



OmniScan MXU软件

用户手册

软件版本5.19

10-001244-01ZH — 版本 13
2025年2月

这本指导手册包含安全有效地使用这款产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。

请将指导手册保存在安全、易于找到的地方。

EVIDENT CANADA, INC.
3415, rue Pierre-Ardouin, Quebec (Quebec) G1P 0B3 Canada

版权 © 2025, Evident 所有。保留所有权利。未经 Evident 公司明确的书面许可，不得对本手册的任何部分进行复制、翻译或发行。

译自英文原版手册：*OmniScan MXU Software: User's Manual — Software Version 5.19*
(10-001244-01EN – 版本 15, 2025 年 1 月)

版权 © 2025, Evident 所有。

为确保手册内容准确，手册的编写与翻译力求符合规范的语言习惯。手册中所说明的产品为其扉页上印刷日期之前制造的产品。因此如果产品在此日期之后有所更新，手册中用于说明的产品和实际产品之间可能会有些许差别。

手册所包含的内容会随时发生变化，恕不事先通知。

软件版本 5.19

手册编号：10-001244-01ZH

版本 13

2025 年 2 月

在加拿大印刷。

所有品牌为它们各自所有者及第三方实体的商标或注册商标。

目录

缩略语列表	9
重要事项 — 使用仪器前请务必阅读	11
预期用途	11
指导手册	11
仪器的兼容性	12
安全符号	12
安全信号词	12
注释信号词	13
安全	13
警告	13
担保信息	14
技术支持	14
引言	15
1. 仪器概述	17
1.1 OmniScan X3探伤仪的启动与关闭	19
1.2 安装软件	22
1.3 主控制	22
1.4 功能键	23
1.5 指示灯	23
1.6 文件格式	24
2. OmniScan探伤仪的界面	25
2.1 在OmniScan MXU软件中导航	26
2.2 增益	28

2.3	状态指示器	29
2.4	电池状态指示器	30
2.5	数据屏幕	32
2.6	使用触摸屏	36
2.6.1	输入或编辑值	36
2.6.2	使用放大、拖动、闸门和打印屏幕	38
2.6.3	弹出式按钮和菜单	40
2.7	主菜单结构	40
2.7.1	UT设置	42
2.7.1.1	一般	42
2.7.1.2	脉冲发生器	43
2.7.1.3	接收器	46
2.7.1.4	声束	49
2.7.1.5	高级	51
2.7.2	TFM设置	53
2.7.2.1	一般	53
2.7.2.2	脉冲发生器	54
2.7.2.3	接收器	56
2.7.2.4	声波组和区域	57
2.7.2.5	区域分辨率	58
2.7.2.6	孔径	59
2.7.3	闸门&报警	60
2.7.3.1	闸门主菜单	61
2.7.3.2	闸门高级菜单	63
2.7.3.3	报警	65
2.7.3.4	输出	67
2.7.3.5	厚度	68
2.7.3.6	TFM闸门	68
2.7.4	扫查	69
2.7.4.1	检测	69
2.7.4.2	编码器配置	71
2.7.4.3	区域	75
2.7.4.4	数字输入	76
2.7.5	探头&工件	77
2.7.5.1	位置	77
2.7.5.2	工件	79
2.7.5.3	探头和楔块管理器	79

2.7.5.4	焊缝或定制叠加	79
2.7.6	聚焦法则	80
2.7.6.1	孔径	80
2.7.6.2	声束	81
2.7.7	测量	82
2.7.8	显示	83
2.7.8.1	合规	84
2.7.8.2	叠加	85
2.7.8.3	数据源	85
2.7.8.4	栅格	87
2.7.8.5	光标和轴	88
2.7.8.6	默认放大	89
2.7.9	偏好	90
2.7.9.1	日期和时间	90
2.7.9.2	地区	91
2.7.9.3	数据	92
2.7.9.4	连通性设置	93
2.7.9.5	系统	96
2.7.9.6	关于	96
2.8	查看菜单	98
2.9	扫查和步进的指示器和参数	101
2.10	更改调色板	104
2.11	文件	105
2.12	读数	108
2.12.1	闸门类别读数	110
2.12.2	定位类别读数	110
2.12.3	光标类别读数	112
2.12.4	腐蚀	113
2.12.5	水浸	114
2.12.6	定量	114
2.12.7	通用读数代码	115
2.13	标尺/标度	116
2.14	操作模式	117
2.14.1	检测模式	118
2.14.2	分析模式	118
2.15	参数按钮的框线颜色	118
2.16	压缩 (仅TOFD)	119

2.17	高清 (仅PA-UT)	120
2.18	快捷方式	121
2.19	导出 — OmniPC软件	123
3.	扫查计划	127
3.1	工件&焊缝选项卡	128
3.1.1	工件&焊缝子步骤1	129
3.1.2	工件&焊缝子步骤2	130
3.1.3	工件&焊缝子步骤3	132
3.1.4	工件&焊缝子步骤4	134
3.2	探头&楔块选项卡	135
3.2.1	楔块轮廓分析器	139
3.3	组选项卡	145
3.3.1	组 — 视图菜单	150
3.3.2	近场计算	152
3.4	扫查选项卡	156
4.	校准	159
4.1	反射体类型	161
4.2	超声校准	161
4.3	TCG/DAC校准	167
4.4	管理点	174
4.5	DGS校准	176
4.6	TOFD校准	177
4.6.1	楔块延迟&探头中心距离	177
4.6.2	楔块延迟	179
4.6.3	编码器校准	180
4.6.4	声速和楔块延迟	180
4.6.5	直通波处理	181
5.	检测	183
5.1	设置参考增益	183
5.2	为使用编码器的检测进行设置	184
5.3	配置缺陷报表	185
6.	管理文件、探头、楔块和报告	187
6.1	保存、命名和打开文件	187

6.2	使用文件管理器	188
6.3	探头和楔块管理器	192
6.3.1	探头和楔块的命名信息	195
6.3.2	添加探头或楔块	197
6.3.3	编辑探头或楔块	197
6.3.4	删除探头或楔块	199
6.4	报告	199
7.	全聚焦方式 (TFM)	201
7.1	TFM法则配置	201
7.2	声学影响图 (AIM)	202
7.3	TFM设置	203
7.4	相位相干成像 (PCI)	204
7.5	平面波成像 (PWI)	205
8.	使用OmniPC软件进行分析	207
9.	奥林巴斯科学云 (OSC) 连接	211
9.1	OSC连接状态	213
9.2	OSC设备设置	214
9.2.1	云启用复选框	215
9.2.2	注册状态	215
9.2.3	未找到注册请求	216
10.	OmniScan X3远程协作服务 (X3 RCS)	219
10.1	要求	219
10.2	激活	220
10.3	X3 RCS状态	221
10.4	远程控制	222
10.5	Zoom应用程序	223
10.6	典型的工作流程	225
	插图目录	227
	列表目录	231

缩略语列表

Acq	acquisition (采集)
AIM	Acoustic Influence Map (声学影响图)
AWS	American Welding Society (美国焊接协会)
BP	band pass (带通)
CSC	curved-surface correction (曲面校正)
DAC	distance-amplitude correction (距离波幅校正)
DC	direct current (直流电)
DGS	distance gain size (距离增益尺寸)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (动态主机配置协议)
DNS	Domain Name System (域名系统)
ERS	equivalent reflector size (等效反射体尺寸)
FBH	flat-bottom hole (平底孔)
FMC	Full Matrix Capture (全矩阵捕获)
FSH	full-screen height (满屏高)
FW	full wave (全波)
HAZ	heat affected zone
HAZ	heat-affected zone
HP	high pass (高通)
HW-	half wave negative (负半波)
HW+	half wave positive (正半波)
IP	Internet protocol (因特网协议)
L Velocity	longitudinal velocity (纵波声速)
LED	light-emitting diode (发光二极管)
ML	material loss (材料损耗)

