

**Panametrics® MG2,
MG2-XT, MG2-DL**
超声测厚仪
用户手册

手册编号 910-257-ZH 一版本 A

2009 年 10 月

上海玖横仪器有限公司

地址：上海市奉贤区正博路1881号13幢1层

手机：胡经理 135 8497 4815（同微信）

邮箱：Arvin@jh-ndt.cn

网站：www.jh-ndt.cn

根据欧洲 2002/96/EC 号报废电子电气设备指令，以下标志表示严禁将本产品作为未分类城市垃圾随意丢弃，而应该单独收集。要了解您所在国家关于回收和/或收集制度方面的信息，请与您所在地的 Olympus 经销商联系。



Olympus NDT, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453,
USA

译自英文原版手册：Panametrics® MG2, MG2-XT, MG2-DL, Ultrasonic Thickness Gages, User's manual (手册编号：910-257-EN, 版本 F)，2009 年 1 月。

© 2009 年 Olympus 所有。保留所有权利。

未经 Olympus 的书面许可，不得以任何形式或任何方式，无论是电子的还是机械的，包括影印、记录或使用任何信息存储和检索系统，进行复制或传播本手册的任何部分，除非法律许可。更多资讯，请通过电子邮件与我们联系 info@olympusndt.com

本手册中提到的其它产品的名称可能为它们各自公司的商标，它们的出现只是起到标识作用。

手册编号: 910-257-ZH 版本 A

2009 年 10 月

在美国印刷

目录

目录	iii
前言	1
担保	1
意见与反馈	4
· 技术帮助	5
· 产品的使用	5
1 概述	7
2 基本操作	13
2.1 初始设置	14
2.2 进行测量	15
2.3 电池不足	16
2.4 更换 / 处理电池	16
3 标准校准测量	17
3.1 介绍	17
3.2 探头零位补偿	18
3.3 声速与零位校准	18
3.4 材料声速校准	20
3.4.1 未知材料声速时	20
3.4.2 已知材料声速时	21
3.5 零位校准	22

3.6	THRU-COAT® (穿透涂层) 校准 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	23
3.6.1	THRU-COAT® (只用于金属) 校准 (仅限于 MG2-XT 和 MG2-DL)	23
3.6.2	THRU-COAT (金属及涂层) 校准	24
3.7	回波到回波校准	25
4	MG2 系列测厚仪附加功能	29
4.1	背光	30
4.2	冻结模式	32
4.3	增益调整 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL 型) (非实时波形)	32
4.4	材料增益灵敏度优化 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	33
4.5	测量设置	35
4.5.1	测量选项 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	35
4.5.2	单位	37
4.5.3	分辨率	37
4.5.4	最小 / 最大值	38
4.5.5	保持 / 空白	39
4.5.6	测量速率	39
4.5.7	校准锁定	40
4.5.8	ID 复写—仅限 MG2-DL	41
4.6	系统设置	41
4.6.1	“哔”声功能	42
4.6.2	非活动时间	42
4.6.3	小数点	43
4.6.4	背光模式	43
4.6.5	36DLP 输出 (仅限 MG2-DL)	44
4.7	高 / 低报警 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	45
4.8	差值模式 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	46

4.9 时钟设置 (仅限 MG2-DL)	46
4.10 复位	47
4.10.1 测量复位	47
4.10.2 主复位	49
4.10.3 数据库复位 (仅限 MG2-DL)	49
4.11 激活波形选项 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	50
4.12 可选波形 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	52
4.13 波形调整模式 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	55
4.13.1 手动增益调整 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)	56
4.13.2 扩展空白	57
4.13.3 回波 1 空白	58
4.13.4 范围	60
4.13.5 延迟	62
4.14 B 扫描	62
4.14.1 使用 B 扫描功能	64
4.14.2 B 扫描冻结	66
4.14.3 将 B 扫描保存到内置数据记录器 (仅限 DL 型号)	67
4.15 DB 栅格 (仅限 DL 型号)	68
4.15.1 使用 DB 栅格功能	70
4.15.2 DB 栅格激活时保存数据	71
4.15.3 DB 栅格激活时查看保存的厚度数据	71
4.15.4 在当前文件中编辑光标或直接移动到 任何 ID# 位置	72
4.15.5 栅格文件中插入的 ID# 位置	73
5 数据记录器	77
5.1 数据记录器总览	77
5.2 组织数据记录器	79
5.2.1 文件名结构	79

5.2.2 标识码 (ID 号码) 结构	79
5.3 创建数据文件	80
5.3.1 标准编辑指令	80
5.3.2 从计算机创建文件 (使用 GageView)	82
5.3.3 从 MG2-DL 创建文件	82
5.4 打开文件	93
5.5 保存数据	94
5.6 使用 ID 查看模式	96
5.7 使用 ID 编辑模式	97
5.8 删除	98
5.8.1 删除文件中某个范围的 ID#	98
5.8.2 删除选定的文件	99
5.8.3 删除存储值	101
5.9 接收文件并使用 GageView 界面程序	102
5.9.1 从计算机接收 (下载) 文件	102
5.9.2 使用可选 GageView 界面程序	103
5.10 统计报告	103
5.10.1 整个文件的统计报告	103
5.10.2 文件中某一范围 ID# 的统计报告	105
5.11 内存	106
6 技术规格	109
7 工作原理	115
8 应用注意事项	117
8.1 影响性能与精确度的因素	117
8.2 探头选择	119
8.3 高温测量	121
9 维修与故障排除	125
9.1 日常维护与维修	125

9.2 探头	125
9.3 错误信息	126
9.4 开机与低电量问题	126
9.5 测量问题	127
9.6 自我诊断	128
9.7 测试	130
9.7.1 键盘测试	130
9.7.2 视频测试	132
9.8 维修服务	133
9.9 替换工件、可选工件及设备	133
附录 A: 声速	135
插图目录	139
列表目录	141
索引	143

前言

Panametrics® MG2 系列超声测厚仪 (MG2, MG2-XT, MG2-DL) 是设计先进、制造精良的测量仪器。在正常工作环境中, 该系列仪器可提供持久、稳定的服务。

运输途中造成的产品损坏 — 收到仪器后, 请立刻进行全面检查, 查看仪器是否因运输不慎而造成了内部或外部损坏。若发现仪器已损坏, 请立刻通知送货方, 因为送货方通常要为运输过程中发生的货物损坏负责。请保留包装材料、运货单据以及其它运送文件, 以便索赔。通知了送货方后, 请联系 Olympus, 以便我方可在索赔事务中提供帮助。如有必要, 我们还会提供替代产品设备。

担保

Olympus 保证 Panametrics® MG2 系列超声测厚仪自交运之日起的两年内 (即 24 个月内) 无材料及制造工艺方面的缺陷。但是, 该担保只在按照本指导手册中指导的方法正常使用该仪器的情况下有效。对于过度使用仪器、企图在未经授权的情况下自行修理或者改装仪器时出现的问题, 不予担保。在担保有效期内, Olympus 的责任被严格限制在由 Olympus 所选择的对缺陷部件的维修或更换。不担保 MG2 系列仪器能适合操作者的意愿, 或者能适用于任何特殊的应用或目的。Olympus 不承担由使用该设备而引致的必然的或偶然的财产损毁或人身伤害。

本担保不涵盖探头、探头缆线及充电器或电池。对于担保项目的维修，用户负责将货物运到 Olympus 公司的费用；Olympus 负责将货物运送到用户所在地的费用。对于本担保所不涵盖的设备，用户需支付双向的运费。

Olympus 尚提供自购买之日起的可选第三年担保（须付额外费用），担保条款与前两年的相同。

Olympus 保留改进所有产品的权利，但并不承担修改以前生产的产品的责任。Olympus 对于特殊安装的结果，不承担任何责任，因为这些情况超出了我们的控制范围。

本手册中使用的一些特殊的注释如下所示：



警告

警告标志表示危险。它提醒操作人员重视某些操作程序、常规惯例等，如果不正确履行或遵守，可能会造成人身伤害。



警告

高电压危险。这一信息表明可能存在电压高于 1000 伏特的电击危险。



注意：

这一信息表明设备可能会被损坏。



注释：此信息是一些解释性的信息。



提示：此信息提供一些有助于简化操作过程的指导。

排版惯例包括：

惯例	说明
黑体字	用于图形用户界面中的文字部分，包括菜单项目、按钮、工具栏名称、模式、选项和选项卡。
<i>斜体字</i>	用于文件标题。
[黑体字]	用于仪器键盘上的键名。
[2NDF], [黑体字] (黑体字)	用于键的第二功能（如上所述的键盘上的某一键）。
< <i>斜体</i> > (尖括号)	内容使用斜体字，用于变量数据。

意见与反馈

Olympus 始终致力于不断改善其文件的质量。我们非常重视您对本手册和其他 Olympus 文件提出的意见。

请使用下列任意一种方法，将您的意见发送到 Olympus：

- 将您的意见寄到 Olympus，收件人：Marketing and Communications（市场交流部）
- 发送电子邮件：info@Olympusndt.com。

在您的信件中，请注明文件名、文件编号、发行日期，以及您提出意见的具体章节。

技术帮助

如果您需要我们提供帮助，请联系 Olympus。您可以在网上获得我们的客户服务地点的名单，内含充分的联系信息。

网址是：www.olympus-ims.com

产品的使用

如果不按照本手册中的说明使用 Panametrics MG2 系列仪器，那么，该仪器所提供的保护措施可能会受到破坏。

1 概述

Olympus 的 Panametrics® MG2 系列超声测厚仪应用广泛，包括快速现场测量各类物件的壁厚，以及对被腐蚀金属材料的测量。Panametrics MG2 系列包括：

- **MG2** 一功能包括：自动探头识别、快速补偿探头温度变化、带有每秒 20 个读数及冻结功能的快速扫描最小值保持模式、信号丢失 (LOS) 时可选择“保持”或“空白”选项、所有光源条件下都能够高清晰度显示的，带可选背光或自动背光功能的 LCD 液晶显示屏、可选英制 / 公制单位、防止意外更改校准结果的可选校准锁定功能、可选分辨率 0.01 毫米 (0.001 英寸) 或 0.1 毫米 (0.01 英寸)、对未知材料的声速和 / 或探头零位的简易校准、自动关机。
- **MG2-XT** 一功能包括：自动探头识别、快速补偿探头温度变化、带有每秒 20 个读数及冻结功能的快速扫描最小值保持模式、可即时冻结显示的测量的冻结功能、显示实际厚度和用户设置的参考值之间差别的差值模式、利用单一底面回波显示涂层厚度和实际金属厚度的 THRU-COAT® (穿透涂层) 功能、显示实际金属厚度并忽略涂层厚度的回波到回波功能、表明超出容差范围的高 / 低警报功能、在测量操作困难时可提供帮助的增益调整功能、材料灵敏度优化、信号丢失 (LOS) 时可供选择的“保持”或“空白”选项、所有光源条件下都能够高清晰度显示的，带有可选背光或自动背光功能的 LCD 液晶显示屏、防止意外更改校准结果的可选校准锁定功能、可选

分辨率 0.01 毫米 (0.001 英寸) 或 0.1 毫米 (0.01 英寸)、对未知材料的声速和 / 或探头零位的简易校准。

MG2-DL 一功能包括：快速补偿探头温度变化、带有每秒 20 个读数及冻结功能的快速扫查最小值保持模式、可立即冻结显示的测量的冻结功能、显示实际厚度和用户设置的参考值之间差别的差值模式、利用单一底面回波显示涂层厚度和实际金属厚度的 THRU-COAT® (穿透涂层) 功能、显示实际金属厚度并忽略涂层厚度的回波到回波功能、表明超出容差范围的高 / 低警报功能、在测量操作困难时可提供帮助的增益调整功能、材料灵敏度优化、可存储多达 8000 个厚度读数的内置数据记录器、以及用于计算机接口的 USB 输出端。

第 8 页的表 1 列出了 MG2 系列的功能：

表 1 MG2 系列的功能

MG2 系列的功能	MG2	MG2-XT	MG2-DL
厚度范围 0.50 mm ~ 635.0 mm (0.020 in. ~ 25.00 in.)	•	•	•
与全套双晶探头兼容	•	•	•
厚度显示分辨率高达 0.01 mm (0.001 in.)	•	•	•

表 1 MG2 系列的功能 (接上页)

MG2 系列的功能	MG2	MG2-XT	MG2-DL
电致发光显示屏背光	•	•	•
自动探头识别	•	•	•
高温功能	•	•	•
每秒 20 次的快速测量率	•	•	•
快速最小值模式	•	•	•
冻结模式	•	•	•
零位补偿模式	•	•	•
显示保持 / 空白	•	•	•
英寸 / 毫米模式	•	•	•
电池低电量指示器	•	•	•
150 小时 - 电池操作时间	•	•	•
电池节电功能	•	•	•
两年有限担保	•	•	•

表 1 MG2 系列的功能 (接上页)

MG2 系列的功能	MG2	MG2-XT	MG2-DL
符合 MIL-STD 810E Method 511.3 的危险区域操作要求	•	•	•
增益调整		•	•
自动灵敏度增益优化		•	•
差值模式		•	•
THRU-COAT® (穿透涂层) 功能		•	•
回波到回波		•	•
高 / 低报警		•	•
内置数据记录器			•
实时波形选项		•	•
USB 注释: MG2 和 MG2-XT 的 USB 端口只用于内部软件升级。	•	•	•

仪器利用强大的用户控制显示功能，仅从物体的一侧，就可以测量出腐蚀的、表面坑洼的、表面呈鳞状或粒状的、或其它不规则材料的厚度。仪器配备有一整套系列探头，可测量的厚度范围为 0.50 毫米 (0.020 英寸) ~ 635 毫米 (25 英寸)；探头工作温度范围在 -20°C 和 $+500^{\circ}\text{C}$ 之间。

MG2 系列充分利用其微处理器，为用户提供可供选择的先进的测量功能。而且，MG2 系列的微处理器持续调整接收器的设置，从而使每次测量的可靠性、范围、灵敏度和精度均被优化到最佳。

MG2-DL 内置数据记录器为记录厚度读数以及使用标识码标记各测量点提供了简单的方法，并可存储多达 8000 个厚度读数，并具有手动记录数据选项。

2 基本操作

本章介绍 MG2 的基本测量技术。仪器在离厂前已按照下述条件进行了设置。

表 2 状态

标准分辨率	0.01 mm 或 0.001 in.
声速	5.740 mm/ μ s 或 0.2260 in./ μ s (随机附带的碳钢测试棒材的大致声速)。见以下注释。
空白模式	不执行测量时显示屏显示空白。

选择了这些条件仅为演示仪器的简单操作。本手册后面的章节对这些默认设置有更详细的说明。操作人员对测厚仪的高级功能了解以后，可对上述设置进行更改。

注释： 声速的默认值只是试块材料中声速的近似值。低碳至中碳合金钢的声速一般为 5.740 mm/ μ s 或 0.2260 in./ μ s。因此，如果您发现使用此处的默认值测量材料时得出不准确的结果，请参考校准指导。

2.1 初始设置

首次操作仪器

1. 将探头插入 MG2 外壳上端的接口中。

注释： 卸下探头时，只可拉动模压插头部分，不可拉扯电缆。

2. 按下 [ON/OFF] 键打开测厚仪。此时不可将探头与待测件耦合。开机屏幕过后，显示屏显示如下：

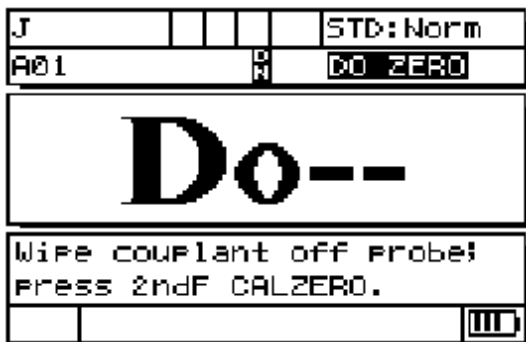


图 2-1 探头零位补偿

显示的信息表明，测厚仪需要进行以下的探头零位补偿操作。

3. 擦除探头端部的耦合剂。
4. 按 [2ndF], [Cal Zero] (Do-Zero)。

仪器显示零值，然后显示测量屏幕：

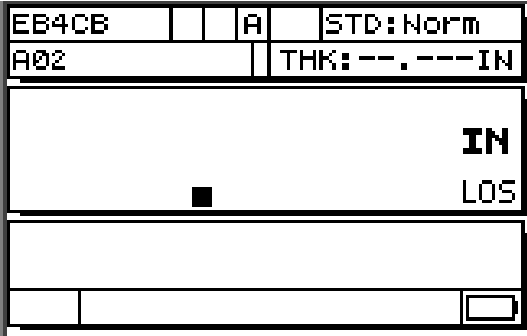


图 2-2 初始屏幕

- 5. 现在可以开始测量。当前使用的单位显示在屏幕的右边。可用如下方法更改测量单位：按 [2ndF], [↓] (Setup)，然后按 [↓] 加亮单位，并使用 [←, →] 选择英制（英寸）或公制（毫米）单位。
- 6. 按 [SETUP] 键。

