，从而使操作人员无须操心范围控制。固定范围为“Zoom（缩放）”、0.5、1、2、5、10 和 20 英寸或 12.7、25.4、125、254 和 500 毫米。要选择“Auto Zoom（自动缩放）”跟踪，使用左、右箭头键直到设定范围（右下角突出显示），然后使用上、下箭头键选择所需范围。也可通过“Menu OK（菜单 确定）”键选择 **Measurement（测量）**、范围、调整到缩放来启用缩放。

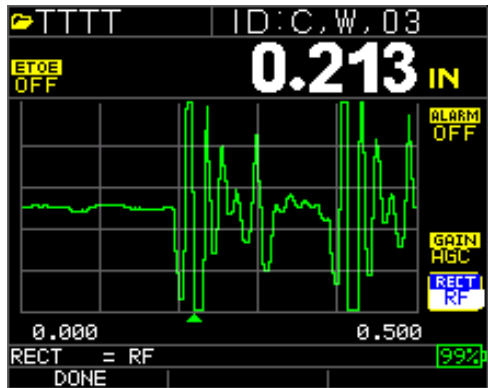


注：如果使用 1"的范围测量 2 英寸的部件，没有可见回波。请相应地调整范围。示波图的出厂设置默认范围为 2 英寸。

增益-手动或自动，增益可自动调整，此时仪器会设置最佳范围；手动调整时，操作规程人员以 1dB 的步长更改范围。要选择自动，使用左、右箭头键在在显示屏的右下侧突出显示增益，使用上、下箭头键选择手动设置所需设置，或按 F2 选择 AGC。示波图默认为“Auto（自动）”增益，自动增益控制(AGC)处于开启状态。

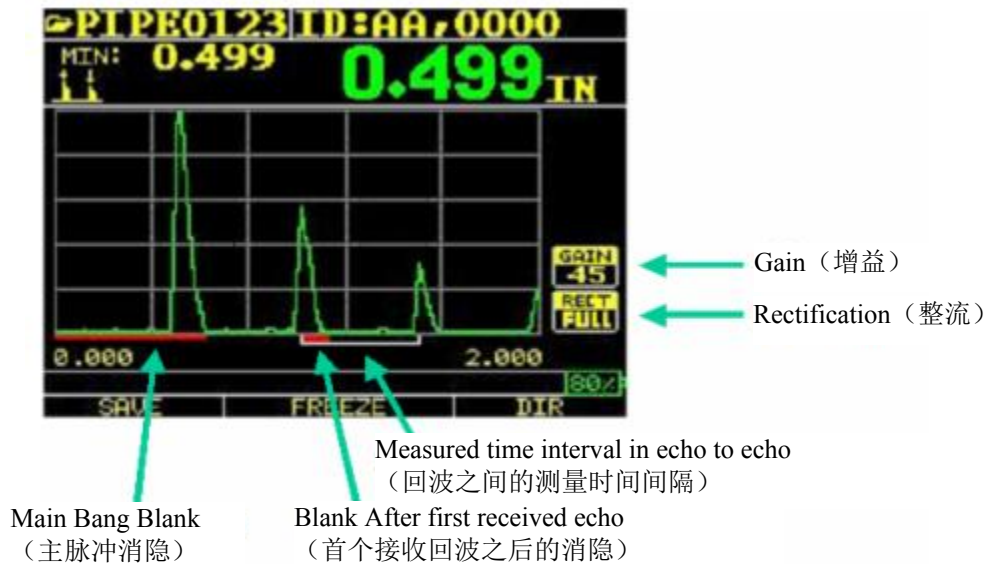


整流——RF、“Full Wave（全波）”、“Half+（半波+）”或“Half-（半波-）”——使用左、右箭头键突出显示 RECT。要进行整流，使用上、下箭头键在 RF、“Full Wave（全波）”、“Half+（半波+）”或“Half-（半波-）”之间选择。默认设置为全波整流。



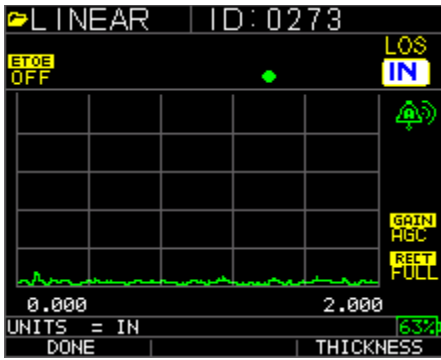
消隐

如欲调整主脉冲消隐或首个接收回波之后的消隐，请使用箭头键突出显示“Blanking（消隐）”，选择“main bang blank（主脉冲消隐）”或“首个接收回波之后的消隐（blank after first received echo）”（仅用于回波-回波模式），按“Menu/OK（菜单/确定）”。使用左、右箭头对消隐进行相应调整，以消除噪声或模式转换回波。默认设置为开启“Main Bang Blank（主脉冲消隐）”。“blank after first received echo（首个接收回波之后的消隐）”只在回波-回波打开时启用。