ND	no detection (of signal) (未探测到信号)
NS	no synchronization (无同步)
P/C	pitch-catch (一发一收)
P/E	pulse-echo (脉冲回波)
PA	phased array (相控阵)
PCI	phase coherence Imaging (相位相干成像)
PRF	pulse repetition frequency (脉冲重复频率)
pts/ λ L	points per wavelength for longitudinal wave (纵波每个波长的点数)
pts/ λ T	points per wavelength for transversal wave (横波每个波长的点数)
PW	pulse width (脉冲宽度)
PWI	plane wave imaging (平面波成像)
RCS	Remote Collaboration Service (远程协作服务)
RF	radio frequency (射频)
RGD	red, green, blue (红、绿、蓝)
SDH	side-drilled hole (横通孔)
T Velocity	transversal velocity (横波声速)
TCG	time-corrected gain (时间校正增益)
TFM	Total Focusing Method (全聚焦方式)
USB	universal serial bus (通用串行总线)
UT	ultrasonic testing (超声检测)
VPA	virtual probe aperture (虚拟探头孔径)

重要事项 — 使用仪器前请务必阅读

预期用途

OmniScan MXU软件用于OmniScan X3探伤仪，这款探伤仪用于工业和商业材料的无损检测。



警告

请勿使用OmniScan X3探伤仪进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用仪器对人体或动物躯体进行检测或检查。

指导手册

这本指导手册包含安全有效地使用这款Evident产品的必要信息。使用仪器前，请通读这本指导手册。使用仪器时，须按手册中的指导说明进行操作。

请将指导手册保存在安全、易于找到的地方。

重要事项

本手册中所说明的组件和软件图像的某些细节可能与您仪器的组件或软件显示有所不同。不过，它们的原理是相同的。

仪器的兼容性



注意

一定要使用符合Evident技术规格的设备 and 配件。使用不兼容的设备会导致仪器出现故障和/或设备受到损毁，还可能会导致人员受伤。

安全符号

以下安全符号可能会出现在仪器上或指导手册中。



一般警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的人身伤害或材料损坏。



电击危险注意符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的电击危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的伤害。

安全信号词

以下安全信号词可能会出现在仪器的说明文件中。



注意

“注意”信号词表明潜在的危險情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会造成轻微或中等程度的人身伤害、物料损毁，尤其是对设备造成部分或全部损坏，或者造成数据丢失。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要继续进行“注意”信号词后面的操作程序。

注释信号词

以下注释信号词可能会出现在仪器的指导手册中。

重要事项

“重要事项”信号词提醒用户特别注意那些要完成操作程序就必须了解的至关重要、不可或缺的信息。

注释

“注释”信号词提醒用户对某些操作程序要特别引起注意。“注释”信号词还表示其下所述相关或辅助性信息会对用户有用，但不强制要求执行。

提示

“提示”信号词提醒用户注意那些根据用户具体需要，帮助用户应用手册中说明的技巧及操作步骤的提示。“提示”信号词还可能引出如何有效提高产品性能的提示。

安全

开启仪器之前，必须确保采取了正确的安全防护措施（参阅以下警告信息）。此外，须注意仪器外部的安全标记，这些标记在“安全符号”部分中有说明。

警告



警告

一般警告

- 在开启仪器之前，要仔细阅读这本指导手册以及《OmniScan MX3用户手册》中的指导说明。
- 请将指导手册保存在安全的地方，供日后查阅。
- 请遵循安装和操作步骤。
- 务必遵守仪器上和指导手册中的安全警告。

- 如果不以制造商规定的方式使用仪器，则仪器自身带有的保护功能可能会被损坏。

担保信息

Evident 公司担保其所生产的产品在特定的时间内，及 *Evident Terms and Conditions* 中所限定的条件下，不会在材料和工艺方面出现任何缺陷。《Evident 条款和条件》出现在以下网页中：<https://evidentscientific.com/evident-terms/>

Evident 公司的质保只在按照指导手册中讲述的方法正常使用产品的情况下有效。对于过度使用产品，企图在未经授权的情况下自行修理或改装产品时出现的问题，不予担保。

在收到货物时，要仔细全面地进行检查，及时发现可能在运输过程中出现的外部或内部损伤。如有任何损坏，须及时通知送货人员，因为通常运货人员对运输过程中货物出现的损坏负有责任。保留包装材料、运货单以及其他货运文件，以便就损失提出索赔。通知了货运人员后，请联系 Evident，我们可以在索赔损失事务中提供帮助。如有需要，我们还会提供替代产品设备。

本指导手册说明正确操作您所购买的 Evident 产品的方法。手册中的信息只用于教学目的，在未经操作人员或主管的独立测试和 / 或验证的情况下，不能用于具体的检测应用中。随着应用重要程度的增加，这种对操作程序独立核查的重要性也相应增加。基于这个原因，Evident 对手册中说明的技巧、示例或步骤符合工业标准或者满足任何特定应用的要求，不做任何明确的或非明确的担保。

Evident 保留修改任何产品的权利，但不承担对此前制造的产品进行更新的责任。

技术支持

Evident 公司坚定致力于提供最好的客户服务和高水平的产品技术支持。如果您在使用我们的产品时，遇到任何困难，或者产品不能以说明手册中描述的方式工作，请首先查阅《用户手册》。然后，如果仍需要帮助，请联系我们的售后服务部门。要获得离您最近的服务中心地址，请从以下网址访问我们的服务中心网页：
<https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>

引言

OmniScan MXU软件在创新型、便携式OmniScan X3探伤仪中运行。其超声检测功能使其适用于许多无损检测应用。该软件将传统超声检测（UT）、相控阵（PA）与全聚焦方式（TFM）操作模式结合在一起。

除了这本手册之外，以下手册也提供了与OmniScan X3探伤仪的操作相关的信息：

《OmniScan X3 — 用户手册》

该手册详细描述了OmniScan X3探伤仪。请参阅这本手册，了解有关这款探伤仪的操作说明、维护、连接、规格和一般配件等信息。

《OmniScan X3 — 简易入门说明书》

这个简易入门说明书提供如何快速开始操作OmniScan X3探伤仪的基本信息。

1. 仪器概述

OmniScan X3 探伤仪前面板上的控制装置可轻松有效地操作 OmniScan MXU 软件。
第 18 页的图 1-1 显示了 OmniScan X3 探伤仪的前面板及可用的控制装置和指示灯。



注意

在任何时候，所有接口都应该盖上保护盖或连上插头，以防止液体、灰尘或污垢进入到接口中。

注释

在本手册中，我们将那些需要用手按下才可激活的硬件控制称为**键**。**按钮**一词特指软件控制。



图 1-1 OmniScan X3 探伤仪前面板上的控制装置

表 1 前面板上控制装置的说明

编号	说明
1	触摸显示屏
2	报警指示灯
3	帮助键
4	主控制： 确定键、取消键和飞梭旋钮
5	放大键
6	播放键
7	暂停键
8	保存键

表 1 前面板上控制装置的说明 (接上页)