注释：该步骤不能代替正式的校准。

2.2 进行测量

- 1. 将耦合剂涂在试块或材料上需要测量的部分。一般来说，材料表面越光滑，施用的耦合剂就越薄。粗糙

的表面需要黏度较高的耦合剂，如凝胶或润滑油。高温操作时需要某些特种耦合剂。

2. 将探头的顶端按在被测材料的表面。施加中度到较强的压力，使探头与材料表面尽量持平。
3. 在测厚仪显示屏上读出材料厚度。

注释：为获得最大精度，须进行声速校准与零位校准。

2.3 电池不足

正常情况下（非快速模式，背光关闭），一组电池可使测厚仪工作至少150个小时。显示屏右下角的电池图标显示剩余电量。

2.4 更换 / 处理电池

Panametrics MG2 系列测厚仪的电池仓盖开启方便。将测厚仪翻转，背面朝上。拧开电池仓盖上的紧固螺钉。移开电池舱盖后，将AA型电池从电池夹中取出。换上3节AA型碱性电池或镍氢充电电池，然后盖上电池仓盖并把螺钉拧紧。另外，请始终按所在地的法规妥善处理电池。

电池更换后，第一次使用时，该仪器提示操作人员选择电池类型。选择正确的电池类型（碱性或镍氢电池）以确保电池电量指示器正确显示正在使用的电池类型。

3 标准校准测量

3.1 介绍

MG2 的校准步骤调整测厚仪，使其可使用特定的探头，在特定的温度下为特定的材料进行精确测量。校准步骤包括：

1. **探头零位补偿**—校准每个双晶探头延迟线上的声音传播时间，因传播时间在个体间有差异，也会因温度发生变化。在测厚仪开启时，当更换探头时，或当探头温度有显著变化时，必须进行这项简单的无需试块的操作。
2. **材料声速校准（或称 CAL VEL）**—通过使用与被测材料的材质相同的、且已知厚度的厚试块，或通过手动输入此前确定的材料的声速，来完成此项操作。测量任何新的材料，都须进行此项操作。
3. **零位校准（或称 CAL ZERO）**—通过使用与被测材料的材质相同的、且已知厚度的薄试块来完成此项操作。同前两项校准不同的是，只有在要求测量结果达到最佳绝对精度（即：高于 ± 0.10 毫米或 ± 0.004 英寸）的情况下，才进行此项操作。如须进行该项操作，亦只需在每次探头与材料产生新的组合时操作一次。探头温度产生变化时，无需重复该项操作。探头零位补偿将针对探头的温度变化作出调整。

3.2 探头零位补偿

只要屏幕上显示“Do--”和 ZERO 标志 (Do Zero) 时, 就须进行该项操作。



图 3-1 Do 屏幕

进行探头零位补偿操作时, 须将探头表面所有耦合剂擦除, 然后按 **[2ndF]**, **[Cal Zero]** (Do Zero) 键。测厚仪会短暂显示零位校准值, 然后自动转到测量模式。若测量时材料的表面温度明显高于或低于室温, 应该按 **[2ndF]**, **[Cal Zero]** (Do Zero) 键补偿探头的温度变化。

3.3 声速与零位校准

通过使用相同材料的一个厚校准试块及一个薄校准试

块，可将材料声速与零位校准步骤合并。

1. 擦净探头表面，并按 **[2ndF]**, **[Cal Zero]** (Do Zero) 键，更新探头零位补偿。
2. 将探头与厚校准试块耦合。
3. 按 **[CAL VEL]** 键。
4. 当厚度读数稳定显示时，按 **[ENTER]** 键。
5. 从校准试块上移开探头，使用 **[↑, ↓, ← 和 →]** 键输入厚校准试块的厚度值。
6. 再将探头与薄校准试块耦合，并按 **[CAL ZERO]** 键。
7. 当厚度读数稳定显示时，按 **[ENTER]** 键。
8. 从校准试块上取下探头，使用 **[↑, ↓, ← 和 →]** 键输入薄校准试块的厚度值。
9. 按 **[MEAS]** 键，校准完成，并进入测量模式。

注释： 校准声速 (Cal Vel) 应始终在厚的试块上操作，而校准零位 (Cal Zero) 则始终在薄的试块上操作。

注释： 校准前，与薄校准试块耦合时测出的厚度值应该在正确厚度的 ± 0.20 毫米或 ± 0.010 英寸误差范围之内。如果输入的声速正确，但是仪器显示的厚度是实际薄校准试块厚度的两倍或多倍，则该仪器在“倍增”，就是说，在测量第二个或第三个多重回波。在此情况下，请勿进行声速校准与零位校准。否则会产生错误。相反，须消除引起“倍增”的原因。其原因或者是校准试块比探头可测量的厚度要薄，或者是探头发生故障，或者是测厚仪发生故障。

3.4 材料声速校准

3.4.1 未知材料声速时

进行材料声速校准时，需使用材质同待测材料相同的试块。校准试块的厚度应与待测材料最厚的部位近似，并且上、下表面都平坦、光滑、平行。还必须知道这个试块的准确厚度值。



图 3-2 未知材料声速时的 Do 屏幕

1. 彻底擦掉探头表面的耦合剂，按 **[2ndF]**，**[Cal Zero]**（Do Zero）键，更新探头零位补偿。
2. 将探头与试块耦合。
3. 按 **[CAL VEL]** 键。
4. 当厚度读数稳定显示时，按 **[ENTER]** 键。

5. 取下探头，并使用[↑，↓，←和→]键输入标准试块的厚度值。
6. 按 [MEAS] 键，校准完成，并返回到测量模式。

在返回到测量模式前，如果测厚仪发出双重“哔”声，则校准过程发生错误，声速尚未更改。最可能的原因是输入的厚度值不正确。

可于声速校准后（或在测量模式下随时）按 [2ndF]，[CAL VEL] (Vel)，读取并记录该具体材料的声速。也可于稍后不使用试块测量该材料时，利用箭头键输入该声速。

注释： 所有材料中的声速都随温度而变化。为获得最精确的测量结果，校准试块的温度应该与待测件的温度相近。

3.4.2 已知材料声速时

准备测量另一种材料时，如果已知材料的声速，则可直接输入而无须上述的 CAL VEL 操作。

1. 在测量模式下按 [2ndF]，[CAL VEL] (Vel) 键。将显示当前声速。
2. 使用 [↑，↓，←，和→] 箭头键，该数字可被改为所期望的数值。
3. 按 [MEAS] 键，输入完成并返回到测量模式。若在按 [MEAS] 键之前测厚仪被关闭，则声速值不会被更新，而只保留此前的数值。

3.5 零位校准

进行零位校准，需使用材质同待测材料相同的校准试块。试块的厚度应与待测材料的最薄的部分近似。若待测材料的表面粗糙，可能需要将校准试块的表面也弄粗糙以便与待测物的表面相似。粗糙的表面通常会降低测量精度，但在试块上模仿出待测物的实际表面状况则有助于改善检测结果。必须知道试块的准确厚度。

1. 在测量模式下，彻底擦除探头表面的耦合剂，并按 **[2ndF]**，**[CAL ZERO]** (Do Zero)，更新探头零位补偿。
2. 将探头与标准试块耦合。
3. 按 **[CAL ZERO]** 键。
4. 当厚度读数稳定显示时，按**[ENTER]**键。若显示LOS标志，则 **[ENTER]** 键操作无效。
5. 移开探头，并使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入标准试块的厚度值。
6. 按 **[MEAS]** 键完成校准操作，并返回到测量模式。若在按**[MEAS]**之前测厚仪被关闭，则零位值不会被更新，而只保留此前的数值。

若在返回到测量模式前测厚仪发出长“哔”声，则校准过程发生错误，零位值尚未更改。最可能的原因是输入的厚度值不正确。

3.6 THRU-COAT®（穿透涂层）校准（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）

THRU-COAT（穿透涂层）是一项特别功能，可测量带有涂层或漆层的材料中金属的实际厚度。该功能只需一个单一的底面回波；建议用于测量外部涂漆被严重腐蚀的材料。只有 D7906 和 D7908 探头方可执行穿透涂层功能。

若开机前穿透涂层功能探头已经插入，或在开机状态下插入一支穿透涂层功能探头，测厚仪显示提示信息“DO _”。

设定 THRU-COAT（穿透涂层）参数

1. 从探头表面擦除所有耦合剂。
2. 按 [**2ndF**]，[**CAL ZERO**] (Do Zero)。THRU-COAT Setup（穿透涂层设置）对话框出现。
3. 按 [**←**] 或 [**→**] 从 **THRU-COAT Enable**（穿透涂层启用）选项中选择 **On**（开启）或 **Off**（关闭）。按 [**ENTER**]。
4. 按 [**←**] 或 [**→**] 选择 **OK**（确定）或 **Cancel**（取消）。按 [**ENTER**]。

3.6.1 THRU-COAT®（只用于金属）校准（仅限于 MG2-XT 和 MG2-DL）

该操作为金属厚度的声速和零位偏移进行校准。当用户希望测量带有漆层或涂层的金属的真实厚度而漆层或涂

层的准确厚度不重要时，须执行该校准。执行该校准时使用漆层或涂层的默认声速。

执行穿透涂层（只用于金属）校准

1. 将探头与厚校准试块耦合。
在 **THRU-COAT Measurement**（穿透涂层测量）模式下，按 **[CAL VEL]**。
2. 读数稳定后按 **[ENTER]**。
3. 从材料上移开探头，使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入试块的厚度。
4. 将探头与薄的校准试块耦合。按 **[CAL ZERO]**。
5. 读数稳定后按 **[ENTER]**。
6. 从材料上移开探头，使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入试块的厚度。
7. 按 **[MEAS]** 完成校准。

3.6.2 THRU-COAT（金属及涂层）校准

该项校准操作将校准金属的声速和零位偏移以及涂层的声速。

校准钢材和涂层的声速

注释： 除非检测要求获得涂层厚度的绝对精度，否则无需进行该项校准。不进行该项校准不会影响钢材厚度的测量精度，只影响涂层的测量精度。

1. 将探头与厚的校准试块耦合。
在 **THRU-COAT Measurement** (穿透涂层测量) 模式下, 按 **[CAL VEL]**。
2. 读数稳定后按 **[ENTER]**。
3. 从材料上移开探头, 使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入试块的厚度。
4. 将探头与薄的校准试块耦合。按 **[CAL ZERO]**。
5. 读数稳定后按 **[ENTER]**。
6. 从材料上移开探头, 使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入试块的厚度。按 **[CAL VEL]**。
7. 将探头与已知涂层厚度的试块耦合, 读数稳定时按 **[ENTER]**。
8. 从材料上移开探头, 使用 **[↑, ↓, ←, 和 →]** 输入涂层厚度。
9. 按 **[MEAS]** 键完成校准操作。

注释: 穿透涂层功能只能测量 0.12 毫米 (0.005 英寸) 或以上厚度的涂层。若测量带有涂层的钢材时涂层的厚度未能显示, 则该涂层厚度小于穿透涂层功能的最小厚度测量能力, 或穿透涂层功能无法分辨该厚度。在这类情况下, 涂层的厚度将被加到钢材的厚度上, 造成误差。可能需要尝试使用回波到回波模式进行测量, 或需要去除涂层。

3.7 回波到回波校准

回波到回波测量功能使 MG2-XT 和 MG2-DL 可测量带有

涂层的金属的剩余壁厚而忽略涂层厚度。回波到回波模式指从一个底面回波到下一个底面回波进行测量。这些回波之间的时间间隔不包括穿透油漆、树脂或有机涂层的时间。

MG2-XT 和 MG2-DL 的回波到回波模式可测量的厚度范围为 2.5 毫米 (0.100 英寸) 到 19 毫米 (0.750 英寸)。如果带有涂层的被测金属的厚度超出上述范围, 则推荐使用穿透涂层功能。

激活回波到回波模式

1. 在 Measure (测量) 模式下, 按 **[2ndF]**, **[↓]** (SETUP)。
2. 在 **Meas** (测量) 选项卡中, 用 **[↓]** 加亮 **Meas Option** (测量选项)。
3. 用 **[←]** 和 **[→]** 键在 **Standard** (标准) 和 **Auto Echo-to-Echo** (自动回波到回波) 模式间切换。
4. 按 **[MEAS]** 返回至回波到回波测量模式。

校准回波到回波功能

1. 擦拭探头端部使其干燥并达到零值, 然后按 **[2ndF]**, **[CAL ZERO]** (DO ZERO)。
2. 将探头与厚的校准试块耦合, 校准试块的厚度应不超过 12.5 毫米 (0.500 英寸) 但大于 2.5 毫米 (0.100 英寸), 然后按 **[CAL VEL]**。
3. 当厚度读数显示稳定时, 按 **[ENTER]** 键。

4. 从材料上移开探头，使用 [↑, ↓, ←, 和 →] 输入试块的厚度。
5. 将探头与薄的校准试块耦合，校准试块的厚度应大于 2.5 毫米 (0.100 英寸) 但小于 12.5 毫米 (0.500 英寸)，然后按 **[CAL ZERO]**。
6. 当厚度读数显示稳定时，按 **[ENTER]** 键。
7. 从材料上移开探头，使用 [↑, ↓, ←, 和 →] 输入试块的厚度。
8. 按 **[MEAS]** 完成校准。

注释： 回波到回波测量模式只能测量 2.5 毫米～12.5 毫米
(0.100 英寸～0.500 英寸) 的厚度范围。

4 MG2 系列测厚仪附加功能

MG2 系列测厚仪有若干便利的附加功能。基本操作无需使用这些功能。但这些功能拓宽了测厚仪的应用范围。

下述附加功能可由键盘直接访问：

表 3 附加功能

MG2, MG2-XT, 和 MG2-DL	仅限 MG2-XT 和 MG2-DL	仅限 MG2-DL
背光	增益调节	数据记录器
冻结	材料增益灵敏度 优化	

附加功能可由设置模式访问。要访问或更改这些功能，按 **[2ndF]**, **[↓]** (SETUP)。

这些功能包括：

表 4 功能

MG2 系列仪器	仅限 MG2-XT 和 MG2-DL	仅限 MG2-DL
<ul style="list-style-type: none">· 英寸 / 毫米转换· 分辨率· 最小值 / 最大值· 保持 / 空白· 测量速率· 校准锁定· “哔”声功能· 非活动时间· 小数点· 背光模式· 液晶屏对比度调整· 复位· 诊断	<ul style="list-style-type: none">· 报警· 差值模式	<ul style="list-style-type: none">· 时钟

4.1 背光

屏幕背光功能使用明亮均匀的光线从内部照亮液晶显示屏。屏幕的可见性在正常光源和强光的条件下极优，而该功能使屏幕在暗光和无光源的环境下仍具可见性。

背光开 / 关

- **MG2 和 MG2-XT** 一按 [**Light Bulb**] 键。
- **MG2-DL** 一按 [**2ndF**], [**Freeze**] (LIGHT/LCD)。

另外, 背光功能打开时, 可选择省电的自动背光模式; 该模式使屏幕只在读取数据时打开背光, 而在信号丢失 (LOS) 五秒钟后关闭背光。

选择自动背光

1. 按 [**2ndF**], [**↓**] (SETUP)。
2. 用 [**→**] 选择 System (系统) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮显示 Backlight (背光) 模式。
4. 用 [**←**] 键和 [**→**] 键在 Normal (标准) 和 Auto (自动) 模式之间切换。
5. 按 [**MEAS**] 返回至带有新设置的测量模式。

调整对比度

用户可凭借对比度调整功能调整 MG2 系列仪器的显示屏对比度 (更亮或更暗)。

MG2 和 MG2-XT 显示屏对比度调整

1. 在测量模式下, 按 [**2ndF**] [**Light Bulb**] (LCD ADJ) 键。
2. 用 [**↑**] 或 [**↓**] 键调整对比度。

3. 按 **[ENTER]** 键退出 Contrast Adjust (对比度调整) 模式。

调整 MG2-DL 的显示屏对比度

1. 在测量模式下, 按 **[2ndF] [FREEZE]** (LIGHT/LCD) 打开背光, 开始调整对比度。
2. 用 **[↑]** 或 **[↓]** 调整对比度。
3. 按 **[ENTER]** 键退出 Contrast Adjust (对比度调节) 模式。
4. 按 **[2ndF] [FREEZE]** (LIGHT/LCD) 关闭背光。

4.2 冻结模式

冻结功能使操作人员可按 **[FREEZE]** 冻结厚度显示。再次按 **[FREEZE]** 键一秒钟或按 **[MEAS]** 键, 显示屏返回到活动状态。当用户希望持续显示测得的厚度值时, 可使用该功能。在进行高温厚度测量时, 为减少探头的接触时间, 该功能会有所帮助。冻结模式也可同最小值 / 最大值功能联合使用。

4.3 增益调整 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL 型) (非实时波形)

增益调整 (Gain Adjust) 功能以一个固定量 (大约 10 dB 高增益和 6 dB 低增益) 增加或降低常规测量灵敏度。在

所需的灵敏度高于或低于默认值，但同时需要灵敏度增量固定不变，而不是灵敏度与测得的噪声成比例的情况下，可以使用该功能。通常推荐在所有高温测量情况下使用增益调整功能。

从默认增益中调整增益

在 Measure（测量）模式下，按 [2ndF], [←] (GAIN) 在 Gain High（增益升高）、Gain Low（增益降低）和 Default Gain（默认增益）之间切换。