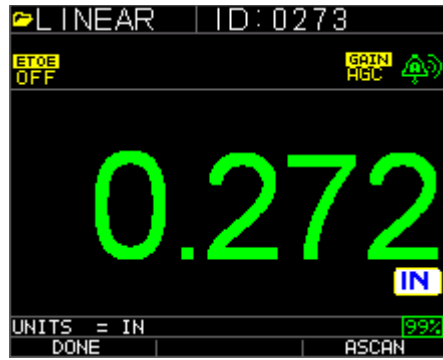
基线上的第一条读取线称为“Main Bang Blank（主脉冲消隐）”，第二条线线称为“Blank After First Received echo（首个接收回波之后的消隐）”。白线表示两个正确回波之间的测量时间间隔。

要调整上述任何一个设置，只需在主测量界面使用左、右、上、下箭头，直到突出显示所需参数。也就是说，箭头键可作为鼠标或光标使用来突出显示所需参数。例如，如果右箭头单元“Rectify（整流）”被突出显示，然后按“Menu/OK（菜单/确定）”调整整流模式，通过再次使用左、右箭头键取消，按“F1=exit（退出）”。可按照相同的步骤对增益、消隐和范围进行调整。1.7 版或更高版本中的最新功能，是能够以大字体数字显示厚度值。在 A 超扫描模式下，使用左、右箭头键和 F3 可显示厚度，如下所示。按 F3 之后，仪器不会显示 A 超扫描，而是以大字体数字厚度值。要返回到波形，按 F3。



F1

F3



F1

F3



F1

F3

8 技术规格

TKG250 规格

具有动态颜色波形的超声波测厚仪

尺寸：5" (127mm) x 3" (76.2mm) x 1.25" (31.75mm) [长x宽x高]

重量：8OZ [盎司] (0.23kg)

厚度测量范围：0.008-20" (0.20mm-508mm)，取决于材料、温度和所选择的换能器

材料声速校准范围：**0.200-0.7362"/ μ S (0.508-18.699mm/ μ S)**

温度：仪器工作温度：-4°F到122°F (-20°C到50°C)

材料的表面温度：取决于所使用的探头，从-5°F到1000°F(-20°C到537°C)

电池寿命：长达50小时（若开背光则为20小时）

电池类型：2节“AA”（5号）碱性电池

显示屏：220X170图形彩色TFT（薄膜晶体管）显示屏，具有动态颜色波形

信息显示：LOS、min（最小值）、max（最大值），显示最小值的同时显示大读数、声速、零点、校准、单位、冻结、解冻、电池剩余时间百分比、增益（低/标准/高）、回波-回波符号

分辨率：0.001" (0.01mm), 0.01" (0.1mm)

精度：基本精度为0.004英寸，但对于清洁、光滑的钢材精度达到0.001英寸也并不罕见。环境的腐蚀性超强、被检表面点蚀越严重，就越有望接近0.004"的精度。如上所述，测量清洁平滑的钢材时可达到较高的精度。

探头识别：通过菜单的选择列表

延迟线零点测量：开机时使用示值自动进行。非常适用于校正延迟线磨损/弯曲以及换能器升温时的声波漂移。

包装：定制、防溅、高强度塑料，配橡皮发光小键盘，用于通过/不通过检测

带宽：0.5-20MHz (-3dB)

单位：英制/公制/微秒

波形：动态颜色波形，在警报、大厚度读数、叠加厚度到右上方的A超扫描时可动态改变颜色。

整流：RF、全波、半波+、半波-

消隐：主脉冲消隐和首个接收回波之后的消隐

增益：自动或以1dB为步长的手动，用于改变检测条件

回波-回波：用于忽略涂层，只测量基片

B超扫描：试片的横截面图像

测量速率：4次/秒，以及20次/秒的快速模式

差分模式：显示实际

厚度测量值与用户输入基准值的差异

警报：最小/最大厚度、振动警报（出现警报时振动-专利申请中）、蜂鸣声、显示屏闪烁以及小键盘发光和动态波形颜色变化

发光小键盘：F1=红灯，F2=黄灯，F3=绿灯，便于进行通过/不通过检测操作（专利申请中）

探头磨损自动指示器（换能器侍服件）：可自动通知操作人员更换换能器（专利申请中）

人体工程学设计：用户可通过小键盘选择更改左手或右手操作界面（专利申请中）

背光：采用发光二极管，根据有效读数或最后一次按键操作设置为打开/关闭或自动打开

关机：自动限时关机（在无读数、LOS或按键操作时，经过用户设定的1-31分钟之后自动关机，或“从不”关机）

扫描模式：同步显示每秒20次测量中的最小或最大厚度值（非常适合用于高温厚度读取和最小厚度警报跟踪）。按“Freeze（冻结）”捕捉信号丢失之前(LOS)最新测得的最小有效厚度读数，从试片上取下探头时不会读取耦合剂