编号	说明
9	电源键
10	电源指示灯
11	采集指示灯

1.1 OmniScan X3探伤仪的启动与关闭

本节说明如何启动和关闭 OmniScan X3 探伤仪。在关闭 OmniScan X3 探伤仪时，OmniScan MXU 软件会自动关闭。

启动 OmniScan X3 探伤仪

1. 按住电源键 () 一秒钟。

系统启动，执行内存检查，并显示启动屏幕（参见第20页的图 1-2）。

注释

如果系统在启动阶段遇到问题，电源指示灯会用不同颜色表明问题的不同性质（详情请参阅《OmniScan X3用户手册》）。

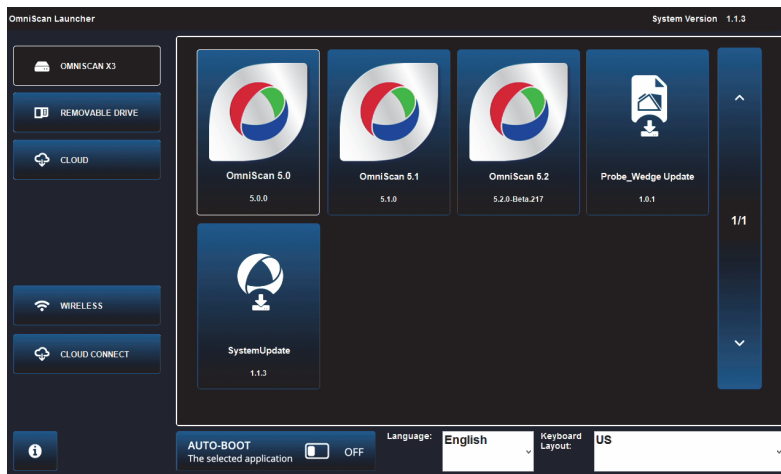


图 1-2 启动屏幕示例

2. 点击所需的应用程序，以启动这个应用程序，和 / 或对以下项目进行配置：
 - **OmniScan Launcher**（OmniScan 启动程序）（应用程序）— 如果有一个以上的应用程序。兼容的文件类型有 .wrp 文件扩展名。
 - **OMNISCAN X3**（硬盘）— 屏幕上出现一系列按钮。
要删除某个应用程序，点击并按住这个应用程序，直到出现确认删除应用程序的信息。应用程序必须在硬盘上才能执行上述操作。
 - **REMOVABLE DRIVE**（移动硬盘）— 只有在连接了 USB 盘或 SD 卡时才会显示。点击一个应用程序，可以将其转移到硬盘中。


重要事项


在使用之前，请将移动硬盘格式化为受支持的文件系统之一：NTFS 或 exFAT。

- **CLOUD**（云）— 只有在配置了 **CLOUD CONNECT**（云连接）的情况下才会显示。这个选项可使您访问系统的官方版本（MXU、系统更新和探头楔块更新）。点击一个应用程序，可以将其转移到硬盘中。
- **WIRELESS**（无线）— 要激活 **WIRELESS**（无线）功能，需要将无线局域网适配器插入仪器中，并在 **Wireless Properties**（无线属性）


中，勾选 **Wireless Enabled**（启用无线）选项，然后选择和配置您的无线互联网络。

-  **CLOUD CONNECT**（云连接）— 要激活  **CLOUD CONNECT**（云连接），必须启用  **WIRELESS**（无线）功能。


点击  **CLOUD CONNECT**（云连接），勾选 **Enable in the Cloud Settings**（在云设置中启用），然后确保 **Ready**（准备就绪）和 **Enable**（启用）的状态为 **Yes**（是）。

-  — 这个信息按钮表明平台安装版本的**兼容性、低电平和系统**的信息。
- **AUTO-BOOT**（自动启动）— 将其切换为 **ON**（启动），可将 OmniScan X3 探伤仪设置为在随后的启动中使用所选应用程序（OmniScan X.X）自动启动。
- **Language**（语言）— 该选项可使您改变软件的语言。您必须在启动应用程序之前改变语言。
- **Keyboard Layout**（键盘布局）— 该选项可使您改变软件的键盘语言。您必须在启动应用程序之前改变键盘语言。



如果您总是要选择同样的应用程序，则可选中软件按钮下方的 **Always boot the selected application**（总是启动所选应用程序），这样就可在以后重启仪器时跳过这个程序选择步骤。

要恢复在启动仪器时选择应用程序的功能，需要选择  **Preferences**（偏好） > **System**（系统），然后再选择 **Manual boot**（手动启动）。

关闭 OmniScan X3 探伤仪

1. 持续按住电源键（）三秒钟。
2. 点击确认窗口中的 **Shut Down**（关闭）按钮，关闭 OmniScan X3 探伤仪。

重要事项


如果短暂地按下电源键（）后，或者在选择了 **Shut Down**（关闭）按钮后，OmniScan X3 探伤仪没有反应，则需要按住电源键（）至少5秒钟。这样就启动了一个关机序列。但是，这种方式**不能**保存您的设置。




注意

千万不要通过断开所有电源的方式关闭OmniScan X3探伤仪，因为这样做可能会在下次启动仪器时出现问题。

1.2 安装软件

OmniScan MXU 软件可以非常容易地得到更新。您可以在以下网站 <https://www.olympus-ims.com/en/service-and-support/downloads/>，或者通过使用 

CLOUD（云）选项，下载最新版本的 OmniScan MXU 软件。

将 *.zip 文件的内容从互联网上提取到 USB 盘或 SD 卡上，然后再将 USB 盘或 SD 卡插入 OmniScan X3 仪器中。该文件必须在可移动硬盘的根目录下才能被探测到。从  **CLOUD**（云）中，选择将要复制到仪器上的应用程序。在启动屏幕上，点击插入媒体的文件夹，然后选择将要复制到仪器中的应用程序。复制完成后，新安装的软件出现在 OmniScan X3 仪器的主文件夹中。

1.3 主控制

第 22 页的表 2 中的 3 个主控制可以对 OmniScan MXU 软件进行全面操控。

表 2 OmniScan X3 探伤仪的主控制

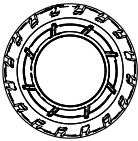


图标	名称	说明
	飞梭旋钮	通过顺时针或逆时针转动飞梭旋钮的方法，用户可选择所需要的软件按钮，或改变参数值。
	确定键	按确定键，可激活当前所选的项目，并进入到菜单结构的下一级。 当光标处于字母数字参数值栏区中时，按两下确定键（或点击两下参数），可打开软件键盘。





表 2 OmniScan X3 探伤仪的主控制 (接上页)

图标	名称	说明
	取消键	按取消键, 可取消当前所做的选择, 并返回到菜单结构的前一级。

1.4 功能键

功能键位于 OmniScan X3 仪器前面板右侧的键区中 (参见第 18 页的图 1-1)。第 23 页的表 3 概述了如何使用功能键激活不同的软件功能。

表 3 OmniScan X3 探伤仪的主要功能

图标	名称	功能
	放大	用于进入或退出放大模式。详见第 38 页的“使用放大、拖动、闸门和打印屏幕”。
	播放	用于根据在 Scan (扫查) > Inspection (检测) 菜单中的配置, 启动检测数据的采集和 / 或编码器的操作。
	暂停	用于在检测模式和分析模式之间切换。
	保存	用于根据在 File name (文件名) 菜单中的配置, 保存报告、数据或图像。

1.5 指示灯

仪器前面板上有 3 种类型的 LED 指示灯, 这些指示灯可以点亮、关闭或闪烁不同的颜色 (参见第 18 页的图 1-1):

- 电源LED灯 — 仪器处于“开启”状态时，电源指示灯为绿色，但是在电源不稳定的情况下则闪烁红色。（请参阅《OmniScan X3用户手册》，了解电源LED指示灯各种状态的说明，如橙色表明正在充电）。
- 采集LED灯 — 在分析模式下变为橙色，在检测模式下处于关闭状态。
- 报警LED灯（3个） — 当某个（闸门）报警被触发时，相应的报警灯会变为红色。

1.6 文件格式

OmniScan X3 中使用的文件格式，从 MXU 5.11 开始到以后的版本，都为 *.nde* 文件格式，而不是传统的 *.odat* 格式。

注释

.nde 文件格式是一种开放式文件格式，允许您在没有专有软件的情况下访问您的数据。您可以在以下网站查看最新文档：<https://ndeformat.com/>。

MXU 5.11 及以上版本仍会支持 *.odat* 文件格式，但不会再创建新的 *.odat* 文件。

仍会支持 MXU 5.11 之前版本创建的设置文件。然而新的数据文件将使用 *.nde* 格式。如果使用 MXU 5.11 或以上版本编辑和保存了 *.odat* 文件，则文件仍保持为 *.odat* 文件格式。