4.4 材料增益灵敏度优化（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）

材料增益灵敏度优化功能以某个数值增加或降低常规测量灵敏度；该数值同来自于具体的探头和材料组合中的测得的峰值噪音有关。通常，MG2 系列仪器根据探头类型和收到的回波的性质调整接收器增益和探测水平。同时，每个探头类型强化其自身最大增益及探测阈值，以防止同探头有关的或同材料有关的噪声被误认为是厚度回波。在多数的腐蚀材料测量中，上述功能能有效执行。不过，在某些情况下，修改灵敏度的固定极限值则更为有用。

MG2-XT 和 MG2-DL 的材料增益灵敏度优化功能通过使用实际材料噪音水平测量，而不是通过固定增益放大器或固定衰减器进行。探头被耦合到待测材料的厚试块上时，仪器测量高达特定底面厚度的峰值噪音水平。然后增益与探测阈值被调整，以产生最小底面灵敏度，而不

会错误测量噪声。

在不同材料上进行灵敏度优化步骤可能得出不同结果。对于诸如铸铁等由晶粒组成的材料，或如铝材等表面噪声较高的材料，这个步骤可能导致增益降低。对于表面粗糙的高温材料，或其它高衰减但低噪声的材料，这个步骤可能导致灵敏度增加。

自动进行材料增益灵敏度优化

1. 在 Measure（测量）模式下，按 **[2ndF]**，**[ENTER]**（GAIN OPT）。仪器将显示 0.000。
2. 用**[↑]**，**[↓]**，**[←]**，和**[→]**得到近似的壁厚值。如果不能确定，尽量采用一个较低的估计值。
3. 将探头与该材料的试块耦合，并按 **[MEAS]**。优化过程被执行，仪器将返回到测量模式。仪器显示“GO”（增益优化），表明该增益并非默认增益。

返回到默认增益

注释： 在可选波形功能处于激活状态时返回到默认增益（Default Gain）。可直接按 **[2ndF]**，**[←]**（Gain），再次按 **[2ndF]**，**[←]**（Gain），然后按 **[MEAS]**，默认增益（Default Gain）可被恢复。

4.5 测量设置

测量设置菜单可使用户打开 / 关闭 MG2 系列仪器的多种附加测量功能。

测量设置功能包括：

- Meas Option (测量选项)
(仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)
- Units (单位)
- Resolution (分辨率)
- Min/Max (最小值 / 最大值)
- Hold/Blank (保持 / 空白)
- Measure rate (测量率)
- Cal Lock (校准锁定)
- ID Overwrite (ID 复写 — 仅限 MG2-DL)

4.5.1 测量选项 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)

测量选项 (Meas Option) 使用户可在标准测量模式、自动回波到回波测量模式和手动回波到回波模式 (仅波形选项被激活时) 之间切换。

- 标准 (Standard Measure) 测量模式测量首个底面回波。该模式用于不含涂层或漆层材料的多数测量应

用中。如该模式用于测量含有漆层的材料，则漆层的厚度会被加到全部厚度读数中。

- **Auto Echo-to-Echo** (自动回波到回波) 模式在两个连续底面回波之间进行厚度测量，忽略涂层，给出实际的金属厚度读数。使用该模式可测量的钢材厚度范围被限制在 2.5 毫米 ~ 12.5 毫米 (0.100 英寸 ~ 0.500 英寸) 之间。
- **Manual Echo-to-Echo** (手动回波到回波) 模式是自动回波到回波模式的高级版本，也同样是在两个连续底面回波之间进行厚度测量，并忽略金属上面的涂层或漆层。只有在波形选项 (**Optional Waveform**) 被激活并被打开的情况下，手动回波至回波模式方可用。该功能使可用户调整 **Gain** (增益)、**Extended Blank** (扩展空白) 和 **E1** (回波 1) 空白，以选择用于测量的底面回波对。详见第 58 页的 4.13.3 小节。

激活测量选项

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 **MEAS** (测量) 选项卡。
3. 使用 [**↓**] 加亮 **Meas Option** (测量选项) 并用 [**←**, **→**] 选择 **Standard** (标准), **Auto Echo-to-Echo** (自动回波到回波), 或 **Manual Echo-to-Echo** (手动回波到回波, 仅限于波形模式)。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.5.2 单位

通过更改测量单位，用户可在英制和公制测量单位之间进行切换。

更改单位

1. 按 [**2ndF**][**↓**] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮 Units (单位) 并用 [**←**, **→**] 选择英制 (English) 或公制 (metric) 测量单位。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.5.3 分辨率

分辨率功能使用户可更改厚度读数中显示的小数位。

可在 Standard (标准) (0.01 毫米或 0.001 英寸) 和 Low (低分辨率) (0.1 毫米或 0.01 英寸) 之间选择。

更改分辨率

1. 按 [**2ndF**][**↓**] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 键加亮显示 Resolution (分辨率)，用 [**←**, **→**] 选择 Standard (标准) 或 Low (低)。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.5.4 最小 / 最大值

用户可使用最小 / 最大值功能将仪器设为最小值扫描模式或最大值扫描模式。该功能使用户可扫描某个区域，并快速决定最小或最大厚度。

最小值模式显示实时厚度值，并在出现 LOS（信号丢失）标志时调用最小值厚度值。实时厚度值以填充的形式显示，调用的最小值以框线形式显示。最小值被保留在临时内存中，直到被新的最小厚度值替换，或直到按 **[Meas]** 键重新设定最小值。选定最小值模式后，MG2 自动变到 20 Hz 快速更新模式。

最大值模式显示实时厚度，并在出现 LOS（信号丢失）标志时调用最大厚度值。实时厚度值以填充形式显示，调用的最大值以框线形式显示。最大值被保留在临时内存中，直到被新的最大厚度值替换，或直到按 **[Meas]** 键重新设定最大值。选定最大值模式后，MG2 自动变到 20 Hz 快速更新模式。

选择最小 / 最大值

1. 按 **[2ndF]** **[↓]** (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 **[←, →]** 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 **[↓]** 键加亮显示 Min/Max (最小 / 最大值)，用 **[←, →]** 键在 Off (关闭)，Min (最小)，或 Max (最大) 之间选择。
4. 按 **[MEAS]** 返回至测量模式。

4.5.5 保持 / 空白

保持 / 空白控制：

- 保持：不进行测量时（LOS — 信号丢失），仪器保持最后测量得到的读数。
- 空白：不进行测量时（LOS — 信号丢失），最后测量得到的厚度读数从显示屏上消失。

MG2 系列的默认设置是：当不进行测量时，最后测量得到的厚度读数从显示屏上消失。选定保持模式后，实时（当前）厚度读数以填充形式显示，而保存的测量值显示以框线形式显示。

更改保持 / 空白

1. 按 [2nd F], [↓] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [↓] 键加亮显示 Hold/Blank (保持 / 空白)，用 [←, →] 键在 Blank (空白) 和 Hold (保持) 之间选择。
4. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.5.6 测量速率

测量速率功能允许用户显示测量更新速率。用户可以在常规 (4 Hz) 和快速 (20 Hz) 之间选择。

注释：更改到快速更新速率将严重影响 MG2 系列测厚仪的电池电量。

更改测量速率

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮 Measure Rate (测量速率), 用 [**←**, **→**] 在 Normal (常规) (4 Hz) 和 Fast (快速) (20 Hz) 之间选择。
4. 按 [**MEAS**] 键返回至测量模式。

4.5.7 校准锁定

用户可使用校准锁定功能锁定校准结果；校准锁定功能启用后，校准结果不能被更改。校准锁定激活后，若用户试图更改校准结果，仪器将显示 CAL Lock (校准锁定) 提示。

激活校准锁定

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮 CAL Lock (校准锁定), 用 [**←**, **→**] 选择 Off (关闭) 或 On (开启)。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.5.8 ID 复写—仅限 MG2-DL

用户可使用 ID 复写功能锁定 ID 位置，这样，在某一厚度读数在某 ID# 位置被保存后，当用户试图对其改写时，仪器会提示用户进行确认。

激活 ID 复写功能

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 **MEAS** (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮 **ID Overwrite** (ID 复写)，用 [**←**, **→**] 选择 **Off** (关闭) 或 **On** (开启)。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.6 系统设置

用户可凭借系统设置菜单打开或关闭 MG2 系列仪器的多项配置。

功能包括：

- **Beeper** (“哔”声功能)
- **Inactive Time** (非活动时间)
- **Radix** (小数点)
- **Backlight Mode** (背光模式)
- **36DL PLUS** 输出

4.6.1 “哔”声功能

用户可用“哔”声功能将 MG2 系列仪器的声音提示打开或关闭。

“哔”声功能的默认设置为 On（打开），按键时或仪器探测到报警条件时，仪器就会发出一声“哔”声。

1. 按 [2nd F] [↓] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 键加亮显示 System（系统）选项卡。
3. 用 [↓] 键加亮显示 Beeper（“哔”声功能），用 [←, →] 键在 On（打开）和 Off（关闭）之间进行选择。
4. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.6.2 非活动时间

用户可凭借非活动时间功能将自动电源关闭功能设置为 On（打开）或 Off（关闭）。当非活动时间设置为 On（打开）时，若开机后大约 6 分钟内没有按任何键，或没有进行任何厚度测量操作，MG2 系列仪器将自行关机。非活动时间设置为 Off（关闭）时，MG2 系列仪器始终处于开机状态，直到用户手动关机或电池耗尽。

更改非活动时间

1. 按 [2nd F] [↓] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 键加亮显示 System（系统）选项卡。

3. 用 [↓] 键加亮显示 Inactive Time (非活动时间)，用 [←, →] 键在 On (打开) 和 Off (关闭) 之间进行选择。
4. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.6.3 小数点

用户可用小数点功能选择小数点符号 (将厚度数值的整数部分和小数部分分开的符号) 的不同显示形式。在美国，点 (.) 被用作小数点符号 (例如：0.123 in.)。

在许多其他国家，逗号 (,) 被用作小数点符号 (例如：1,25 mm)。

更改小数点符号

1. 按 [2ndF] [↓] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 键加亮显示 System (系统) 选项卡。
3. 用 [↓] 加亮显示 Radix (小数点)，用 [←, →] 选择 Period (点) (.) 或 Comma (逗号) (,)。
4. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.6.4 背光模式

用户可在背光模式中选择在该模式打开后，显示屏照明的方式。背光模式设为常规时，背光持续开着，直到被关闭。背光模式被设置为自动状态并被打开时，执行厚度测量操作期间背光会打开，但当出现信号丢失 (LOS) 5 秒钟后背光则自行关闭。

更改背光模式

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 System (系统) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮显示 Backlight (背光) 模式, 用 [**←**, **→**] 键在 Normal (常规) 和 Auto (自动) 之间进行选择。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.6.5 36DLP 输出 (仅限 MG2-DL)

用户可借助 36DLP 输出功能以特别 36DL PLUS 输出格式输出厚度数据。MG2-DL 随即与 36DL PLUS 所使用的同一软件程序进行交流。当 36DLP 输出设为开启时, MG2-DL 将模仿 36DL PLUS 的输出格式。

激活 36DLP 输出

1. 按 [**2nd F**] [**↓**] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 键加亮显示 System (系统) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮 36DLP Output (36DLP 输出), 用 [**←**, **→**] 选择 On (开启) 或 Off (关闭)。
4. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.7 高 / 低报警（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）

用户可凭借高 / 低报警功能建立高、低报警设定点。当厚度被显示低于低报警设定点或高于高报警设定点时，仪器发出“哔”声，同时伴有报警标志显示。

当报警功能处于工作状态但没有高于或低于报警设定点时，仪器显示“A”。只有当设定点被逾越时，仪器才显示“L”表示 Low Alarm（低报警状态），或者显示“H”表示 High Alarm（高报警状态）。

注释： 报警模式同差值模式互不兼容（不可同时使用）。其中一个功能激活时，若打开另一个功能，前者则自动关闭。

激活高 / 低报警

1. 按 [2ndF] [↓] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 加亮显示 Alarm (报警) 选项卡。
3. 用 [↓] 键加亮显示 Enable (启用)，用 [←, →] 选择 On (开) 或 Off (关)。
4. 按 [↓] 加亮 Lo-Alarm (低报警)，然后按 [→] 并使用 [←, →, ↓, ↑] 编辑低报警设定点。
5. 按 [ENTER] 加亮 Hi-Alarm (高报警)，然后按 [→]，[←, →, ↓, ↑] 编辑高报警设定点。
6. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.8 差值模式（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）

用户可用差值模式功能设置差值设定点。当差值模式被激活后，仪器显示差值设定点和实际厚度数值之间的差值。差值模式激活后，仪器显示一个“D”字母。

注释： 报警模式同差值模式互不兼容（不可同时使用）。其中一个功能激活时，若打开另一个功能，前者则自动关闭。

激活差值（Diff）模式

1. 按 [2ndF] [↓] (Setup) 显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 加亮显示 Diff (差值) 选项卡。
3. 用 [↓] 键加亮显示 Enable (启用)，用 [←, →] 选择 On (开) 或 Off (关)。
4. 按 [ENTER] 然后用 [→] 加亮 Diff Value (差值)。用 [←, →, ↓] 和 [↑] 键输入差值设定点。
5. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.9 时钟设置（仅限 MG2-DL）

时钟用于设置 MG2-DL 的内部日期及时间，使数据文件带有日期及时间的标志。日期及时间的标志指示文件中最后一次存储数据的时间。

设置内部日期及时间

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 加亮显示 **Clock** (时钟) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮显示 **Hour**, 用 [**←**, **→**] 设置小时数值。
4. 按 [**↓**] 加亮显示 **Minute**, 用 [**←**, **→**] 设置分钟数值。
5. 按 [**↓**] 加亮显示 **Year**, 用 [**←**, **→**] 设置年份。
6. 按 [**↓**] 加亮显示 **Month**, 用 [**←**, **→**] 设置月。
7. 按 [**↓**] 加亮显示 **Day**, 用 [**←**, **→**] 设置日期。
8. 按 [**↓**] 加亮显示 **Set/Cancel**, 用 [**←**, **→**] 选择 **Set** (选定) 或 **Cancel** (取消)。
9. 当 **Set** (设定) 被加亮显示后, 按 [**Enter**] 键设置时钟, 然后, 按 [**MEAS**] 键返回到测量模式。

4.10 复位

复位功能用于将MG2系列仪器的操作软件复位到其离厂默认设置。可操作三种复位：测量复位、主复位、及数据库复位（仅限 MG2-DL）。

4.10.1 测量复位

测量复位将测量参数复位至离厂默认值。

被复位的参数及其复位值为：

- 材料声速 (0.2260 in/ μ S)
- 探头零位
- 测量选项 (标准)
- 单位 (英寸)
- 分辨率 (标准)
- 最小 / 最大值 (关)
- 保持 / 空白 (空白)
- 测量速率 (常规)
- 校准锁定 (关)
- ID 复写 (关) 仅限 MG2-DL
- “哔” 声功能 (开)
- 非活动时间 (开)
- 小数点 (点)
- 背光 (常规)
- 36DLP 输出 (关) (仅限 MG2-DL)
- 报警 (关) 默认值：低 0.000 ； 高 25.000
- 差值 (关) 默认值 0.000

执行测量复位

1. 按 [**2nd F**] [**↓**] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 加亮显示 Reset (复位) 选项卡。

3. 用 [↓] 加亮 Measurement Reset (测量复位), 按 [ENTER]。
4. 按 [←, →] 加亮显示 Reset (复位) 或 Cancel (取消), 按 [ENTER] 键。
5. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.10.2 主复位

主复位将仪器全部复位到默认值, 同时清除 MG2-DL 的数据库。

注释: 执行主复位时需要慎重, 因为这将清除仪器中存储的全部厚度读数。执行主复位后, 厚度数据无法再寻回。

执行主复位

1. 按 [2ndF] [↓] (Setup) 键显示设置选项卡。
2. 用 [←, →] 加亮显示 Reset (复位) 选项卡。
3. 用 [↓] 加亮显示 Master Reset (主复位), 按 [ENTER] 键。
4. 按 [←, →] 加亮显示 Reset (复位) 或 Cancel (取消), 按 [ENTER] 键。
5. 按 [MEAS] 返回至测量模式。

4.10.3 数据库复位 (仅限 MG2-DL)

数据库复位 (仅限 MG2-DL) 复位并清除全部数据库。

注释： 执行数据库复位时需要慎重，因为这将删除仪器中存储的全部厚度读数。执行数据库复位后，厚度数据将无法寻回。

执行数据库复位

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**, **→**] 加亮显示 **Reset** (复位) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮显示 **Database Reset** (数据库复位)，按 [**ENTER**] 键。
4. 按 [**←**, **→**] 加亮显示 **Reset** (复位) 或 **Cancel** (取消)，按 [**ENTER**] 键。
5. 按 [**MEAS**] 返回至测量模式。

4.11 激活波形选项 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)

在 MG2-XT 或 MG2-DL 仪器中可添加可选的 **Live Waveform** (实时波形) 选项。实时波形选项为 MG2-XT 和 MG2-DL 加入了多项测量功能，强化了仪器在困难测量操作中的整体性能。

添加了实时波形功能后，仪器拥有以下高级功能：

- 以 1 dB 为增量的手动增益调整
- 扩展空白 (声波入射材料空白)