便携包：定制成型包（配腕带），可同时供左手或右手操作人员使用。

运输箱：高密度模压硬塑料，适用于所有配件

冻结模式：冻结显示（适合用于高温测量）

保持模式：以反白显示的方式在显示屏上保留最后的厚度读数

包含材料：超声波测厚仪、DK-537封装探头（频率5MHz，直径0.375英寸）、操作手册、USB电缆、耦合剂、保护袋、运输箱、数据XL接口程序。

保修期：两年有限保修

美国制造

9 软件选项

回波-回波

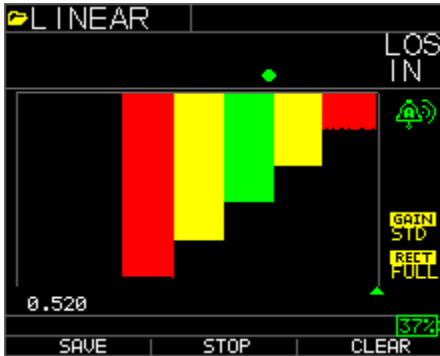
“Echo-to-Echo（回波-回波）”功能应当并且能够在下表所列的厚度范围内使用。最好使用标有 -EE 部件编号的换能器，如 DK537EE 和 DK718EE。换能器具有更高的阻尼，在回波-回波模式下可获得更稳定的读数。要在“Echo-to-Echo（回波-回波）”选项中进行校准，首先按“MENU OK（菜单 确定）”，滚动到设置，按“MENU OK（菜单 确定）”并找到“E to E（回波-回波）”的显示位置。可使用右箭头键打开，或按“MENU OK（菜单 确定）”并滚动到“ON（打开）”。此时可在右上角看到一个外观很像 Echo-to-Echo 的符号。接下来，按“MENU OK（菜单 确定）”，打开校准并在带涂层的厚的部位执行“CAL VEL（校准声速）”，在带涂层的薄的部位执行“CAL ZERO（校准零点）”，然后按“MENU OK（菜单 确定）”。



B 超扫描

B 超扫描表现为试片的横截面视图。最简单的例子是显示一个 5 阶试块。要打开“B-Scan（B 超扫描）”选项，可按“Menu/OK（菜单/确定）”进入 **Measurement（测量）**，选中“B-Scan（B 超扫描）”并按“Menu/OK（菜单/确定）”。首先，使用上、下、左、右键选择输入想要扫描的最大厚度，然后打开“B-Scan（B 超扫描）”下拉右箭头（左箭头键用于关闭）。完成之后，在左手模式下按 F3，在右手模式下按 F1。显示屏的底行会显示“SAVE（保存）”、“START（开始）”或“STOP（停止）”和“CLEAR（清除）”。要开始进行 B 超扫描，连接试块并按“F2 [START]（开始）”。如果取下换能器，会由于 LOS（信号丢失）而停止 B 超扫描。如果按“F2 [STOP]（停止）”，则会在界面中央显示最小厚度，此时可通过纵向光标检查读数。在检查的过程中，会在显示屏的右

上角刷新厚度值。如欲保存所有读数，请按“F1 [SAVE]（保存）”，可保存的读数数量可达 5,000 个（即文件大小），或者为当前文件所设置的预定值（请参见“数据记录”）。试块的 B 超扫描图片如下所示。



将 B 超扫描保存到存储器。

将图片保存到 B 超扫描文件时，首先建立文件名，保存为线性文件并且只保存厚度……只保存厚度非常重要，这是由于一个 B 超扫描界面代表了大约 200 个数据点，在整个 B 超扫描界面完成之前，厚度和波形文件就会存满了。按“done（完成）”，按“F2 start（开始）”和“F1 Save（保存）”。现在，可以按“MENU OK（菜单 确定）”，滚动到“Datalogger（数据记录器）”，选择要检查的 B 超扫描文件，按“MENU OK（菜单 确定）”、“Review（检查）”、“MENU OK（菜单 确定）”，滚动到所显示的 id 和读数并按“MENU OK（菜单 确定）”，则会显示 B 超图片。F2 会在界面中央显示最小值(min)。F3 会显示“Beg（起点）”或“End（终点）”，以到达文件的开始或结尾。也可以使用左、右箭头键移动光标（三角形），在三角形的右上方显示厚度。

10 技术援助

请联系菲力尔系统公司以获得特定的技术援助或解答疑难问题。如下所示：

校准、维修与客户关怀服务

菲力尔系统公司为其所销售的 Extech Instruments 产品提供维修和校准服务，同时为大多数产品提供 NIST 认证。请致电客户服务部，获取可为此产品提供的校准服务信息。应当对仪器进行年度校准，以核实其性能和精度。公司也提供技术支持和一般客户服务，请参考下面所提供的联系信息。

支持热线：美国 (877) 439-8324；国际：+1 (603) 324-7800

技术支持：选项 3；E-mail:support@extech.com

维修和返修：选项 4；E-mail:repair@extech.com

产品规格如有更改，恕不另行通知

请访问公司网站以获取最新信息

www.extech.com

美国新罕布什尔州纳舒厄市，Townsend West 9 号，菲力尔商业系统公司，邮政编码：03063

通过 ISO 9001 体系认证

版权所有 © 2013 年 FLIR 系统公司

保留所有权利，包括任何形式的全部或部分的复制权

www.extech.com