注释

在 MXU 5.11 及以上版本中，增加的分析功能不能用于 *.odat* 文件。

2. OmniScan探伤仪的界面

OmniScan MXU 软件用户界面的主要组成部分如第 25 页的图 2-1 所示。

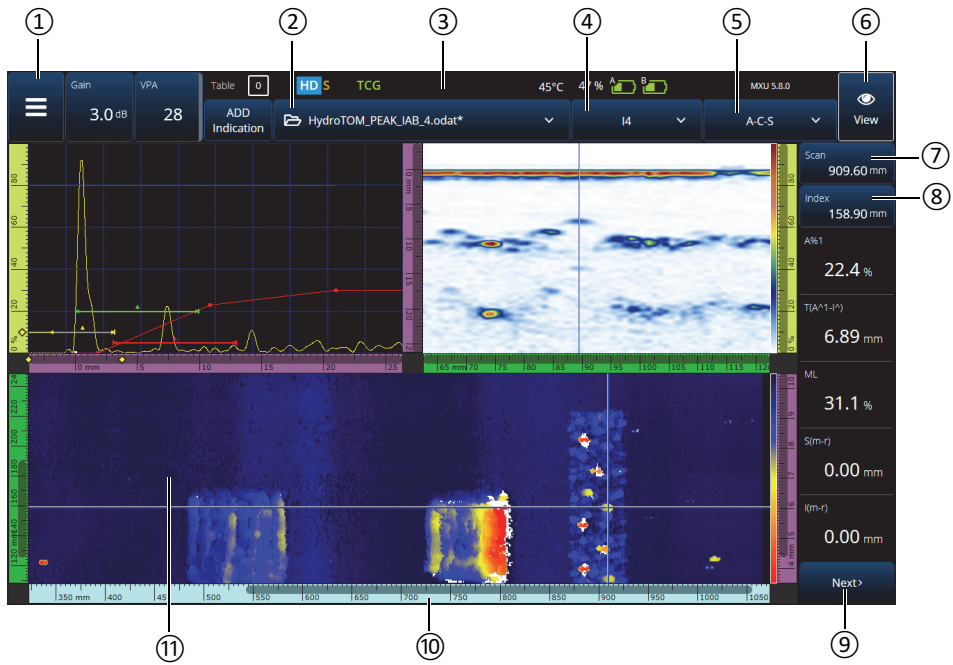


图 2-1 OmniScan MXU 软件界面的组成部分

表 4 OmniScan MXU 软件界面的组成部分

编号	说明
1	主菜单
2	文件菜单
3	状态指示器
4	聚焦法则组菜单
5	布局菜单
6	查看菜单
7	扫查位置指示器和控制
8	步进位置指示器和控制
9	读数菜单（可滚动查看更多内容）
10	标尺（标度）
11	数据屏幕



注释

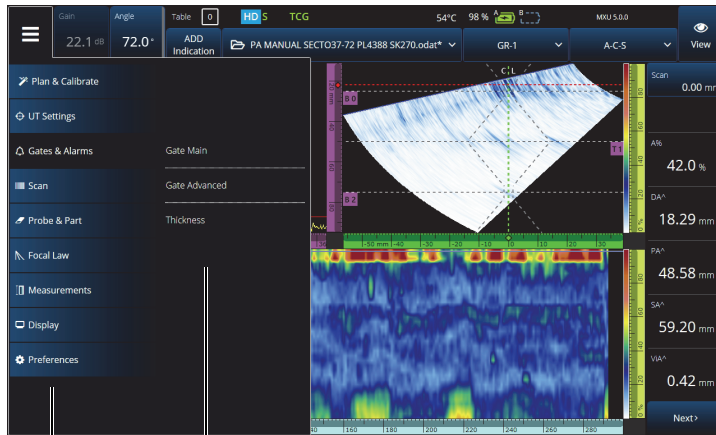
本手册中的OmniScan MXU软件的屏幕图像截取自使用默认的室内彩色荧屏设置的仪器。此外在5.1版本中还有另外一种用于室外操作的彩色荧屏设置（参阅第90页的“偏好”）。

2.1 在OmniScan MXU软件中导航

第 27 页的图 2-2 显示了 OmniScan MXU 软件的三个菜单级别，并描述了本手册在说明如何系统地选择菜单和子菜单，以及输入或选择参数值时所使用的结构格式。

例如：☰ > 🔔 **Gates & Alarms**（闸门 & 报警）> **Gate Main**（闸门主菜单）>

Start（起始）表示首先选择 （主菜单），然后选择  **Gates & Alarms**（闸门 & 报警）菜单，接着选择 **Gate Main**（闸门主菜单）子菜单，最后选择 **Start**（起始）参数。



菜单 > 子菜单 > 参数值

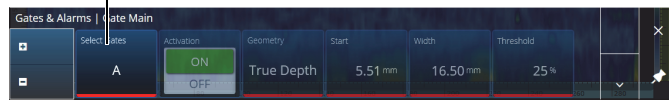






图 2-2 菜单级别和表达结构格式

菜单暂时以水平方式出现在数据视图区域的上方，子菜单的选项出现在右侧。选择了某个参数的子菜单，这个子菜单就会出现在视图屏幕的上方。可以使用箭头按钮（ ）滚动到另一个子菜单。可以通过点击关闭按钮（）隐藏子菜单，也可以将其固定（）在屏幕的一侧（参见第 28 页的图 2-3）。

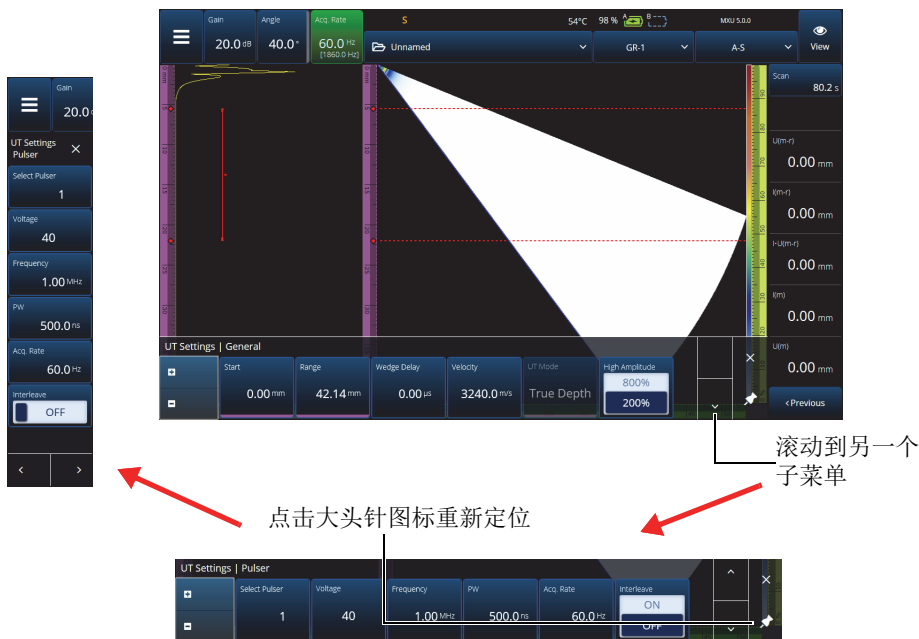


图 2-3 滚动并重新定位参数的子菜单

2.2 增益

应用于当前组所有聚焦法则的增益值出现在屏幕的左上角。第 28 页的图 2-4 显示的是出现于 **Gain**（增益）值栏区的信息。

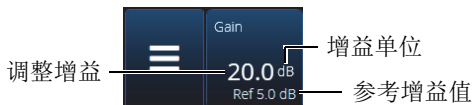


图 2-4 增益值栏区

为 **UT Settings**（UT 设置）> **Advanced**（高级）> **Reference dB**（参考 dB）参数选择了 **On**（开启）后，**Gain**（增益）值栏区中就会出现两个值（在 TFM 模式下，可在 **TFM Settings**（TFM 设置）> **General**（一般）中开启 **Reference dB**（参考

dB)。将 **Reference dB**（参考 dB）设定为 **On**（开启）后，会将当前增益值冻结为参考增益。出现一个调整增益值，以显示增益值的变化。参考增益值被激活时，应用于全部聚焦法则的增益是参考增益与调整增益的总和。