- 手动回波到回波
- E1 (回波 1) 空白 (仅限于手动回波到回波)
- 范围
- 延迟

注释： 只有当波形模式被激活后，这些功能方可生效，而使用标准厚度模式操作时，这些功能不可用。

若购买了实时波形选项，则可选软件已被载入测厚仪并已被激活。该功能被激活后，一个 **Waveform** (波形) 选项卡出现在设置菜单中。

若在所购仪器已交付给用户以后，用户再追加购买实时波形软件，则须使用唯一的许可名称和许可名称代码系统，方可激活该软件。

每个 MG2-XT 和 MG2-DL 系列仪器生成一个唯一许可名称。要激活内置的实时波形功能，用户须输入一个有效的许可代码。请联络 Olympus 或当地的 Olympus 经销商，获取对应许可名称的有效许可代码。该许可代码对其它 MG2-XT 和 MG2-DL 系列仪器无效。

激活实时波形软件

1. 按 [**2ndF**], [**↓**] (SETUP)。
2. 用 [**→**] 选择 License (许可) 选项卡。
3. 按 [**ENTER**] 两次。仪器显示一个许可名称。
4. 使用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 输入 Olympus 提供的 License Code (许可代码)，然后按 [**ENTER**] 键。

5. 用[←, →]键选择Done (完成), 并按[ENTER]键。
6. 按 [ENTER] 接受。
7. 关机, 并再次开机, 完成实时波形激活操作。

4.12 可选波形 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)

借助 MG2-XT 和 MG2-DL 系列仪器的实时波形选项, 用户可查看实时超声波形, 以便复杂的操作中调整探头。该功能被添加后, 用户可以在标准厚度显示和可选实时波形之间进行切换。

其它波形设置功能包括:

- **放大选项:** 该模式自动调整范围和延迟, 使被测的回波始终显示在波形上。
- **保存键:** 保存键的设定也包含在波形设置功能中 (仅 MG2-DL), 用户可在此定义保存键的功能。将保存键设置成 “THK ONLY” (仅厚度) 后, 按保存键时只能保存厚度数值; 而将保存键设置成 “THK + WF” (厚度 + 波形) 后, 按保存键时可保存厚度数值和波形。注意: MG2-DL 可保存大约 8000 个厚度读数或 350 个波形及厚度。
- **检波:** 用户可选择显示波形的检波。选项包括 Full Wave (全波)、Half Neg (半波负)、Half Pos (半波正)、及 RF (射频)。

波形填充：以填充的形式显示波形。RF 检波模式下，该功能不可用。

注释： 只有当波形选项被在仪器上激活后，WAVEFORM（波形）选项卡才有效。有关激活可选波形功能的更多资料，请联络 Olympus。

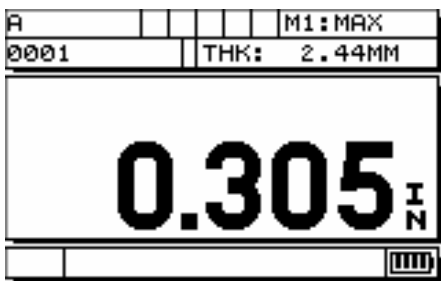


图 4-1 标准厚度显示

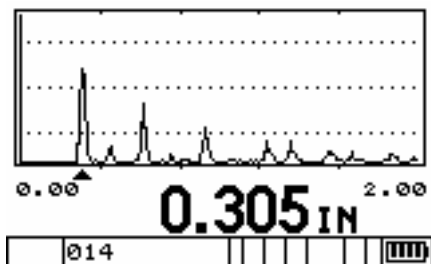


图 4-2 波形显示

激活可选波形

1. 按 [**2ndF**]，[**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡。
2. 用 [**←**，**→**] 键选择 **Waveform** (波形) 选项卡。
3. 按 [**↑**] 或 [**↓**] 滚动到 **Enable** (启用)。
4. 按 [**←**，**→**] 选择 **On** (开) 或 **Off** (关)。
5. 按 [**↓**] 或 [**ENTER**] 键滚动到 **Zoom** (放大)。
6. 按 [**←**，**→**] 选择 **On** (开) 或 **Off** (关)。
7. 按 [**↓**] 或 [**ENTER**] 滚动到 **Save Key** (保存键) (仅限于 **MG2-DL**)。
8. 按 [**←**，**→**] 选择 **THK ONLY** (仅厚度) 或 **THK + WF** (厚度 + 波形)。
9. 按 [**↓**] 或 [**ENTER**] 滚动到 **Rectification** (检波)。
10. 按 [**←**，**→**] 在 **Full** (全波)，**Half Neg** (半波负)，**Half Pos** (半波正) 以及 **RF** (射频) 之间选择。
11. 按 [**↓**] 或 [**ENTER**] 滚动到 **Waveform Fill** (波形填充)。
12. 按 [**←**，**→**] 选择 **Off** (关) 或 **On** (开)。
13. 按 [**MEAS/RESET**]。

注释： 波形功能被启用、放大功能被关闭时，用户可调整波形的范围和延迟：使用 [**↑**] 或 [**↓**] 键将范围更改为下一个更高或更低的设定值，或使用 [**←**，**→**] 键增加或减少波形延迟。

4.13 波形调整模式（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）

借助波形调整功能，用户可进行某些在标准模式中不可用的设置调整。

附加测量功能包括：

- 增量为 1 dB 的手动增益调整
- 扩展空白
- 回波空白（仅限手动回波到回波）
- 范围
- 延迟

注释： 只有在可选波形被启动的情况下，这些功能方可被激活。波形功能关闭时，这些附加功能不可用。

注释： 这些调整会影响仪器的测量能力。只有充分掌握了超声理论的操作人员才可进行这些调整。

波形功能启动时激活波形调整模式

1. 按 [2ndF], [←] (Gain)。
2. 按 [↑] 或 [↓] 选择波形设置参数。
3. 按 [←, →] 调整参数。

4. 查看增益参数时, 按 **[2ndF]** (Gain), 将增益设定为其默认值。
5. 按 **[MEAS]** 退出波形调整模式, 参数已被调整。

4.13.1 手动增益调整 (仅限 MG2-XT 和 MG2-DL)

波形未激活时, 或用户未购买波形选项时, 按 **[2ndF]**, **[←]** (Gain) 可在 Gain Hi (增益增高), Low (增益降低), 和 Standard (标准增益) 之间切换。

实时波形功能激活后, 按 **[2ndF]**, **[←]** (Gain) 可使仪器进入波形调整模式。用户可使用 **[↑]** 或 **[↓]** 选择 Gain (增益), 使用 **[←, →]** 增加或减少增益。可以 1 dB 为增量、在 21 dB 到 77 dB 的范围内调整增益。注意: 波幅高于首个格线 (20 % 屏高) 的回波将被仪器检测到。探测阈值不是测量点。

测量使用运算法则和 DSP 计算, 与波幅无关。

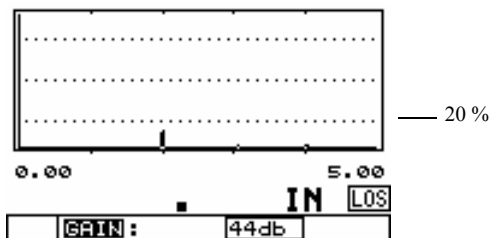


图 4-3 回波在 20 % 屏幕格线以下

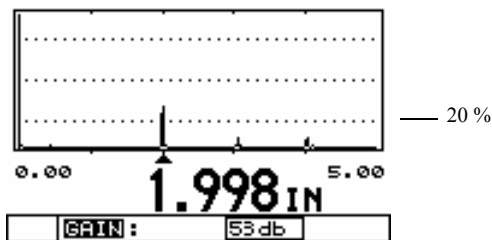


图 4-4 回波探测，回波在 20 % 格线以上

注释：通常，若增益被设为默认值，波形的自动显示控制（ADC）功能被打开。该功能自动调整测得的底面回波的波幅，使回波的波峰停留在屏幕上。若增益不再设为默认值，显示的波形将不具有自动显示控制（ADC）功能，而是以与增益设置成比例的波幅显示。

返回到默认 ADC（自动显示控制）增益

1. 在波形调整模式下，用[↑]或[↓]加亮Gain（增益）。
2. 按 [2ndF], [←]（Gain）。增益被更改为默认的 ADC（自动显示控制）状态。

4.13.2 扩展空白

操作人员借助扩展空白功能，将一个空白区域从声波入射点延长至最大显示范围。扩展空白被设置后，仪器将测量位于空白末端之后的首个有效回波。

实时波形功能激活时，按 [2ndF], [←]（Gain），使仪器

进入波形调整模式。用户可使用[↑]或[↓]选择 Extended Blank (扩展空白), 用 [←, →] 增大或减小空白范围。空白被设置后, 仪器测量位于空白末端之后的、首个波幅高于第一个格线 (即 20 % 屏高) 的回波。

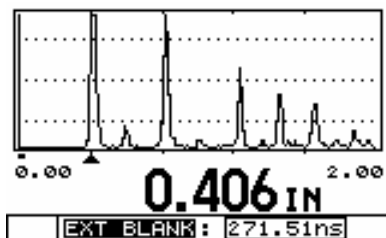


图 4-5 空白设为默认

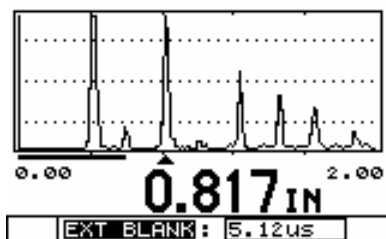


图 4-6 仪器测量位于空白末端之后的、
首个高于 20 % 格线的回波

4.13.3 回波 1 空白

只有当仪器测量模式被设为手动回波到回波时, E1 (回

波 1) 空白调整方可选。该空白用于在手动回波到回波模式下阻拦首个测得底面回波的后缘, 以及阻拦任何可能出现在底面回波间的杂波信号。

E1 空白在手动回波到回波模式下与增益调整和扩展空白一同使用, 以手动选择用于回波到回波测量的回波。在手动回波到回波测量模式下, 仪器检测扩展空白之后的、首个波幅大于 20 % 屏高的底面回波。随后仪器检测位于 E1 空白之后的、下一个波幅大于 20 % 屏高的底面回波。用户可调整扩展空白和 E1 空白, 在两个连续的底面回波上进行合适的检测。

激活手动回波到回波

1. 按 [**2ndF**], [**↓**] (SETUP) 进入 Setup Menu (设置菜单)。
2. 用 [**←**, **→**] 选择 MEAS (测量) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 选择 MEAS OPTION (测量选项)。
4. 用 [**←**, **→**] 选择 MAN E-to-E (手动回波到回波)。
5. 按 [**MEAS**] 返回到手动回波到回波模式下的测量模式。

注释: 只有波形功能被激活后, 手动回波到回波方可用。

实时波形激活后, 按 [**2ndF**], [**←**] (Gain), 仪器进入波形调整模式。用户可使用 [**↑**] 或 [**↓**] 选择 E1 Blank (E1 空白), 使用 [**←**, **→**] 增大或减小空白范围。E1 空白被设置后, 仪器将检测 E1 空白之后的、下一个波幅大于首

个格线 (20 % 屏高) 的回波。

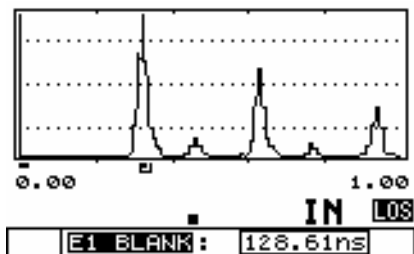


图 4-7 回波空白设置过小；
仪器读出首个底面回波的后沿

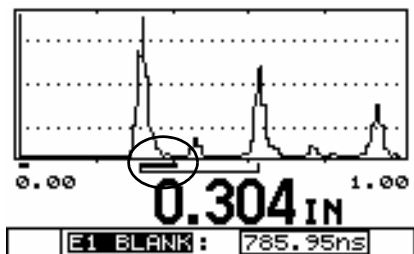


图 4-8 E1 (回波 1) 空白设置合适；
仪器在相邻的底面回波间作出正确的探测

4.13.4 范围

用户可借助范围调整功能调整波形的范围，使被测的回波显示在屏幕上。如果波形放大选项已开启，则范围调

整功能不可用。

要在实时波形模式下调整范围，按 [↑] 或 [↓]，将范围调整到下一个更高/更低的设定值。MG2-XT 和 MG2-DL 系列仪器可用的范围根据所使用的探头被确定。

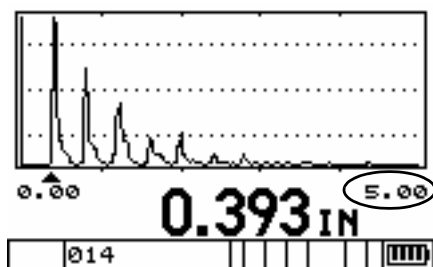


图 4-9 波形显示 5.00 in. 范围

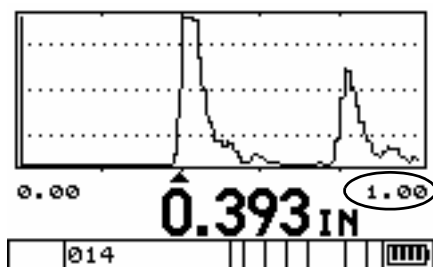


图 4-10 范围更改至 1.00 in.

波形调整模式下调整范围

1. 按 [2ndF], [←] (Gain)。
2. 按 [↑] 或 [↓] 选择 Range Setup (范围设置) 参数。
3. 按 [←, →] 调整范围。
4. 按 [MEAS] 退出波形调整模式, 范围设置已被调整。

4.13.5 延迟

用户可借助延迟调整功能调整波形延迟, 使被测的回波显示在屏幕上。如果波形放大选项已开启, 则延迟调整功能不可用。

要在实时波形模式下调整范围, 按 [←, →] 增大或减小波形延迟。

波形调整模式下调整延迟

1. 按 [2ndF], [←] (Gain)。
2. 按 [↑] 或 [↓] 选择 Delay Setup (延迟设置) 参数。
3. 按 [←, →] 调整 Delay (延迟)。
4. 按 [MEAS] 退出波形调整模式, 延迟设置已被调整。

4.14 B 扫描

B扫描将厚度读数转换为横截面剖面图。B扫描功能用于扫描某个区域, 使用户查看横截面厚度的变化。B 扫描、

DB 栅格以及可选波形互不兼容。每次只可有一项功能开启。激活其中一项功能将使其它功能自动失效。可在仪器内置的数据记录器中保存这些图像（仅限于数据记录器版本），以便此后进行查看，或者下载到计算机（GageView），或者发送到打印机。内置数据记录器中最多可存储 350 个 B 扫描图像。

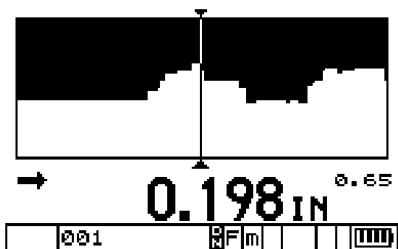


图 4-11 B 扫描

以下是可用 B 扫描选项和参数的定义。

Enable (启动): 打开或关闭 B 扫描功能。

B-scan direction (方向): 决定数据在屏幕上被更新或被画出的方向。根据探头运动的方向选择 B 扫描方向。

- **Left to right (从左到右):** 使数据从屏幕右边开始，向左滚动，产生根据探头活动而定位的 B 扫描。
- **Right to left (从右到左):** 使数据从屏幕左边开始，向右滚动，产生根据探头活动而定位的 B 扫描。

Save key (保存键): 决定在按下保存键后仪器所保存的数据。Saving B-scan images (保存 B 扫描图像) 只有在包含数据记录器 (DL) 的仪器方可执行。

- **THK ONLY (仅厚度):** 按保存键键后, 只保存当前厚度读数。
- **THK + B-scan (厚度 +B 扫描):** 按保存键后, 将保存厚度读数和 B 扫描图形。

B-scan Freeze mode (B 扫描冻结模式): 决定在扫描过程中按 **[FREEZE]** 时, 仪器所显示的厚度读数。

- **Show Minimum (显示最小):** 将扫描中的最小厚度提取到屏幕的中央, 即使该最小值已经移出了当前 B 扫描屏幕。
- **Show current (显示当前):** 按 **[FREEZE]** 后, 将 B 扫描停止在当前位置。

Max Thickness (最大厚度): 为 B 扫描图像设置厚度范围。该数值应设成比将测得的最大厚度稍大。最大厚度的最大值为 635.00 mm (25.00 in.)。

4.14.1 使用 B 扫描功能

激活 B 扫描功能

1. 按 **[2ndF]**, **[↓]** (SETUP) 显示设置选项卡列表。
2. 用 **[→]** 加亮 B-scan (B 扫描) 选项卡。
3. 用 **[↓]** 进入 B 扫描设置菜单。

4. 用 [↓和↑] 选择参数, 用 [←和→] 调整设置。
5. Max thickness (最大厚度) 被加亮后, 按 [←或→], 用 [↓, ↑, ←, →] 键调整 Max thickness (最大厚度, 即 B 扫描的范围) 值, 然后按 [ENTER]。
6. 按 [MEAS] 返回到测量模式, 保存调整的设置。



图 4-12 B 扫描选项卡

B 扫描功能启用后, 当探头与材料接触时, B 扫描即开始绘制横截面厚度, 仪器随即显示首个厚度读数。在显示探头所处位置的实时厚度的同时, B 扫描持续被绘制, 直到遇到任一下述情况:

- 仪器遇到 LOS (信号丢失) 状态, 没有厚度数值。信号丢失 (LOS) 时, B 扫描停止更新; 若获得新的厚度读数, B 扫描将重新开始。一条垂直空白线将被添加到 B 扫描图像中, 指示 LOS (信号丢失) 已发生。
- 用户按冻结键, 停止 B 扫描更新。仪器或者调用最小厚度 (Freeze Min - 冻结最小), 或者在当前位置冻

- 结厚度 (Freeze Current - 冻结当前)。仪器将显示 B 扫描查看屏幕。用户可使用 [←和→] 键查看 B 扫描上冻结的厚度读数。一个三角形标记将标出 B 扫描中最小厚度的位置。
- 用户按[MEAS]。B扫描被重置，并显示空白，用户可开始其它扫描。

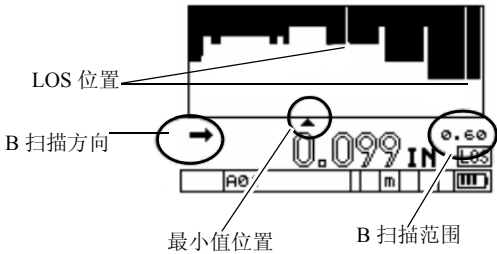


图 4-13 实时 B 扫描屏幕

4.14.2 B 扫描冻结

用户可借助冻结 B 扫描功能查看当前 B 扫描上的所有厚度读数。按 [FREEZE] 时，一条竖线 (Review Marker - 查看标记) 在屏幕上出现，表明显示的厚度的位置。根据所选择的冻结选项，这或者是 B 扫描的最小值，或者是 B 扫描当前厚度位置。仪器显示出最小值的厚度和位置。按 [←] 和 [→]，将查看标记移动到扫描的左边或右边。查看期间，仪器将持续显示查看标记位置的厚度。

提示： 即使该最小值已经移出 B 扫描屏幕以外，若希望将其调用到 B 扫描屏幕的中央，可将 B 扫描设置为 Freeze Min（冻结最小值）。

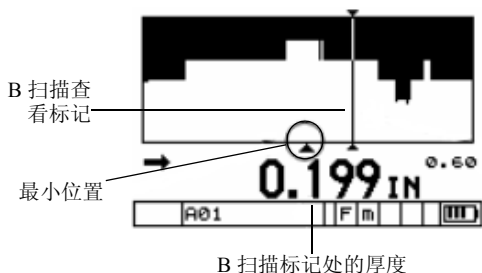


图 4-14 B 扫描查看屏幕

4.14.3 将 B 扫描保存到内置数据记录器（仅限 DL 型号）

B 扫描图像可被存储于内部数据记录器中，并可被提取到屏幕或下载到可选 GageView 界面程序。只有一个厚度数值可同 B 扫描图像一同存储。该值可以是当前厚度、最小厚度、或冻结 B 扫描上查看标记处的厚度。数据记录器可存储多达 350 个 B 扫描图像。

将 B 扫描保存到内部数据记录器

1. 在 B-scan (B 扫描) 选项卡中, 将 Save Key (保存键) 选项设为 “THK + B-scan” (厚度 +B 扫描)。
2. 按保存键。
 - a) 在 B 扫描激活时 (正在滚动), 按保存键可将保存当前更新位置的 B 扫描图像和厚度。
 - b) 在冻结的 B 扫描上按 Save (保存) 可保存查看标记位置的 B 扫描图像和厚度。用户可将查看标记移动到冻结的 B 扫描的任何位置。

4.15 DB 栅格 (仅限 DL 型号)

用户可借助 DB 栅格功能在栅格或在扩展线性格式上查看打开的数据文件。二维栅格文件显示栅格文件的列与行。这便于用户查看当前位置被保存到栅格文件的厚度数据。递增型和顺序型文件以扩展线性格式显示, 并标明线性文件列表中的最后 6 个 ID# 位置。B 扫描、DB 栅格以及可选波形互不兼容, 不可同时使用。打开其中一个功能, 其它功能立刻关闭。

以下是可用 DB Grid (DB 栅格) 选项和参数的定义:

Enable (启用): 打开 / 关闭 DB 栅格功能。

Transpose Grid (栅格调换): 切换二维栅格文件的 Row (行) 和 Column (列) 的位置。该参数不影响递增型或顺序型文件。

4.15.1 使用 DB 栅格功能

激活 DB 栅格功能

1. 按 [2ndF], [↓] (SETUP) 显示设置选项卡。
2. 用 [→] 加亮 DB GRID (DB 栅格) 选项卡。
3. 用 [↓] 进入 DB 栅格设置菜单。
4. 用 [↓和↑] 选择参数, 用 [←和→] 调整设置。
5. 按 [MEAS] 返回到测量模式, 保存调整的设置。

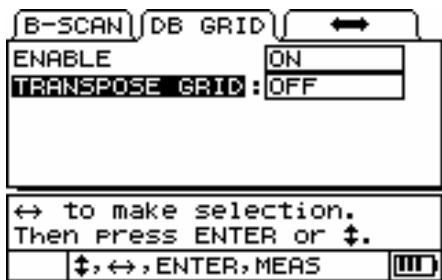


图 4-17 DB 栅格选项卡

4.15.2 DB 栅格激活时保存数据

DB 栅格被激活后，按保存键在当前 ID# 位置保存当前厚度读数。

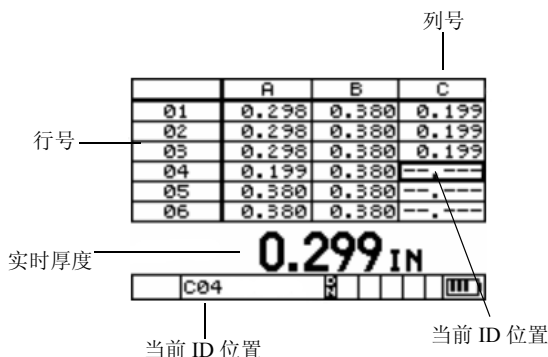


图 4-18 激活的 DB 栅格

4.15.3 DB 栅格激活时查看保存的厚度数据

1. 在测量模式下，按 [2ndF], [→] (ID#)。仪器显示 ID REVIEW (ID 查看) 屏幕。

	A	B	C
01	0.298	0.380	0.199
02	0.298	0.380	0.199
03	0.298	0.380	0.199
04	0.199	0.380	--.---
05	0.380	0.380	--.---
06	0.380	0.380	--.---

ID REVIEW

0.199 IN

C03

图 4-19 ID 查看屏幕

2. 用 [↑, ↓, ←, →] 移动到新的栅格或 ID# 位置。对于递增型或顺序型文件，只可使用 [↑, ↓]。

注释：按 [2ndF], [↓] 键可跳至文件的开头，或者按 [2ndF], [↑] 键跳至文件的结尾。

3. 按 [MEAS] 键回到测量模式下的新 ID# 位置。仪器将从这个新 ID# 位置开始递增。

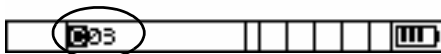
4.15.4 在当前文件中编辑光标或直接移动到任何 ID# 位置

1. 在测量模式下，按 [2ndF], [→] (ID#) 键。仪器显示 ID REVIEW (ID 查看) 屏幕。

- 再次按 **[2ndF]**, **[→]** (ID#) 进入 ID# EDIT (ID 号码编辑) 屏幕。一个光标出现在当前 ID# 位置处, 可使用 **[↑, ↓, ←, →]** 键编辑光标至当前文件中的任何位置。

	A	B	C
01	0.298	0.380	0.199
02	0.298	0.380	0.199
03	0.298	0.380	0.199
04	0.199	0.380	--.---
05	0.380	0.380	--.---
06	0.380	0.380	--.---

ID EDIT



The image shows the ID# EDIT screen. At the top is a table with 6 rows and 4 columns (A, B, C). The data in the table is as follows:

	A	B	C
01	0.298	0.380	0.199
02	0.298	0.380	0.199
03	0.298	0.380	0.199
04	0.199	0.380	--.---
05	0.380	0.380	--.---
06	0.380	0.380	--.---

Below the table is the text "ID EDIT". At the bottom is a horizontal bar with a cursor (a small square) at the beginning of the bar, followed by the text "03". The cursor is circled in red.

图 4-20 ID 号码编辑屏幕

- 按测量键返回到测量屏幕下的新 ID# 位置处, 或按 **[2ndF]**, **[→]** (ID#) 键回到查看模式下已编辑的 ID# 位置。

4.15.5 栅格文件中插入的 ID# 位置

ID# (标识码) 位置可被插入或添加到二维栅格文件中。若操作人员在栅格文件中添加一个附加的 ID# 位置, 该 Row (行) 和 Column (列) 的单元格会被反白显示, 表明有附加的 ID# 存储于当前的 Row (行) 和 Column (列) 中。递增型或顺序型文件的插入点在当前文件列表中显示为新添加的 ID# (标识码)。

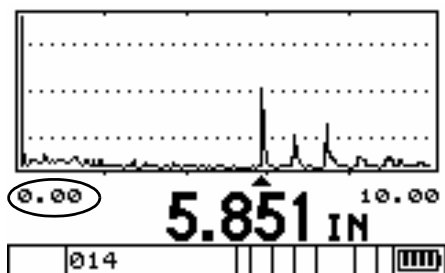


图 4-23 延迟被设为 0.00 in.

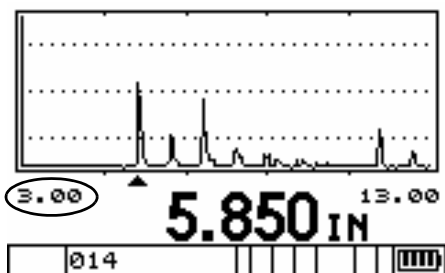


图 4-24 延迟被设为 3.00 in.

5 数据记录器

MG2-DL 两个重要的特色是内部数据记录器和 USB 通讯。本节介绍数据记录器和数据传送的操作。

主题包括：

- 数据记录器
- 组织数据记录器
- 创建数据文件
- 打开文件
- 保存数据
- 使用 ID# 查看模式
- 使用 ID# 编辑模式
- 删除文件
- 接收文件并使用 GageView 接口程序
- 统计报告

5.1 数据记录器总览

MG2-DL 数据记录器有一个内置文件和数据管理系统。每个厚度读数被存储，并由字母数字标识号码及带有描述栏的文件名所标记。测量类型、测厚仪校准、及设置参数的完整描述连同各读数一并被储存。数据记录器功能包括：

- 存储厚度测量

- 调用存储的数据到显示屏
- 从计算机接收此前传送的厚度数据
- 进行测量的同时查看当前数据记录器设置

可存储厚度测量。每个测量被存储时，仪器也存储其测量条件的完整描述。这些与每个厚度值一同存储的附加数据包括：

- 文件名
- 标识码
- 单位（毫米或英寸）
- 信号丢失（LOS）
- 差值模式
- 差值参考值
- 报警模式
- 报警状态
- 报警设定点
- 最小或最大模式
- 最小或最大读数
- 声速
- 分辨率
- 探头设置号码与信息
- 涂层厚度（THRU-COAT® 激活时）

用户可随时在 MG2-DL 中存储多达 31000 个厚度值。也可在波形选项被激活时，存储 1300 个厚度值和波形。

5.2 组织数据记录器

MG2-DL 数据记录器是灵活的、基于文件的系统。存储于数据记录器的每个测量都被标记一个文件名和标识号码 (ID 号码)。文件名和 ID 号码可被认为是测厚仪内存中存储测量数据的的位置的名称。该说明通常对应于实际操作中每个测量点的物理位置号码。

当存储的数据被载入计算机, 而此后被调用到测厚仪时, 每个测量始终仅以最初存入的文件名和 ID 号码识别。

5.2.1 文件名结构

文件名包含多达 8 个文字数字字符。正确的字符如下:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

空格 / , : # *

文件总数只受 ID 号码数量的限制。文件名被限制在 8 位文件名字符。

5.2.2 标识码 (ID 号码) 结构

ID 号码包含多达 10 个文字数字字符。正确的字符如下:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

空格 - . / , : # *

文件内可用的 ID 号码的数量取决于数据记录器中标识码的全部数量。除了不能将空格作为首个或末个 ID 号码的字符，在 ID 号码的任何位置上，对于使用允许的字符没有限制。

5.3 创建数据文件

可在仪器内部为 MG2-DL 数据记录器创建数据文件。

本小节中有若干关于使用 MG2-DL 标准编辑指令的参考。这些指令将在第 80 页的 5.3.1 小节中介绍。

5.3.1 标准编辑指令

在任意字符位置输入字符或符号

1. 按 [↑] 或 [↓] 选择字母、数字、或标点符号。
2. 按下并立刻放开箭头键，更改该字符的数值。

持续按下箭头键，在字母和标点间循环，直到找出所需的字符。

按 [↑] 键为顺序循环，即从 A 到 Z，然后是 * #: , / . - , 空格, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, A, 等等。

按 [↓] 键为逆向循环，即从 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

- . / , : # * , Z 到 A, 空格, -, 等等。

选定一个字符后, 按[←]或[→]将光标移动到另一个字符。

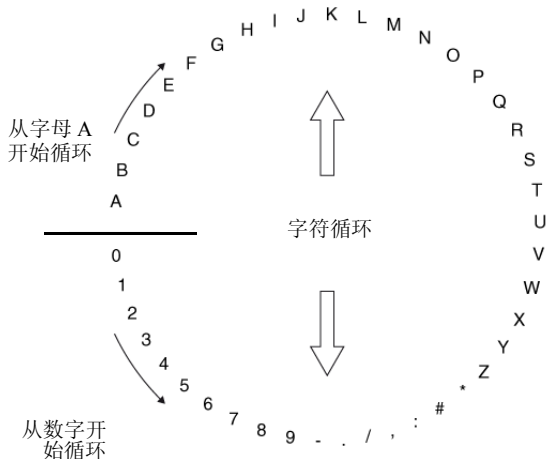


图 5-1 字符循环结构

要在光标位置插入字符

按 [CAL ZERO]。光标处的字符及其右边的所有字符向右边移动一位, 为新的字符留出空间。

要删除光标位置的字符

按 **[CAL VEL]**。光标位置的字符被删除，其右边的所有字符向左边移动一位，填补该空间。

5.3.2 从计算机创建文件（使用 GageView）

参见 GageView 界面程序操作手册。

5.3.3 从 MG2-DL 创建文件

从 MG2-DL 创建文件

1. 按 **[2ndF]**, **[↑]** (**FILE**)。打开 File Tab (文件选项卡) 列表。
2. 按 **[←]** 和 **[→]**, 加亮显示 **Create** (创建)。
3. 按 **[↓]**。

5.3.3.1 递增型

当一个起始 ID 号码 (多达 10 个字母数字符号) 被输入后, 仪器遵循以下递增规则, 自动增量到下一个 ID 号码:

- ID 码中只有含有数字和字母的部分 (不含标点) 可递增。递增过程从最右边的字符开始, 向左递增直到遇到第一个标点, 或直到遇到最左边的字符 (以首先遇到的为准)。
- 数字以 0, 1, 2, ..., 9, 0... 的顺序循环。从 9 到 0 转换时, 其左边的字符或数字必须递增。字母以 A, B,

C, ..., Z, A... 的顺序循环。从 Z 到 A 转换时, 其左边的字符或数字必须递增。在这两种情况下, 如果左边没有字符, 或左边是一个符号, 则 ID 码不可递增。

· 若某读数被保存后 ID 号码无法递增, 则仪器会发出长 “ 哔 ” 声提示出错, 同时显示屏上出现瞬间信息 “CANNOT INCREMENT (无法递增)”。

注释: 若要使仪器进行从个位数 ID 码开始到多位数 ID 码的递增, 则须输入前导零, 以确定要递增到的最大位数。

以下是自动生成的 ID 号码系列的某些示例:

**表 5 5 个自动生成的增量 ID 号码
系列的示例**

1:	
起始	1
	2
	3
	.
	.
	.
极限	9

**表 5 5 个自动生成的增量 ID 号码
系列的示例（接上页）**

2:	
起始	ABC ABD ABE . . . ABZ ACA ACB . . .
限数	ZZZ
3:	
起始	ABC*12*34 ABC*12*35 ABC*12*36 . . .
限数	ABC*12*99

**表 5 5 个自动生成的增量 ID 号码
系列的示例（接上页）**

4:	
起始	001
	002
	003
	.
	.
	.
	009
	010
	.
	.
	.
限数	999

5:	
起始	1A
	1B
	1C
	.
	.
	.
	1Z
	2A
	2B
	.
	.
	.
限数	9Z

创建一个递增型文件

1. 按 [**2ndF**] [**↑**] (File) 显示文件选项卡列表。
2. 用 [**←**] 和 [**→**] 键选择 Create (创建) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮文件名, 按 [**→**] 输入文件名, 用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能。按 [**ENTER**]。
4. 用 [**←**] 和 [**→**] 键选择 Incremental (递增型)。按 [**ENTER**]。
5. 用 [**←**和**→**]键选择 Normal (常规) 或 THRU COAT® (穿透涂层) 并按 [**ENTER**]。Normal 用于标准文件。存储穿透涂层厚度读数时使用 THRU COAT。
6. 用 [**←**] 和 [**→**] 键选择 Continue (继续), 并按 [**ENTER**]。
7. 用 [**→**] 输入起始 ID 号码, 用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能。按 [**ENTER**]。
8. 用 [**←**, **→**] 选择 Done (完成) 或 Cancel (取消)。按 [**ENTER**]。