2.3 状态指示器

OmniScan X3 探伤仪的当前状态显示在屏幕的顶部（第 29 页的图 2-5）。第 29 页的表 5 列出了一系列状态指示器及其含义。



图 2-5 状态指示器示例

表 5 状态指示器及其含义







指示器	含义
	检测区域中的数据点数超出了可以使用的像素数量 [参阅第 119 页的“压缩（仅 TOFD）”]。
	高清：用于在屏幕分辨率（1280 × 768）下清楚看到仪器上的数据刻度和标尺。在屏幕上看到 HD 图标，说明扫查轴（单行扫查的情况下），或者扫查轴和步进轴（光栅扫查的情况下）没有被压缩。
TCG (绿色)	时间校正增益（TCG）被启用（第 167 页的“TCG/DAC 校准”）。
DAC (绿色)	DAC 曲线被应用于当前组。
DGS (绿色)	DGS 曲线被应用于当前组。
	闪烁：GPS 正在获取设备的位置。 稳定点亮：地理位置已激活，且已获取位置。

表 5 状态指示器及其含义 (接上页)

指示器	含义
[52]°C	OmniScan X3 探伤仪的内部温度，单位为摄氏度。
 [④]	无线局域网处于激活状态。
	连接到云（有通知）。
S（绿色）	灵敏度已被校准。
W（绿色）	楔块延迟已被校准。

2.4 电池状态指示器

屏幕上方的电池状态指示器表明电池中剩余的电量：

- 剩余电量的百分比显示在指示器的旁边。OmniScan X3探伤仪启动后大约要等待15分钟，才会准确显示剩余电量信息。
- 电池状态指示器中的电量指示条的长度代表每节电池中大约剩余的电量（例如：70% ）。

重要事项

OmniScan X3探伤仪电池放电的最高环境温度为45 °C（即OmniScan X3探伤仪的最高操作温度）。

注释

如果试图启动一台OmniScan X3探伤仪，但是仪器中的一节或两节电池的电量太低而不能使仪器操作，则电源指示灯就会以红色快速闪烁大约三秒钟时间。此时，需要更换电池，或者插入DC电源适配器，才可以操作OmniScan X3探伤仪。

第 31 页的图 2-6 详细地说明了电池电量指示器的不同状态。

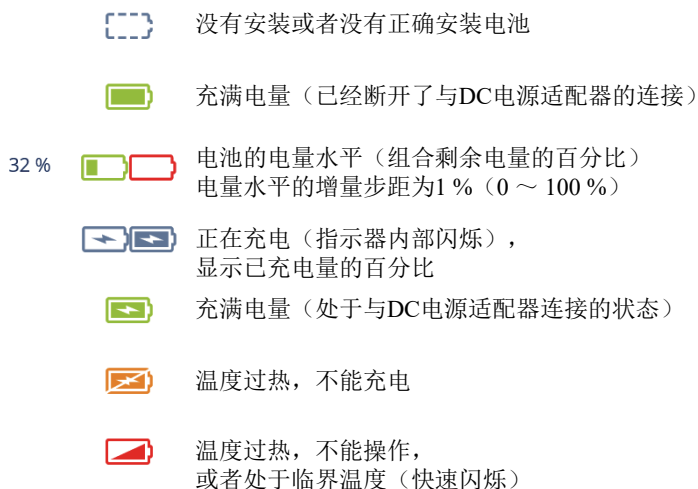


图 2-6 电池电量指示器的不同表现形式

MXU 软件中的电池状态指示灯和电池上的电池状态指示灯可能有所不同。这是因为 OmniScan MXU 软件对于剩余电量的处理比较保守。第 32 页的图 2-7 显示了软件和硬件电池指示器之间的对等情况。

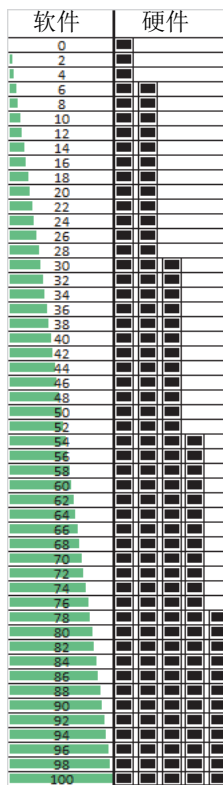


图 2-7 OmniScan MXU 软件中的电池电量对比硬件电池指示器的电池电量

2.5 数据屏幕

数据屏幕区域显示各种不同的超声数据视图及布局。

扫描图、视图和布局

扫描图是超声数据的 2 维图形，并带有与水平轴及垂直轴对应的标尺或标度（参阅第 116 页的“标尺 / 标度”）。例如：A 扫描及 C 扫描为两种不同类型的扫描图。

视图是表现工件体积的图像，图中包含信号叠加项目。与扫描图一样，视图也有两个轴。不过，视图不是与使用相同参数的特定超声探头声束组（也称为“声波组”）相关，而是与工件相关。可以显示来自单组或多组的信号，而不会影响视图的大小。

第 33 页的表 6 中列出了第 33 页的图 2-8 中说明的几个基本超声扫描视图。

表 6 基本超声扫描视图

视图	视点	相关的轴
A扫描	俯视材料	波幅轴对超声轴
B扫描	侧视图	超声轴对扫查轴
C扫描	顶视图	扫查轴对步进轴
S扫描	端视图	超声轴对步进轴

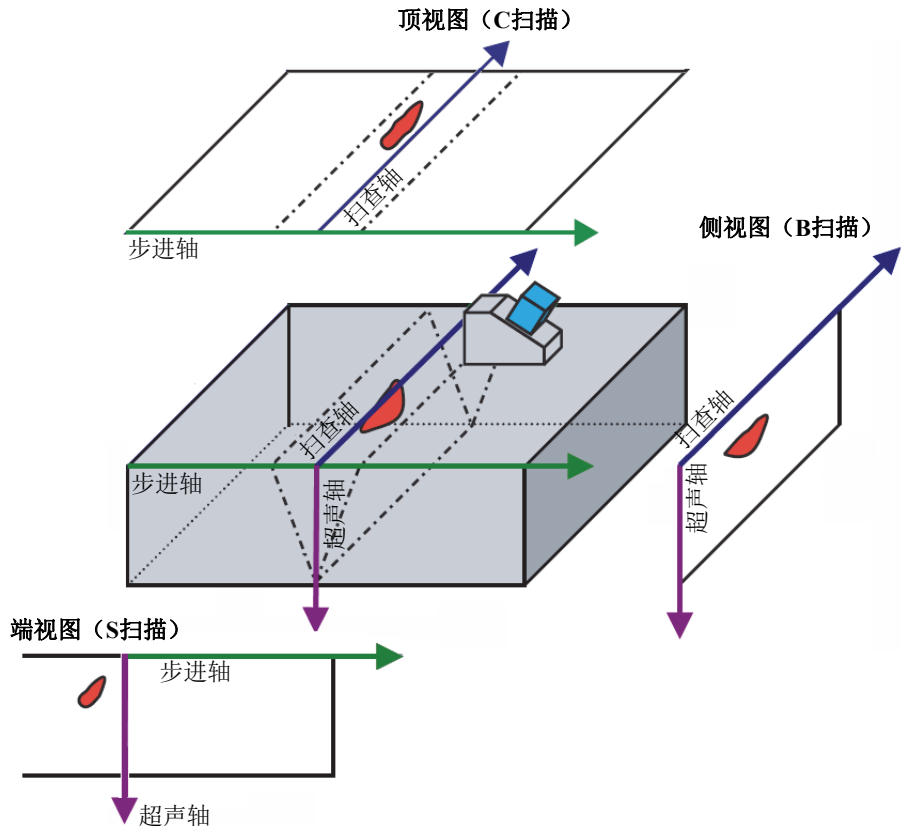


图 2-8 超声扫描视图的示例

扫描和视图出现在“布局”菜单中，可进一步描述如下：

A扫描

这个扫描图是其他所有扫描图的基础。A扫描表现为接收的超声脉冲波幅与渡越时间（超声声程）的关系，或者说表现为波形。信号峰值对应于工件中的反射体或不连续性生成的回波。在全聚焦方式（TFM）中，A扫描由TFM网格构建，而不是像在标准相控阵（PA）方式中那样由单一声束生成。