5.3.3.2 顺序型

顺序型文件由一个起始和终止 ID 号码定义。该类文件包括了起始点, 终止点, 及所有中间各点。

示例: 起始 ID# = ABC123
 终止 ID# = ABC135
 该文件将包含下列 ID 号码列表:
 ABC123
 ABC124
 ABC125
 .
 .
 .
 ABC135

示例: 起始 ID# = XY-GY
 终止 ID# = XY-IB
 该文件将包含下列 ID 号码列表:
 XY-GY
 XY-GZ
 XY-HA
 .
 .
 .
 XY-IB

创建一个顺序型文件

1. 按 [**2ndF**][**↑**] (File) 显示文件选项卡列表。
2. 用 [**←**和**→**] 键选择 **Create** (创建) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮文件名。按 [**→**] 输入文件名, 用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能。按 [**ENTER**]。

4. 用 [← 和 →] 键选择 Sequential (顺序型)。按 [ENTER]。
5. 用 [← 和 →] 键选择 Normal (常规) 或 THRU COAT® (穿透涂层)。按 [ENTER]。Normal 用于标准文件。存储穿透涂层厚度读数时使用 THRU COAT。
6. 用 [← 和 →] 键选择 Continue (继续)。按 [ENTER]。
7. 按 [→] 键, 用 [↑, ↓, ←, →] 键编辑功能输入 Start ID# (起始 ID#)。按 [ENTER]。
8. 按 [→] 键, 用 [↑, ↓, ←, →] 键编辑功能输入 End ID# (终止 ID#)。按 [ENTER]。
9. 用 [← 和 →] 键选择 Done (完成) 或 Cancel (取消)。按 [ENTER]。

5.3.3.3 二维栅格文件

二维栅格是 ID 号码的序列, 用以描述通过二维矩阵的路径。ID 号码每个部分对应一个具体的矩阵维数。

2D (二维) 序列以代表第一行和第一列的 ID 号码起始。然后该列 (或行) 每次递增一个值, 直到达到矩阵最后一列 (或行), 该过程中另一个维数值保持不变。随后在该点上, 另一个维度从起始值递增到下一个值, 直到到达代表最终行和最终列的 ID 号码。

注释: 可选择首先从行或是从列开始递增。参考第 89 页的图 5-2。

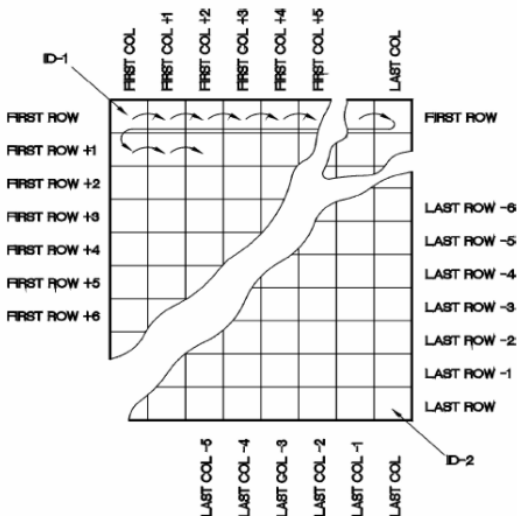


图 5-2 常规栅格数据库

如何使用栅格？ 栅格结构可将栅格的某一维（如，列）同壁厚待测的物理工件联系起来。每个工件上特定的测量点则与栅格的另一维相联系（如，行）。

同样，栅格的行和列可代表一个工件表面上的某个二维图测量点。这种情况下，每个工件有一个不同的栅格。

创建一个 2D 栅格文件

1. 按 [2ndF][↑] (File) 显示文件选项卡列表。
2. 用 [←和→] 键选择 Create (创建) 选项卡。

3. 用 [↓] 加亮文件名。按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入文件名。按 General Grid Database (常规栅格数据库)。
4. 用 [←和→] 键选择 2D Grid (二维栅格)。按 [ENTER]。
5. 用 [←和→] 键选择 Normal (常规) 或 THRU COAT® (穿透涂层)。按 [ENTER]。Normal 用于标准文件。存储穿透涂层厚度读数时使用 THRU COAT。
6. 用 [←和→] 键选择 Continue (继续)。按 [ENTER]。
7. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入起始列。按 [ENTER]。
8. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入终止列。按 [ENTER]。
9. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入起始行。按 [ENTER]。
10. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入终止行。按 [ENTER]。
11. 用 [←和→] 键选择 Standard (标准) 或 EPRI。按 [ENTER]。在 Standard 模式下, Z 以后的列以 [AA, AB, AC, ...] 递增。在 EPRI 模式下, Z 以后的列以 [AA, AB, AC, ...] 递增。
12. 用 [←和→] 键选择首先从 Row (行) 或 Column (列) 开始递增。按 [ENTER]。
13. 用 [←和→] 键选择 Done (完成) 或 Cancel (取消)。按 [ENTER]。

5.3.3.4 锅炉文件

锅炉文件是一个特殊的文件类型，专门为锅炉应用而设计。

识别厚度测量点的常规方法是用三维法：

- 第一维是 Elevation（高度），指锅炉从底部到顶部的物理距离。
- 第二维是 Tube Number（炉管号），指需要检测的锅炉管件的数。
- 第三维是 Custom Point（自定义点），指特定炉管的特定高度的实际厚度位置。

将该三个维度结合在一起，组成一个单一 ID 号码，精确识别每个厚度读数的位置准确。举例：

Elevations（高度）= 10ft.-, 20ft.-, 45ft.-, 100ft.-

Start tube（起始炉管）= 01

End tube（终止炉管）= 73

Custom points（自定义点）= L, C, R（左，中，右）

该文件将包含下列 ID 号码列表：

10ft-01L

10ft-01C

10ft-01R

10ft-02L

·
·
·

10ft-73R

20ft-01L

.

.

.

100ft-73R

注释： 上述示例假设用户选择首先递增自定义点，然后是炉管号码，最后是高度。用户可选择不同的递增方法。

创建一个锅炉文件

1. 按 [**2ndF**] [**↑**] (**File**) 显示文件选项卡列表。
2. 用 [**←**和**→**] 选择 **Create** (创建) 选项卡。
3. 用 [**↓**] 加亮文件名。按 [**→**] 输入文件名，用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能。按 [**ENTER**]。
4. 用 [**←**和**→**] 键选择 **Boiler** (锅炉)。按 [**ENTER**]。
5. 用 [**←**和**→**] 键选择 **Normal** (常规) 或 **THRU COAT®** (穿透涂层)。按 [**ENTER**]。Normal 用于标准文件。存储穿透涂层厚度读数时使用 **THRU COAT**。
6. 用 [**←**和**→**] 键选择 **Continue** (继续)。按 [**ENTER**]。
7. 按 [**→**]，用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能输入 **Start Tube** (起始炉管)。按 [**ENTER**]。
8. 按 [**→**]，用 [**↑**, **↓**, **←**, **→**] 编辑功能输入 **End Tube** (终止炉管)。按 [**ENTER**]。

9. 用 [→] 键访问自定义点框。用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入第一个自定义点。按 [ENTER]。光标移到下一个自定义点的输入框。
10. 输入第二个自定义点, 然后按 [ENTER]。
11. 继续该步骤, 直到输入全部所需的自定义点。自定义点输入完毕, 在空白输入框中按 [ENTER]。
12. **Elevation** (高度) 选项框被加亮显示。按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能输入首个所需的高度。按 [ENTER]。光标移至下一个高度输入。
13. 编辑第二个高度并按 [ENTER]。
14. 继续该步骤, 直到输入全部所需的高度。高度输入完毕后, 在空白的输入框中按 [ENTER]。可输入多达 200 个高度值。
15. 用 [←和→] 选择 Point (点), Tube (炉管), 或 Elevation (高度) 作为首先递增的维度。随后按 [ENTER]。
16. 然后用 [←和→] 键选择 Elevation (高度) 或 Tube (炉管) 作为其次递增的维度。按 [ENTER]。
17. 用 [←和→] 键选择 Done (完成) 或 Cancel (取消)。按 [ENTER]。

5.4 打开文件

用 File Open (打开文件) 功能调用存储于数据记录器中的文件, 并将其在 Measure (测量) 模式中标为激活。

打开文件

1. 按 **[2ndF] [↑]** (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 **[→]** 滚动到 Open (打开) 选项卡。
3. 按 **[↓]** 进入 Open (打开) 选项卡。
4. 用 **[↑]** 或 **[↓]** 滚动文件。
5. **[ENTER]** 选择文件。
6. 用 **[←]** 或 **[→]** 选择 Open (打开) 或 Cancel (取消)。
7. 按 **[ENTER]**。



图 5-3 打开选项卡

5.5 保存数据

要在数据记录器存储显示的厚度值, 按 **[SAVE]**。所有相关的校准和设置参数也同时被保存。

如果当前 ID 号已包含存储的测量, 按 **[SAVE]** 可用当前

厚度读数复写旧有厚度读数，除非测量设置中的 ID Overwrite Protection (ID 复写保护) 功能已启用。

若不想用某个特定 ID 下保存测量，在无测量操作时按 [SAVE]。仪器将在该 ID 号码下存储一个 LOS 状态和 “_.”。

保存厚度读数

厚度数值显示时，按 [SAVE]。

“哔”声指示读数被保存。显示的厚度值和设置信息被储存于当前文件中的当前 ID 号码下。如按 [SAVE] 时厚度显示为空白，则储存的是 “_.” 而不是数值。

ID 号码自动更新到序列中的下一个 ID 号码。新 ID 号码被显示于显示屏上。如果 ID 号码无法更新，则仪器会发出长“哔”声，并出现一条提示信息说明 ID 无法更新的原因。在此情况下，显示屏上的 ID 号码保持不变。

MG2-DL 的某些特殊功能使该仪器可在一个 ID 位置存储一个以上的厚度值。基于该原因，本仪器拥有两个用于保存数据的文件类型：

- **常规：**标准单个厚度保存。
- **THRU-COAT®：**涂层厚度与钢材厚度被保存。

仪器不会在单一文件中存储不同文件类型数据。

5.6 使用 ID 查看模式

ID 查看模式有两个用途：

- 通过在当前文件中扫描存储的 ID 位置，查看数据记录器内容。
- 在文件中移动，将当前 ID 位置更改到文件中已经存在的其它位置。

查看存储的厚度值或移动到已经存在的 ID 位置

1. 按 [2ndF][→] (ID#)。
2. 用 [↑] 或 [↓] 更改 ID。

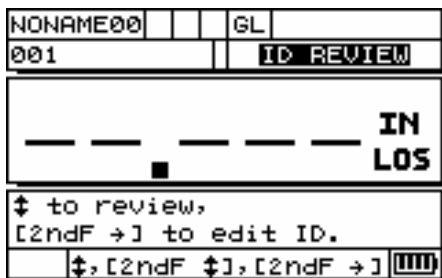


图 5-4 更改 ID

5.7 使用 ID 编辑模式

ID 编辑模式通常用作下述两个用途之一：

- 将当前 ID 位置更改为数据库中已经存在的另一 ID 位置。当使用较大数据库，按[↑]和[↓]定位所需 ID 需时过长时，该模式很有用。
- 将当前 ID 位置更改为数据库中尚不存在的新的 ID。若要将附加测量点包含在当前文件中，该模式很有用。可将附加 ID 位置添加在数据库的任何地方。

注释： 在 ID 编辑模式下，测厚仪不能显示已存储的数据，也无法进行测量。

使用 ID 编辑模式

1. 按 [2ndF][→] (ID#)。
2. 再次按 [2ndF][→] (ID#)。
3. 用 [↑, ↓, ←, →] 做出更改。
4. 按 [2ndF][→] (ID#) 查看新 ID# 的内容，或按 [MEAS] 返回到测量模式下的新 ID# 位置。

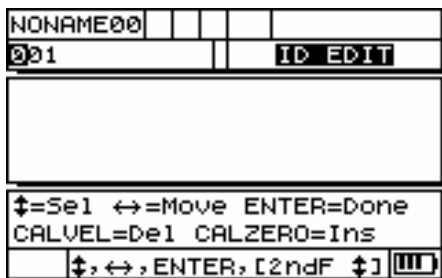


图 5-5 ID# 位置

5.8 删除

5.8.1 删除文件中某个范围的 ID#

注释： 在递增型文件中删除某个范围的 ID# 时，ID# 及已存储的数值均被删除。

注释： 在顺序型文件或二维栅格文件中删除某个范围的 ID 时，只有厚度值被删除。ID# 结构被保留。

1. 按 [2ndF][↑] (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 [→] 滚动到 Delete (删除) 选项卡。
3. 按 [↓] 进入 Delete (删除) 选项卡。
4. 按 [←] 或 [→] 选择 ID Range (ID 范围)。
5. 按 [↓] 选择起始 ID#。

6. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能编辑 Start ID# (起始 ID#)。按 [ENTER]。
7. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能编辑 End ID# (终止 ID#)。按 [ENTER]。
8. 用 [←] 或 [→] 选择 Delete (删除) 或 Cancel (取消)。按 [ENTER]。
9. 按 [MEAS] 返回至测量模式。



图 5-6 删除选项卡

5.8.2 删除选定的文件

1. 按 [2ndF][↑] (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 [→] 滚动到 Delete (删除) 选项卡。
3. 按 [↓] 进入 Delete (删除) 选项卡。
4. 按 [←] 或 [→] 选择 Delete File (删除文件)。按 [ENTER]。
5. 按 [↑] 或 [↓] 加亮该文件。

- 6. 按 [ENTER] 选择所需删除的文件。
- 7. 用[←]或[→]选择Delete（删除）或Cancel（取消）。
- 8. 按 [ENTER]。
- 9. 按 [MEAS] 返回至测量模式。



图 5-7 删除选项卡



图 5-8 删除选定的文件

5.8.3 删除存储值

可在某特定的 ID 位置，通过用新的数据或 LOS 值复写，来清除当前存储的值。启用 ID# Overwrite (ID 复写) 时，仪器显示一条提示，提示该 ID 位置是否已经存在数据。

启用 ID# 复写

1. 按 [2ndF][↓] (SETUP) 转到设置选项卡列表。
2. 按 [↓] 进入 MEAS (测量) 选项卡。
3. 按 [↑] 或 [↓] 滚动到 ID Overwrite (ID 复写)。
4. 按 [←] 或 [→] 选择 ON (开) 或 OFF (关)。
5. 按 [MEAS] 结束。

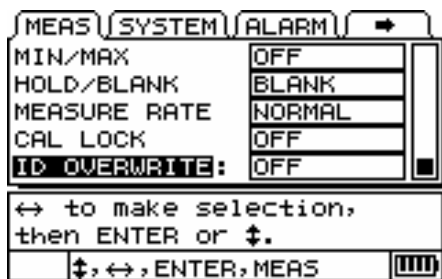


图 5-9 测量选项卡

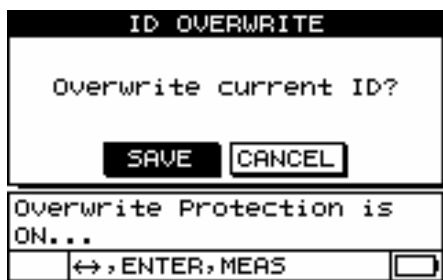


图 5-10 ID 复写

5.9 接收文件并使用 GageView 界面程序

5.9.1 从计算机接收（下载）文件

数据记录器信息可从计算机被接收或下载到测厚仪。这两个便利：

1. 用 ID# 保存并存储于计算机文件中的厚度测量数据可以被传送回测厚仪中：ID 号码为用户指引测量顺序，用户还可比较当前测量数值与此前的厚度值。
2. 用户也可在计算机上创建 ID 号码序列，并下载到测厚仪。该外部创建的序列可指引用户指定的测量位置路径。在计算机上创建 ID 序列须有设置信息。

下载到 MG2-DL 的数据的格式须与数据传输时的格式一致。Olympus 推荐使用 GageView 界面程序来操作界面连

接、存储以及创建 MG2-DL 数据的功能。

5.9.2 使用可选 GageView 界面程序

GageView 是 MG2-DL 的界面程序。GageView 是基于 Windows® 的程序，它与 Windows® 2000 和 Windows® XP 兼容。该程序可创建检测数据文件、载入数据文件、及生成报告。GageView 与 MG2-DL 数据文件兼容，并提供高级 ODBC 兼容及加强的 OLE 功能。

有关更多 GageView 的资料，请参考 GageView 操作手册。

5.10 统计报告

MG2-DL 可于内部生成统计报告，无需连接到计算机。

5.10.1 整个文件的统计报告

1. 按 [**2nd**F] [**↑**] (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 [**→**] 滚动到 Stats (统计) 选项卡。
3. 按 [**↓**] 进入 Stats 选项卡。
4. 按 [**←**] 或 [**→**] 选择 Report on File (文件报告)。按 [**ENTER**]。
5. 用 [**↑**] 和 [**↓**] 滚动到文件。
6. [**ENTER**] 选择文件。
7. 用 [**←**] 或 [**→**] 选择 Report (报告) 或 Cancel (取消)。