B扫描（侧视图）

工件的2维侧视图。显示超声数据的方式为：在一个轴上显示扫查长度，在另一个轴上显示超声声程。

C扫描（顶视图）

工件的2维顶视图。显示闸门内超声数据的方式为：在一个轴上显示扫查长度，在另一个轴上显示步进长度。可用参数中的一个参数（如最大波幅）被投射到步进扫查平面图的每个点（像素）上。

S扫描（仅PA组）

超声数据的2维视图，显示在角度扇区或扫查范围内由聚焦法则生成的所有A扫描，以生成工件的横截面图。这些A扫描表现为线条，线的颜色根据其所代表的波幅的不同而变化，而且这些A扫描在延迟和真实深度方面都得到了校正，因而它们相对于超声轴的位置非常准确。

端视图（仅TFM组）

使用全聚焦方式（TFM）采集的超声数据的2维视图。这个视图在超声步进平面图上显示以不同颜色表现的不同波幅。每个轴的大小由**Zone**（区域）参数定义。端视图会表现工件的几何形状，因此曲面工件会显示在弯曲的轴上。

顶视图（仅TFM组）

使用全聚焦方式（TFM）采集的超声数据的2维视图。该视图显示扫查步进平面图上整个超声范围内的最大波幅。

侧视图（仅TFM组）

使用全聚焦方式（TFM）采集的超声数据的2维视图。该视图显示扫查超声平面图上投影图中的最大波幅。

您的布局选择可以将最有用的视图组合在一起（参见第 35 页的图 2-9）。

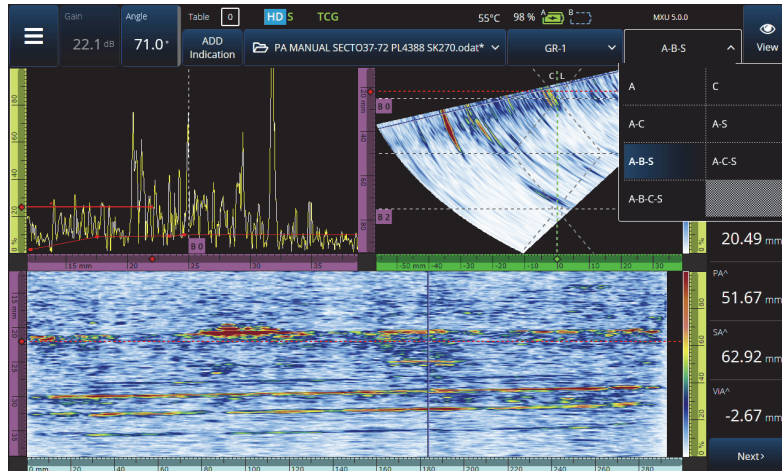


图 2-9 布局菜单

选择布局

1. 点击布局菜单。
2. 选择要显示的布局。
3. 要在单组布局和多组布局之间切换，需点击 **View**（查看）按钮，然后选择 **Single**（单组）或 **Multiple**（多组）。

在显示一个组时，布局组合中会包含以下视图：

- A（A扫描）
- B（B扫描）
- C（C扫描）
- S（S扫描）
- 端视图（TFM组）
- 顶视图（TFM组）
- 侧视图（TFM组）

在显示多组时，可能会出现上述布局的组合。

注释

布局中组的显示情况取决于当前的扫查器配置和偏移。

提示

如果有一个多组设置，您可能想要在扫查计划中对这些组重新命名。

2.6 使用触摸屏

您可以使用触摸屏与 OmniScan MXU 软件交互，但如果您愿意，也可以通过 USB 端口连接鼠标和 / 或键盘。

使用触摸屏

- 只需在触摸屏上点击一下，就完成了左键点击。
- 在触摸屏上点击并按住手指，就完成了右键点击。许多快捷方式（第121页的表 57）都可以使用点按（或右击）实现。

不用虚拟键盘或数字键盘，只需使用连接到仪器的物理键盘输入值即可。


重要事项

在某些情况下，闸门或光标选择区域会重叠到一起。如果要在它们重叠的区域选择一个光标或闸门，则它们被选择的先后顺序如下：参考光标、测量光标、数据光标、闸门A、闸门B和闸门I。



2.6.1 输入或编辑值

您可以使用虚拟键盘、箭头键或飞梭旋钮，输入或编辑数字参数值。



输入或编辑值

1. 点击要编辑的参数（参见第 37 页的图 2-10）。
2. 转动飞梭旋钮，更改参数值，然后按确定键（）。

或者

点击（），显示数字键盘，然后输入值，并点击确认按钮（）。

还可以按另一个键或按钮，或点击任何一个布局视图，接受所输入的值。

要返回到先前的值，需点按 OmniScan 仪器上的取消键（）或虚拟键盘上的取消按钮（）。

提示



您可以在想要修改的数字参数上点击两下，使数字键盘出现在屏幕上。此外，您还可以使用（）和（），更改飞梭旋钮的增量值。



图 2-10 使用向上 / 向下箭头键或小键区调整参数

2.6.2 使用放大、拖动、闸门和打印屏幕

使用放大功能

1. 按放大键 (🔍)，启动（或关闭）放大模式（参见第 38 页的图 2-11）。
2. 调节放大：
 - ◆ 在您想放大区域的角上点击两下。
 - 或者
 - 按两下放大键，复位放大功能。
 - 或者
 - 点击您想要放大的视图位置，然后使用飞梭旋钮创建一个以点击位置为中心的同心放大区域。

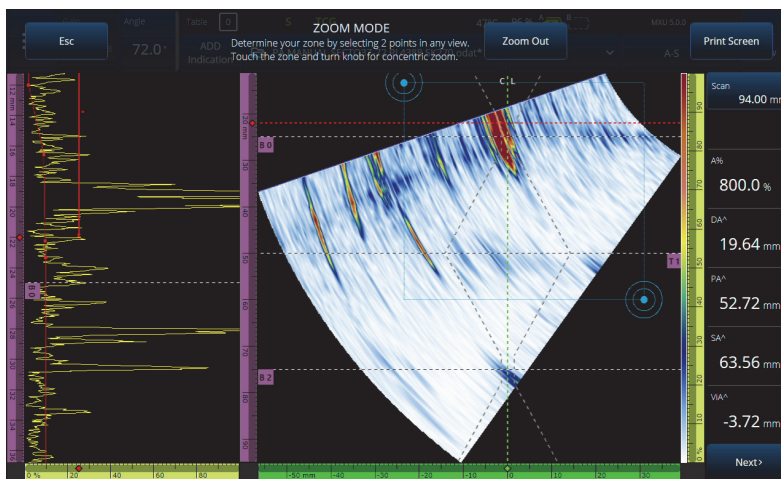


图 2-11 放大示例

在放大视图中拖动

- ◆ 点击与您想要拖动的轴对应的标尺。使用飞梭旋钮拖动视图，或者在 **Center**（中心）栏区中输入窗口的中心位置。

调整闸门

1. 要调整闸门的 **Start**（起始），需点击闸门左端。

2. 要调整闸门 **Threshold**（阈值），需点击闸门的中部。
3. 要调整闸门的 **Width**（宽度），需点击闸门的右端。

注释

闸门较短时，用户有可能点击不了闸门的某个特定区域。在这种情况下，闸门**Start**（起始）和**Width**（宽度）控制几乎处于屏幕上的同一位置。如果点击某个特定区域太困难，可以使用闸门菜单调整闸门（参见第39页的图 2-12）。

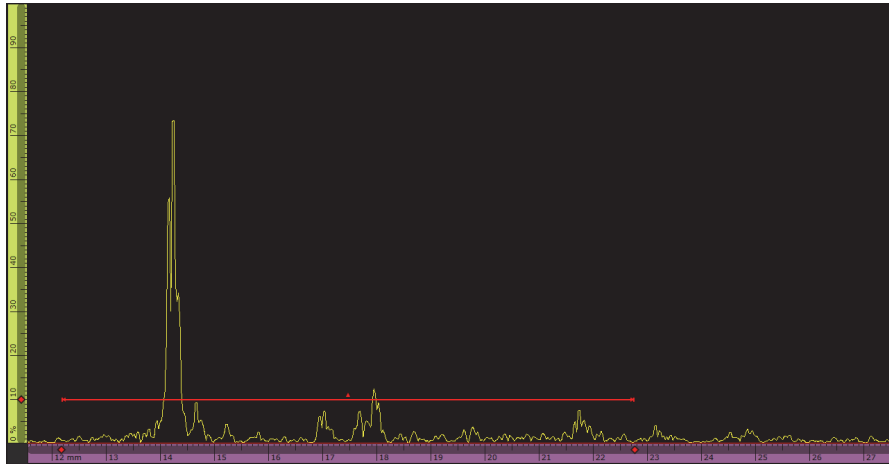



图 2-12 闸门上的视觉参考标记

使用打印屏幕

- ◆ 按放大键（），启动放大模式（参见第 38 页的图 2-11），然后点击所显示的 **Print Screen**（打印屏幕）。

注释

点击了**Print Screen**（打印屏幕）后，在拍摄屏幕图像之前，您有两到三秒的时间对屏幕进行调整，或打开某个临时菜单。

2.6.3 弹出式按钮和菜单

一些按钮或菜单能够弹出，例如参数值、文件名或探头 / 楔块库的项目（参见第 40 页的图 2-13）。

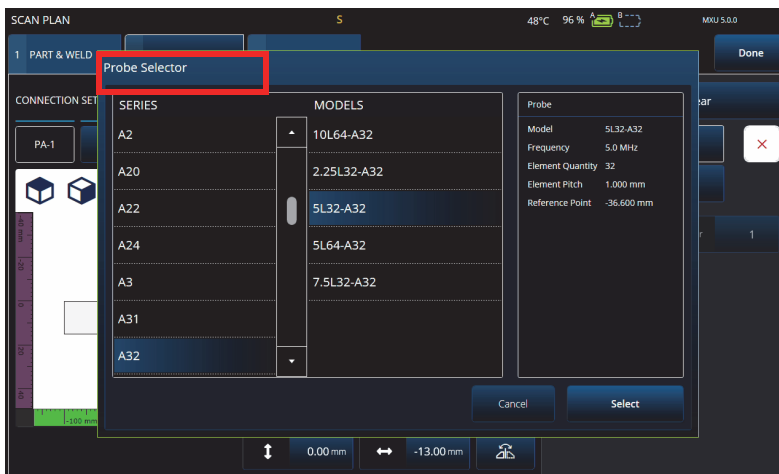


图 2-13 弹出式菜单示例

2.7 主菜单结构

主菜单（☰）包含一系列用于检测配置的子菜单（参见第 41 页的图 2-14 和第 41 页的表 7）。

注释

根据您所选的配置，菜单会从  **UT Settings**（UT 设置）变换到  **TFM Settings**（TFM 设置）。

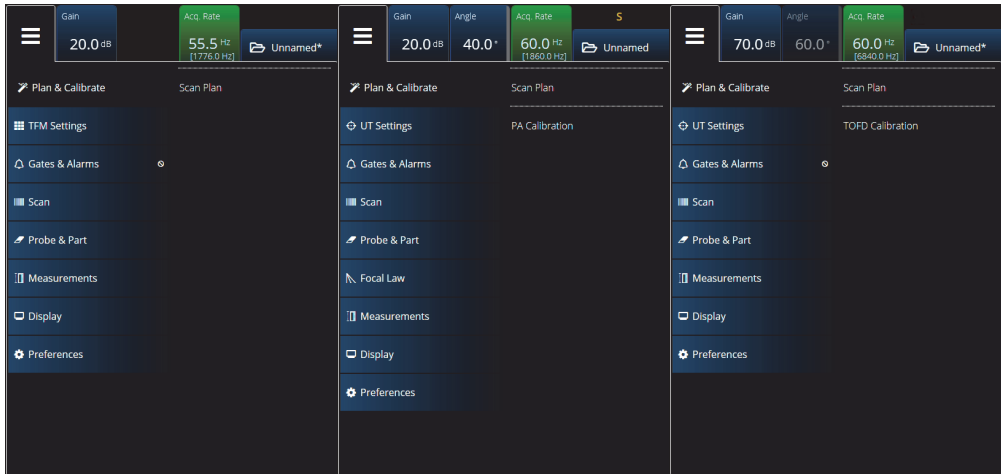






图 2-14 主菜单

表 7 主菜单选项

菜单	说明
 Plan & Calibrate (计划&校准)	使用这个菜单可以创建完整的应用设置。 Scan Plan （扫描计划）和 Calibration （校准）向导会指导您创建设置。
 UT Settings (UT设置)	这个菜单包含要在检测中经常修改的参数，如：增益、脉冲发生器 / 接收器等参数。仅出现在 PA/UT 检测中。
 TFM Settings (TFM设置)	这个菜单提供了全聚焦方式和全矩阵捕获的设置。仅出现在 TFM 检测中。
 Gates & Alarms (闸门&报警)	这个菜单包含用于配置闸门、报警和输出信号的参数。
 Scan (扫描)	使用这个菜单可设置与扫描相关的参数，如编码器和扫描区域。
 Probe & Part (探头&工件)	使用这个菜单可以定义探头和楔块，还可以调整之前在 Scan Plan （扫描计划）中定义的与探头位置或工件厚度相关的参数。

表 7 主菜单选项 (接上页)

菜单	说明
 Focal Laws (聚焦法则)	使用这个菜单可以调整最初在 Focal Law (聚焦法则) 向导中定义的与聚焦法则有关的参数。
 Measurements (测量)	这个菜单包含与各类测量工具相关的参数。
 Display (显示)	这个菜单包含与数据视图以及在屏幕上出现的信息相关的参数。
 Preferences (偏好)	在开始使用仪器时, 使用这个菜单可以设置仪器的配置参数。例如: 测量单位 (毫米或英寸), 以及日期和时间。

2.7.1 UT 设置

UT Settings (UT 设置) 菜单可使您访问 **General** (一般)、**Pulser** (脉冲发生器)、**Receiver** (接收器)、**Beam** (声束) 和 **Advanced** (高级) 参数。

2.7.1.1 一般

通过 **General** (一般) 参数, 您可以查看和修改 **Start** (起始)、**Range** (范围)、**Wedge Delay** (楔块延迟)、**Velocity** (声速)、**UT Mode** (UT 模式) 和 **High Amplitude** (高波幅) 选项。要访问这些选项, 需进入 **UT Settings** (UT 设置) > **General** (一般) 参数 (参见第 42 页的图 2-15 和第 43 页的表 8)。