8. 按 [ENTER]。
9. 再次按 [ENTER] 查看下一个屏幕。

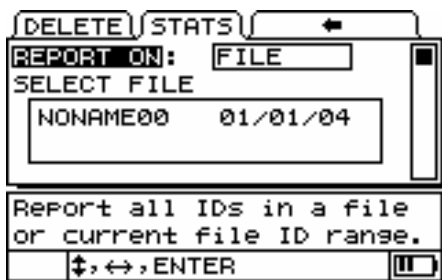


图 5-11 统计选项卡



图 5-12 生成报告或取消一个选定的文件

5.10.2 文件中某一范围 ID# 的统计报告

查看文件中某一范围 ID# 的统计报告

1. 按 [2ndF] [↑] (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 [→] 滚动到 Stats (统计) 选项卡。
3. 按 [↓] 进入 Stats (统计) 选项卡。
4. 选中 Report On (报告), 按 [←] 或 [→] 选择 ID# Range (ID# 范围)。按 [ENTER]。
5. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能键, 编辑 Start ID# (起始 ID#)。按 [ENTER]。
6. 按 [→], 用 [↑, ↓, ←, →] 编辑功能键, 编辑 End ID# (终止 ID#)。按 [ENTER]。
7. 用 [←] 或 [→] 选择 Report (报告) 或 Cancel (取消)。
8. 按 [ENTER]。
9. 再次按 [ENTER] 查看下一个屏幕。

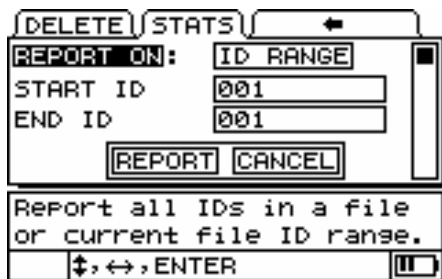


图 5-13 统计报告

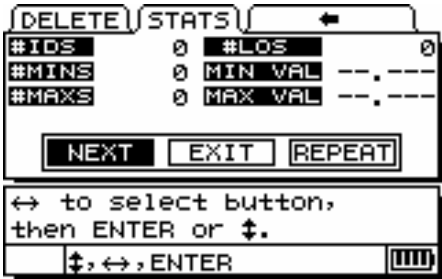


图 5-14 编辑起始 ID#

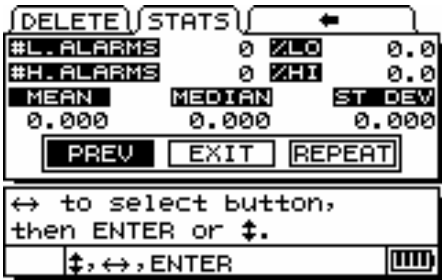


图 5-15 编辑 ID#

5.11 内存

MG2-DL 可以显示数据记录器的当前状态，包括仪器中的文件数量以及存储数据可用的 ID 数量。可储存厚度读数或可储存厚度读数及波形的可用 ID 数量和全部内存容量被显示。

1. 按 [2ndF] [↑] (FILE) 转到文件选项卡列表。
2. 按 [→] 滚动到 Memory (内存) 选项卡。

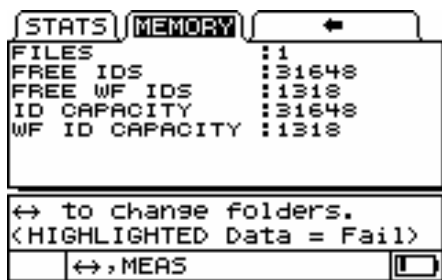


图 5-16 内存选项卡

3. 按 [MEAS] 返回到测量屏幕。

6 技术规格

表 6 技术规格

厚度测量范围:	0.50 mm ~ 635.0 mm, 或 0.020 in. ~ 25.000 in. (主要是钢材)
注释: 厚度范围取决于材料、探头类型、表面条件、表面准备程度、及温度。	
厚度显示分辨率:	标准: 0.01 mm (0.001 in.) 低: 0.1 mm (0.01 in.)
测量速率:	标准模式 - 每秒 4 次测量 快速最小模式 - 每秒 20 次测量
材料声速范围:	0.508 mm/ μ s ~ 18.699 mm/ μ s 0.0200 in./ μ s ~ 0.7362 in./ μ s
探头零位补偿:	对于不同探头提供零位与温度补偿。
显示屏:	5 位数字液晶显示屏 (LCD), 10.8 mm (0.425 in.) 数字, 160 \times 100 像素分辨率

表 6 技术规格 (接上页)

显示、单位、符号、及标志:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文件名 (C) 2. 冻结标志: F, _ 3. 最小 / 最大值标志: M, m, _ 4. 差值 / 报警标志: D, A, H, L, _ (B, C) 5. 增益标志: GL, GH, GO, _ 6. 测量模式标志: STD, THRU, AEtoE 7. 测量速率: Normal, Fast 8. 存储厚度 (C) 9. 单位: IN, MM 10. 信号丢失标志: LOS, _ 11. 帮助文本 12. 电池电量指示器 13. 按键指导 14. 第二功能按键指示器: 2nd F 15. 当前测量框 16. 涂层测量 (B, C) 17. ID 框 (C) 18. DN 标志: DN, _ (C)
接收器带宽:	1 MHz ~ 18 MHz (-3 dB)

表 6 技术规格 (接上页)

测量模式:	<p>从双晶探头发射激励脉冲后的精确延迟到第一个回波的标准时间间隔。</p> <p>MG2-XT 和 MG2-DL:</p> <ul style="list-style-type: none"> · THRU-COAT® (穿透涂层) - 利用单一底面回波同时测量金属与涂层的厚度 (使用 D7906-SM 和 D7908 探头) · Thru-Paint Echo-to-Echo (穿透涂层回波到回波) - 排除涂层的两个连续底面回波间的时间间隔
公制 / 英制模式:	使用键盘在公制单位与英制单位之间切换
电池:	3 节 AA 碱性电池
电池电量:	<p>最少 150 小时 (测量模式)</p> <p>最少 30 小时 (背光打开)</p>
工作温度范围 (电子):	-10 °C ~ +50 °C
尺寸 (长 × 宽 × 高):	<p>152 mm × 84 mm × 38 mm</p> <p>(6.0 in. × 3.31 in. × 1.50 in.)</p>
重量:	0.24 Kg (8.5 oz.)

表 6 技术规格 (接上页)

探头:	D790, D790-SM, D790-RL, D790-SL, D791, D791-RM, D792, D793, D794, D795, D797, D797-SM, D798, D798-LF, D798-SM, D7226, D799, MTD705 MG2-XT 和 MG2-DL 使用上述的探头, 及 D7906-SM 和 D7908。
数据记录器:	仅限 MG2-DL
存储能力:	31000 个厚度测量或波形选项下的 1300 个波形及厚度。
信息存储:	ID 号码, 文件名, 厚度值, 单位, LOS 状态, 差值模式, 差值参考值, 报警模式, 高报警设定点, 低报警设定点, 最小厚度标记, 增益模式声速值, 探头类型。
数据记录器文件:	8 字符字母数字 - 文件名称
标识号码:	10 个字母数字字符, 字符设置 A-Z, 0-9, 及特殊字符 - . / , : # *
文件格式:	递增型, 顺序型, 二维栅格
数据记录器功能:	在 ID# 上保存读数 查看存储数据内容 清除文件 移动到文件中的具体 ID#

表 6 技术规格 (接上页)

通讯:	USB 2.0 全速
-----	------------

7 工作原理

MG2 系列超声波测厚仪以双探头“脉冲 - 回波”为工作原理，计算高频声波从被测物件另一侧反射回来的时间。这个从声纳发展出来的技术已被广泛应用于无损检测。MG2 使用的频率范围在空气中的传播性能不佳，因此在探头表面和被测物件之间需施用诸如甘油或凝胶类的耦合剂。由耦合到被测物件的探头发出的声波，穿透被测物件，再从其另一侧反射回来。返回的声波或回波同探头的接收面耦合，在接收面被转换成电信号。测厚仪精确计算激励脉冲和第一个回波信号间的时间间隔，并减除代表探头延迟的零偏移值。其结果乘以被测材料的声速 (V)，再除以 2，以补偿双向声迹。最后的结果 X，就是被测物件的厚度。

$$X = \frac{(t)V}{2}$$

其微处理器进行上述算术运算，得出厚度值。该值连同其它测厚仪状态指示被发送到液晶显示器。

微处理器还利用探头的 ID 引脚，引导接收器 / 探测器识别探头类型。校准值与仪器设置被保存在非易失性的

8 应用注意事项

8.1 影响性能与精确度的因素

a) 表面条件

管件或容器的外表面若有严重点蚀，会产生问题。在某些粗糙的表面上，使用凝胶或润滑油代替液体耦合剂，会帮助声能传入被测物件。在某些极端情况下，需要充分锉光或打平物件表面，以便探头同物件表面有足够的接触。管件或容器的外表面若凹孔很深，通常要测量从凹孔底部到内壁的剩余的金属厚度。常规的技术是用超声波测量无点蚀的金属的厚度，用机械的手段测量凹孔的深度，再从金属的厚度中减除凹孔的深度。另外的办法，是将金属的表面锉到或磨到凹孔的底部，再做正常测量。像其它的步骤一样，在被测物件的实际样板上做实验，是判断特定仪器/探头组合在已知表面上的限制的最佳方法。

b) 探头定位 / 校直

为取得合适的声波耦合，将探头用力按向被测物件的表面。在小直径的圆柱形表面上（如管件），使探头表面可见的声音屏障材料垂直对准管件的中心轴，参见见第118页的图 8-1。



图 8-1 管件

在某些严重腐蚀或有凹孔的材料上，可能存在某些无法获取读数的区域。若某些材料的内表面特别不规则，则声能将发生散射而不是被反射回到探头，这种现象就会发生。读数缺失有时也发生于材料的厚度超过了探头/测厚仪的工作范围。一般来说，在被测材料的某一特定区域无法获取有效厚度读数，可能说明材料壁退化严重，或许应该用其它手段进行调查。

c) 校准

测量的准确性取决于测厚仪校准的程度。被测材料或探头被更改后，需立刻进行声速与零位校准。建议使用已知厚度的试件进行定期检查，以确保测厚仪工作正常。

d) 锥形或偏心

若接触表面和后表面相互呈锥形或偏心，回波也会失真，测量准确度会受到影响。

e) 材料的声学性质

工程材料的若干条件可严重限制测量的精确度和厚度范围。

1. 声束散射

在某些材料中，特别是在某些铸造不锈钢件、铸铁件、及

复合材料中，声能会从铸件的微晶或从复合材料的异种材料中发散开来，造成声束散射。这类情况会降低辨别来自于材料另一面的有效回波的能力，并限制超声波测量材料的能力。

2. 声速变化

某些材料在其内部的点对点的声速方面，会显示明显的变化。由于相对来说某些铸造不锈钢件和黄铜件的晶粒比较大，又存在针对晶粒定位的声速各向异性现象，这些铸件会显示这类情况。另外一些材料随温度的不同，声速会显示急剧的变化。这是塑料材料的特性；为取得测量的最大精度，必须控制温度。

3. 声衰减

声衰减或吸收：在很多有机材料中，诸如低密度塑料和橡胶中，若使用常规超声波厚度测量的频率，声波会急剧衰减。因此对于这类材料可以测到的最大厚度经常受到声衰减的限制。

8.2 探头选择

很多超声波测量系统（探头加上厚度仪）要求被测材料有一个最小厚度，小于该厚度时仪器无法进行有效测量。

通常这个最小范围在制造商的说明书中指明。探头频率增加时，最小可测厚度将降低。测量腐蚀材料时，通常被测的是最小有效壁厚，则更需注意所使用的探头的指定范围。若被测物件的厚度小于所使用的双晶探头的最小

设计范围，仪器会测到无效回声，并显示过高的不正确厚度读数。第 120 页的表 7 列出使用标准探头的 MG2 测厚仪在钢材中大致的最小可测厚度。需注意，这些仅为近似数字。具体操作时，准确的最小可测厚度取决于材料速度，表面条件，温度，和几何形状，并且应该由用户试验后做出决定。

表 7 探头选择

探头	频率 MHz	连接器	尖端直径	范围 (钢材)	温度范围
D790 D790-SM D790-RL D790-SL	5.0	垂直 垂直 直角 垂直	11.0 mm. (0.434 in.)	1 mm ~ 500 mm (0.040 in. ~ 20 in.)	-20 °C ~ 500 °C (-5 °F ~ 932 °F)
D791	5.0	直角	11.0 mm. (0.434 in.)	1 mm ~ 500 mm (0.040 in. ~ 20 in.)	-20 °C ~ 500 °C (-5 °F ~ 932 °F)
D791- RM	5.0	直角	11.0 mm. (0.434 in.)	1 mm ~ 500 mm (0.040 in. ~ 20 in.)	-20 °C ~ 400 °C (-5 °F ~ 752 °F)
D792 D793	10	垂直 直角	7.2 mm (0.283 in.)	0.5 mm ~ 25 mm (0.020 in. ~ 1 in.)	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
D794 D795	5.0	垂直 直角	7.2 mm (0.283 in.)	0.75 mm ~ 50 mm (0.030 in. ~ 2 in.)	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
D797 D797-SM	2.0	直角 垂直	22.9 mm (0.900 in.)	3.8 mm ~ 635 mm (0.150 in. ~ 25 in.)	-20 °C ~ 400 °C (-5 °F ~ 752 °F)
D7226 D798-LF	7.5	直角	8.9 mm (0.350 in.)	0.71 mm ~ 100 mm (0.028 in. ~ 4 in.)	-20 °C ~ 150 °C (-5 °F ~ 300 °F)

表 7 探头选择 (接上页)

探头	频率 MHz	连接器	尖端直径	范围 (钢材)	温度范围
D798 D798-SM	7.5	直角 垂直	7.2 mm (0.283 in.)	0.71 mm ~ 100 mm (0.028 in. ~ 4 in.)	-20 °C ~ 150 °C (-5 °F ~ 300 °F)
D799	5.0	直角	11.0 mm. (0.434 in.)	1 mm ~ 500 mm (0.040 in. ~ 20 in.)	-20 °C ~ 150 °C (-5 °F ~ 300 °F)
D7906- SM	5.0	垂直	11.0 mm. (0.434 in.)	1 mm ~ 50 mm (0.040 in. ~ 2.0 in.)	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
D7908	7.5	直角	7.2 mm (0.283 in.)	0.71 mm ~ 38 mm (0.028 in. ~ 1.5 in.)	
MTD705	5.0	直角	5.1 mm (0.200 in.)	1.0 mm ~ 19 mm (0.040 in. ~ 0.75 in.)	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)

为腐蚀材料选择探头时，需考虑被测材料的温度。不是所有的双晶探头都被设计用以高温测量。以上的图表列出了 MG2 的 Panametrics 双晶探头的推荐温度范围。其它类型探头，咨询制造商。若被测物件的温度超过探头的指定工作温度范围，会损伤甚至彻底损毁探头。

8.3 高温测量

高温下对腐蚀材料的测量更须注意。须牢记下列各点：

- a) 确保被测物件的表面温度不超过探头和耦合剂的最大指定工作温度范围。某些双晶探头的设计只适用于室温测量。

- b) 测量时使用额定温度的耦合剂。所有高温耦合剂在某个温度下都会被汽化，留下坚硬的妨碍声音传播的残留物。Panametrics 耦合剂 E（Ultratherm）可用于高达 540 °C/1000 °F 的测量，但在超过这个上限后也会汽化
Panametrics- 耦合剂的最高推荐温度见下表：

表 8 耦合剂选择

耦合剂	类型	最大推荐温度
A	丙二醇	90 °C/200 °F
B	甘油	90 °C/200 °F
C	凝胶	90 °C/200 °F
E	高温	540 °C/1000 °F
F	中等温度	280 °C/540 °F

- c) 尽快进行测量操作，并在读取数据的间歇使探头降温。高温双晶探头内有耐热材料制成的延迟线，但若持续暴露在高温下，探头的内部温度将上升，高到直至造成探头永久性损坏。
- d) 须牢记材料声速和探头零位偏移都会随温度变化。
若要在高温时取得最大精度，须在实际测量环境温度下，对已知厚度的测试棒材进行声速校准。Panametrics MG2 仪器具有一项半自动零位功能，能应用于高温下调整零位设置的操作。

- e) 使用冻结功能下的快速模式可以快速获取测量结果。
- f) 注意：腐蚀测厚仪并不是为检测缺陷或裂纹，不可用来测量材料中的非连续性。材料非连续性的适当评估需要专业人员使用超声波缺陷检测仪（如Panametrics Epoch系列）进行。一般来说，材料若出现任何腐蚀测厚仪不能解释的读数，均须使用缺陷检测仪另行检查。
- g) 有关在该腐蚀测厚仪上使用双晶探头的更多信息，或有关超声检测方面的任何资料，请联系Olympus。
- h) 使用增益调整步骤或材料灵敏度优化步骤通常可使对高温、腐蚀材料的测量获得极大改善。高温耦合剂的效果通常不如低温下使用的耦合剂有效，所以若将敏感度调整到或优化到适应高温测量条件，MG2 的性能将更佳。

9 维修与故障排除

9.1 日常维护与维修

MG2 的外壳为密闭，以防止工作环境中有液体或灰尘进入。但外壳并不完全防水。因此外壳绝对不能浸入任何液体之中。

必要时用潮湿的布蘸柔性去污剂擦拭外壳、键盘、和显示屏。不可使用强溶剂或磨料。

9.2 探头

用于 MG2 的超声波探头或其它探头为耐用器材，极少需要维护。探头的寿命非永久，但对于下列部件稍加注意，可延长探头的使用寿命：

切割、强夹、强拉均会损坏缆线。须防止电缆受到机械损伤。不可将重物置于探头电缆之上。从仪器上移开探头时，不可拉动缆线。只可拉动模压的连接器部分。电缆不可打结。

不可弯折或强拉缆线靠近探头的部分。除了有可现场替换电缆的型号外，这些预防措施对于所有探头都非常重要。

探头的顶端受到过度磨损，会降低探头性能。为减小磨损，不可在粗糙的表面上刮、拉探头。若探头顶端变得粗糙、出现凹面、或其它形式的不平，测量会不稳定，或不能进行测量。尽管腐蚀测厚仪在使用中会出现磨损，但若磨损严重，会缩短探头的使用寿命。可操作探头表面修复步骤来改进磨损探头的性能。更多详细信息，请联系 Olympus。

9.3 错误信息

在正常测量操作中，有可能显示出某些特殊的错误信息。通常这些信息提示操作步骤有问题，但有时也提示测厚仪自身有问题。更多详细信息，请咨询 Olympus。

9.4 开机与低电量问题

电池符号上条形棒显示剩余操作时间。若开机后测厚仪即立刻关机，或根本无法开机，则可能是电池被完全放电。应更换电池。若更换电池后仍无法开机，则可能是仪器内部的组件出了故障，须进行维修。

设置 (“Do--”) 问题

按下 **[ZERO]** 后若提示 “Do--” 持续显示，请确保已插入了 Panametrics 的探头。若已插入探头，则探头可能有缺陷。试用另外的探头，或试用另外的缆线。若试过替换探头后仍不能消除提示 “Do--”，则可能是仪器的脉冲发生器 / 接收器组装件问题。

9.5 测量问题

若仪器不能进行测量，并伴有“MEAS”和“LOS”提示出现，则或者探头有问题，或者脉冲发生器 / 接收器组件有问题，或是从材料的另外一侧返回的回声太弱。

进一步诊断该问题

1. 从探头上擦除所有耦合剂，并按 **[2ndF]**, **[CAL ZERO]**。若介于 3000 和 7500 之间的某个数字同“Zero”标志一同出现，则探头和脉冲发生器 / 接收器组件都工作正常。进入第 2 步。否则进入第 6 步。
2. 确保有足够的耦合剂，特别是针对粗糙或弯曲的表面。
3. 用同一个探头在平展、光滑的试件上测试。
4. 若上述测试全部通过，但仍不能进行测量，尝试增益调整或材料灵敏度（仅限 MG2-XT 和 MG2-DL）。若测量工作仍不能正常执行，试用该厚度范围内另外类型的、对厚度范围更加敏感的探头。
5. 若有相同类型的其它探头，用它进行测量，并返回到步骤 1。若可以测量，则原来的探头有故障。否则，脉冲发生器 / 接收器组装可能有故障。
6. 若上述测试指示测厚仪或探头有问题，则可将仪器或其组件退回到 Olympus 进行维修或更换。若上述测试指示测厚仪及探头工作正常，则材料由于下述原因自身无法被测量：
 - 近侧或远侧表面过度粗糙

- 由材料的颗粒、夹杂物、孔洞、或其它材料性质所造成的过度声衰减或声散射
- 过度不平行
- 过度弯曲

9.6 自我诊断

MG2 系列腐蚀测厚仪有两个自我诊断屏幕，用户可凭借该功能诊断硬件或软件问题。

观察诊断 1 屏幕，查看内部自检结果

1. 按 [2ndF] [↓] (Setup) 显示设置选项卡列表。
2. 用 [←, →] 加亮 DIAG1 (诊断 1) 选项卡。

显示下列结果：

表 9 诊断 1 结果

Gain	Internal Calibration (内部校准)
BLK, DET, SMP	Internal Blank, Detector, and Sampler Test (内部空白、探测器及试件测试)
Thresh Cal (RCVR1)	Threshold Calibration Test Receiver 1 (阈值校准测试接收器 1)

表 9 诊断 1 结果 (接上页)

Thresh Cal (RCVR2)	Threshold Calibration Test Receiver 2 (阈值校准测试接收器 2)
-------------------------------	--

注释： 被加亮显示的参数标识该项自检没有达到预期的数值，自检失败。

观察诊断 2 屏幕，该屏幕显示 MG2 系列腐蚀测厚仪的信息

1. 按 [**2ndF**] [**↓**] (**Setup**) 显示设置选项卡列表。
2. 按 [**←**, **→**], 加亮 **DIAG2** (诊断 2) 选项卡。

显示下列结果：

表 10 诊断 2 结果

SW REV	报告软件版本 (1.00/1.00G)
Battery	指示当前电压
Probe	指示当前连接的探头
PR TX	指示传送延迟线的时间间隔
PR RX	指示接收器延迟线的时间间隔

注释： 如果 PR TX 显示 N/A，那么，或者是缆线已经断裂，或者是探头出现故障。

9.7 测试

MG2 系列的测试屏幕，如第 130 页的图 9-1 所示，包括两项仪器性能的测试：

- **KEYPAD** - 测试键盘按键。
- **VIDEO** - 测试保障像素位置工作正常。

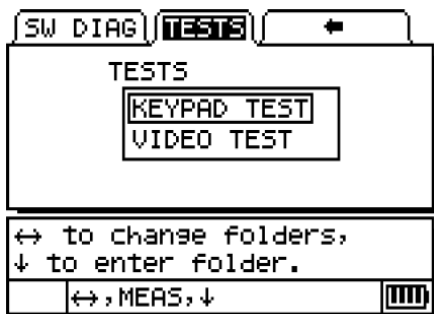


图 9-1 测试屏幕

9.7.1 键盘测试

键盘测试确保键盘键工作正常。键盘测试在屏幕上显示

键盘。要测试某键，按键盘上的该键。该键相对应的图形被加亮。如按键与图形不匹配，则表明按键工作不正常。

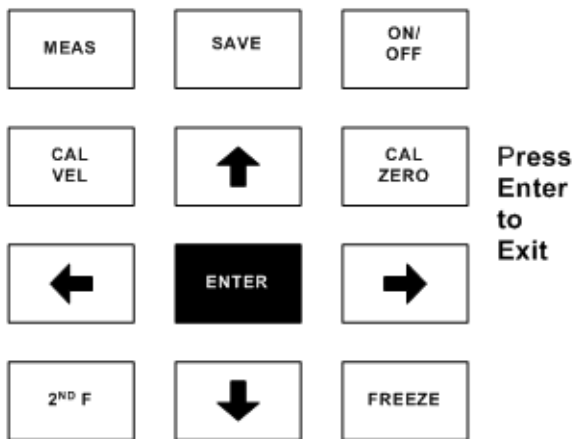


图 9-2 键盘测试

测试键盘

1. 在主屏幕下，按 **[2ndF][↓]** 并使用 **[→]** 移动到屏幕上部的 TESTS（测试）选项卡。
2. 按 **[↓]** 选择 KEYPAD TEST（键盘测试）然后按 **[ENTER]** 或 **[2ndF][↑]** 放弃测试。目测确定键盘键是否正常工作。
3. 按 **[ENTER]** 退出测试屏幕。

9.7.2 视频测试

视频测试可确保独立像素工作正常。视频测试运行时，不能工作正常的像素显示为白色。

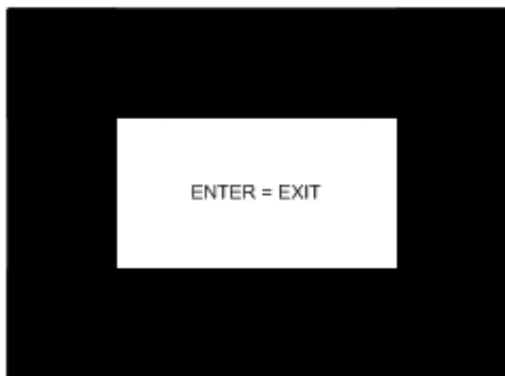


图 9-3 视频测试

测试视频显示

1. 在主屏幕下，按 **[2ndF]** **[↓]** 并使用 **[→]** 移动到屏幕上部的 TESTS (测试) 选项卡。
2. 按 **[↓]** 选择 VIDEO TEST (视频测试) 然后按 ENTER 或 **[2ndF]** **[↑]** 放弃测试。屏幕测试时查看有否白点，以确定视频像素正常工作。
3. 按 **[ENTER]** 退出测试屏幕。

9.8 维修服务

Olympus 公司在美国马萨诸塞州沃尔瑟姆市的工厂对所有的MG2仪器提供维修服务。此外，某些当地的Olympus公司经销商也能进行维修服务。

9.9 替换工件、可选工件及设备

Olympus 提供为 MG2 更换工件及其它相关设备的服务。

附录 A：声速

第 135 页的表 11 列出了超声波在多种常见材料中的速度。该列表只是一个参考。超声波在这些材料中的实际传播速度可能会有很大变化，其原因有很多，例如：材料的成份、择优取向程度、孔隙度和温度。因此，为取得最大精度，应测试某材料的试件，确定材料的声速。

表 11 声速

材料	V (in./ μ s)	V (m/s)
丙烯酸树脂 (有机玻璃)	0.107	2730
铝	0.249	6320
铍	0.508	12900
海军铜	0.174	4430
铜	0.183	4660
金刚石	0.709	18000
甘油	0.076	1920
铬镍铁合金 ®	0.229	5820
铸铁 (慢速浇注)	0.138	3500
铸铁 (快速浇注)	0.220	5600
氧化铁 (磁铁矿)	0.232	5890
铅	0.085	2160
人造荧光树脂 ®	0.106	2680
钼	0.246	6250

表 11 声速 (接上页)

材料	V (in./ μ s)	V (m/s)
引擎机油 (SAE 20/30)	0.069	1740
纯镍	0.222	5630
聚酰胺 (慢速)	0.087	2200
尼龙 (快速)	0.102	2600
高密度聚乙烯	0.097	2460
低密度聚乙烯	0.082	2080
聚苯乙烯	0.092	2340
聚氯乙烯 (硬 PVC)	0.094	2395
聚丁二烯橡胶	0.063	1610
硅	0.379	9620
有机硅 (硅橡胶)	0.058	1485
钢材 (1020)	0.232	5890
钢材 (4340)	0.230	5850
奥氏体不锈钢 302	0.223	5660
奥氏体不锈钢 347	0.226	5740
锡	0.131	3320
钛, Ti 150A	0.240	6100
钨	0.204	5180
水 (20 °C)	0.0580	1480
锌	0.164	4170
锆	0.183	4650

参考文献

1. W.P. Mason, Physical Acoustics and the Properties of Solids, D. Van Nostrand Co., New York, 1958.
2. E.P. Papadakis, Panametrics - unpublished notes, 1972.
3. J.R. Fredericks, Ultrasonic Engineering, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1965.
4. D. L. Folds, “Experimental Determination of Ultrasonic Wave Velocities in Plastics, Elastomers, and Syntactic Foam as a Function of Temperature”, Naval Research and Development Laboratory, Panama City, Florida, 1971.
5. Handbook of Chemistry and Physics, Chemical Rubber Co., Cleveland, Ohio, 1963.

插图目录

图 2-1	探头零位补偿	14
图 2-2	初始屏幕	15
图 3-1	Do 屏幕	18
图 3-2	未知材料声速时的 Do 屏幕	20
图 4-1	标准厚度显示	53
图 4-2	波形显示	53
图 4-3	回波在 20 % 屏幕格线以下	56
图 4-4	回波探测，回波在 20 % 格线以上	57
图 4-5	空白设为默认	58
图 4-6	仪器测量位于空白末端之后的、 首个高于 20 % 格线的回波	58
图 4-7	回波空白设置过小； 仪器读出首个底面回波的后沿	60
图 4-8	E1（回波 1）空白设置合适； 仪器在相邻的底面回波间作出正确的探测	60
图 4-9	波形显示 5.00 in. 范围	61
图 4-10	范围更改至 1.00 in.	61
图 4-11	B 扫描	63
图 4-12	B 扫描选项卡	65
图 4-13	实时 B 扫描屏幕	66
图 4-14	B 扫描查看屏幕	67
图 4-15	二维栅格查看类型文件的 DB 栅格	69
图 4-16	递增型文件的 DB 栅格	69
图 4-17	DB 栅格选项卡	70

图 4-18	激活的 DB 栅格	71
图 4-19	ID 查看屏幕	72
图 4-20	ID 号码编辑屏幕	73
图 4-21	栅格文件中的 ID# 位置	74
图 4-22	插入的 ID#	74
图 4-23	延迟被设为 0.00 in.	75
图 4-24	延迟被设为 3.00 in.	75
图 5-1	字符循环结构	81
图 5-2	常规栅格数据库	89
图 5-3	打开选项卡	94
图 5-4	更改 ID	96
图 5-5	ID# 位置	98
图 5-6	删除选项卡	99
图 5-7	删除选项卡	100
图 5-8	删除选定的文件	100
图 5-9	测量选项卡	101
图 5-10	ID 复写	102
图 5-11	统计选项卡	104
图 5-12	生成报告或取消一个选定的文件	104
图 5-13	统计报告	105
图 5-14	编辑起始 ID#	106
图 5-15	编辑 ID#	106
图 5-16	内存选项卡	107
图 7-1	MG2 试块结构图	116
图 8-1	管件	118
图 9-1	测试屏幕	130
图 9-2	键盘测试	131
图 9-3	视频测试	132

列表目录

表 1	MG2 系列的功能	8
表 2	状态	13
表 3	附加功能	29
表 4	功能	30
表 5	5 个自动生成的增量 ID 号码 系列的示例	83
表 6	技术规格	109
表 7	探头选择	120
表 8	耦合剂选择	122
表 9	诊断 1 结果	128
表 10	诊断 2 结果	129
表 11	声速	135

索引

数字

36DLP 输出 44

B

B 扫描 62

B 扫描冻结 66

B 扫描选项

 B 扫描冻结模式 64

 B 扫描方向 63

 保存键 64

 启动 63

 最大厚度 64

保持 / 空白控制 39

保存 B 扫描 67

保存的厚度数据 71

保存数据 94

背光功能 30

背光模式 43

哔声功能 42

编辑 ID 模式 97

编辑指令 80

表面条件 117

标志 110

标准分辨率 13

波形调整模式 55

波形设置功能 52

 保存键 52

 波形填充 53

 放大选项 52

 检波 52

C

材料的声学性质 118

材料声速范围 109

材料声速校准 20

材料声速校准 (CAL VEL) 17

材料增益功能 33

测量 15

测量, 高温测量 121

测量复位 47

测量模式 111

测量设置菜单 35

测量速率 39, 109

测量问题 127

测量选项 35

查看 ID 模式 96

差值模式 46

常规文件类型 95

初始设置 14

穿透涂层文件类型 95

穿透涂层校准 23

创建数据文件 80

创建文件 82

 从电脑创建文件

 从 MG2-DL 82

创建一个 2D 栅格文件 89

从计算机下载文件 102

存储器 106

错误信息 126

D

DB 栅格功能 68

打开文件 94

担保 1

单位 37, 110

递增型 82

电池 9, 16, 111, 126

冻结 B 扫描 66

冻结模式 9, 32

E

E1 空白 59

二维栅格文件 88

F

范围调整 60

非活动时间 42

分辨率 37

符号 110

附加功能 29

复位 47

G

GageView 接口程序 102

高 / 低报警 45

高电压危险 2

高温测量 121

更改单位 37

更改分辨率 37

公制 / 英制模式 111

锅炉文件 91

H

厚度范围 8, 109

回波到回波模式 26

回波到回波校准 25

J

ID# 位置 72

ID 复写 41

ID 号码 79

激活 B 扫描功能 64

键盘测试 131

兼容性 8

接收器频带宽度 110

进行测量 15

警告标志 2

K

空白 59

空白模式 13

扩展空白 57

L

零位补偿模式 9

零位校准 22

零位校准（或称 CAL ZERO）17

M

MG2-DL 数据记录器 77

MG2 系列 7, 11

冻结模式 9

厚度范围 8

兼容性 8

零位补偿模式 9

MG2 7

MG2-DL 8

MG2-XT 7

自动探头识别 9

脉冲 - 回波 115

O

耦合剂 122, 123

P

偏心 118

频率范围 115

S

删除 ID# 98

删除文件 99

删除选定文件 101

声波 115

声散射 118

声衰减 119

声速 13, 135

声速变化 119

声速与零位校准 18

视频测试 132

实时波形 50

时钟 46

手动增益调整 56

数据记录器, MG2-DL 77

数据库复位 49

顺序型文件 86

T

探头 112, 125

定位 / 校直 117

零位补偿 17, 109

选择 119

探头零位补偿 18

统计报告 103

W

微处理器 115

维修 125

文件名 79

X

系统设置菜单 41

小数点 43

校准 118

校准锁定 40

Y

延迟调整 62

已知材料声速 21

Z

诊断 128

主复位 49

注意标志 3

锥形 118

最大扫查模式 38

最大值模式 38

最小 / 最大值 38

最小扫查模式 38

最小值模式 38

上海玖横仪器有限公司

地址：上海市奉贤区正博路1881号13幢1层

手机：胡经理 135 8497 4815（同微信）

邮箱：Arvi n@j h-ndt. cn

网站：www. j h-ndt. cn