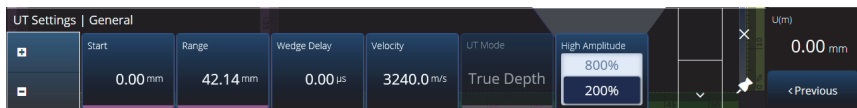


图 2-15 UT 设置 — 一般

表 8 UT 设置 — 一般

选项	说明
Start (起始)	用于设置超声轴的起始位置, 根据 UT Mode (UT 模式) 的设置, 以距离或时间单位表示。
Range (范围)	用于设置超声轴的长度, 根据 UT Mode (UT 模式) 的设置, 以距离或时间单位表示。
Wedge Delay (楔块延迟)	用于设置应用于组内所有聚焦法则的延迟, 以 μs (微秒) 为单位表示。
Velocity (声速)	用于设置材料中的超声声速, 以 m/s (米/秒) 或 μs (微秒) 为单位表示。
UT Mode (UT模式)	UT : 用于更改超声轴的表现形式: Time (时间)、 Sound Path (声程) 和 True Depth (真实深度)。在 TOFD 模式下, 被设置为 Time (时间); 在 PA 模式下, 被设置为处于只读状态的 True Depth (真实深度)。
High Amplitude (高波幅)	用于在 200 % 和 800 % 模式之间切换。数据使用 16 位格式编码, 因此 200 % 的波幅会更精确, 而 800 % 波幅对高波幅变化的容忍度更高。

2.7.1.2 脉冲发生器

通过 **Pulser** (脉冲发生器) 参数, 您可以查看和修改 **Select Pulser** (选择脉冲发生器)、**Voltage** (电压)、**Frequency** (频率)、**Velocity** (声速)、**PW** (脉冲宽度)、**Acq. Rate** (采集率) 和 **Interleave** (交错) 选项。要访问这些选项, 需进入 **UT Settings** (UT 设置) > **Pulser** (脉冲发生器) 参数 (参见第 44 页的图 2-16 和第 44 页的表 9)。

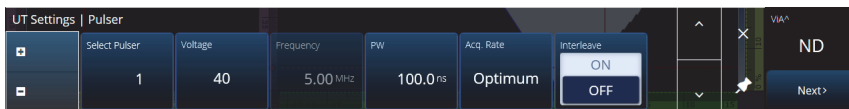


图 2-16 UT 设置 — 脉冲发生器

表 9 UT 设置 — 脉冲发生器

选项	说明
Select Pulsar (选择脉冲发生器)	PA 连接器: 显示启动脉冲发生器的编号。 UT 连接器: 根据在扫查计划中定义的连接器的, 显示 P1 或 P2。
Voltage (电压)	PA 连接器: 用于将脉冲发生器的电压设置为 40 (默认值)、80 或 115。OmniScan X3 有单极电压 (负方波脉冲), 而 OmniScan X3 64 有双极电压 (负方波脉冲和正方波脉冲)。在 OmniScan X3 64 仪器上, 电压值的单位是峰 - 峰电压 (Vpp), 范围从 10 Vpp 到 160 Vpp。双极等效电压通常比单极的强。 UT 连接器: 用于将脉冲发生器的电压设置为 85 (默认值)、155 或 295。
Frequency (频率)	用于显示探头的频率值。如果扫查计划中所选的探头是 Unknown (未知), 则这个值可以编辑。
PW (脉冲宽度)	用于选择脉冲宽度 (PW) 值。选择 Auto (自动), 可以根据探头频率自动调整脉冲宽度。选择 Edit (编辑), 可以手动修改脉冲宽度值。

表 9 UT 设置 — 脉冲发生器 (接上页)

选项	说明
Acq. Rate (采集率)	<p>用于设置采集速率的值 (采集率)。Acq. Rate (采集率) 值针对所有组而定义, 且定义了所有通道的重复频率。如果检测被设置为 Time (时间), 则 Acq. Rate (采集率) × Scan Resolution (扫查分辨率) 的乘积等于扫查速度, 而对于被设置为 Encoder (编码器) 模式的检测来说, 则等于 Max. Scan Speed (最大扫查速度)。如果扫查移动快于 Max. Scan Speed (最大扫查速度), 则可能会遗漏数据, 屏幕上会出现表明数据遗漏的黑线。使用编码器时, Acq. Rate (采集率) 具有节省能量模式: 在不移动编码器时, Acq. Rate (采集率) 会降低。可以输入一个值, 作为所要求的值。软件会将这个值作为一个要达到的目标值。您也可以从以下预设项目中选择一项:</p> <p>Auto Max. (自动最大): 使用最大可用 Acq. Rate (采集率) 值。过高的采集率可能会在某些样件中产生幻影波。</p> <p>Default (默认): 默认值为 120 Hz。如果最大可用的 Acq. Rate (采集率) 低于 120, 则默认值就被设定为这个较低的值。</p> <p>Edit (编辑): 可使您手动输入值。</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 注释 </div> <p>脉冲重复频率 (PRF) 是脉冲发射的频率, 而采集率 (Acq.Rate) 是所有脉冲 (脉冲的总量) 发射的频率。脉冲重复频率和Acq. Rate (采集率) 基于脉冲发射的时间间隔的倒数。Acq. Rate (采集率) 是T总的倒数, PRF是T声束的倒数, 它们用以下计算公式表达: 采集率 = 1/T总。使用多组配置时, 采集率的计算要考虑到所有组的脉冲发射情况。</p> <hr/>
Interleave (交错)	<p>将这个参数设置为 ON (开启) 可以使聚焦法则以交错序列进行发射 (OFF 是默认值), 这样可使幻影波推迟出现。</p>

2.7.1.3 接收器

通过 **Receiver**（接收器）参数，您可以查看和修改 **Filter**（滤波器）、**Rectifier**（检波器）、**Video Filter**（视频滤波器）、**Averaging**（平均）和 **Reject**（抑制）选项。要访问这些选项，需进入 **UT Settings**（UT 设置）> **Receiver**（接收器）参数（参见第 46 页的图 2-17 和第 46 页的表 10）。

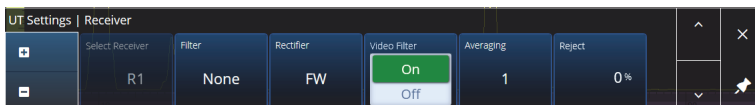


图 2-17 UT 设置 — 接收器

表 10 UT 设置 — 接收器

选项	说明
Receiver (接收器)	如果组是 PA 组或 UT 脉冲回波组，则该值反映了脉冲发生器的值（只读）。只有组是一发一收配置下 PA 上的 UT 组时，才可以编辑接收器参数的值。

表 10 UT 设置 — 接收器 (接上页)

选项	说明																																										
Filter (滤波器)	用于选择适当的滤波器值, 如: TOFD, 或 LP (低通)、 HP (高通) 和 BP (带通)。																																										
	<table border="1" data-bbox="481 321 921 509"> <tbody> <tr> <td>None (1 - 17.8) M</td> <td>LP 10 MHz</td> <td>BP 8 MHz</td> <td>HP 6 MHz</td> </tr> <tr> <td>None (0.6 - 12.2) M</td> <td>BP 2.25 MHz</td> <td>BP 10.5 MHz</td> <td>HP 8 MHz</td> </tr> <tr> <td>LP 2 MHz</td> <td>BP 4.25 MHz</td> <td>BP 11.9 MHz</td> <td>HP 10 MHz</td> </tr> <tr> <td>LP 4 MHz</td> <td>BP 5.25 MHz</td> <td>HP 4 MHz</td> <td>LP 8 MHz</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="481 539 921 834"> <tbody> <tr> <td>None (0.25 - 25) M</td> <td>BP 4.25 MHz</td> <td>HP 6 MHz</td> <td>LP 10 MHz (TOFD)</td> </tr> <tr> <td>None (1 - 25) MHz</td> <td>BP 5.25 MHz</td> <td>HP 8 MHz</td> <td>LP 7 MHz</td> </tr> <tr> <td>LP 2 MHz</td> <td>BP 8 MHz</td> <td>HP 10 MHz</td> <td>LP 8 MHz</td> </tr> <tr> <td>LP 4 MHz</td> <td>BP 10.5 MHz</td> <td>None (TOFD)</td> <td>LP 12.5 MHz</td> </tr> <tr> <td>LP 10 MHz</td> <td>BP 13 MHz</td> <td>LP 2 MHz (TOFD)</td> <td>LP 16.5 MHz</td> </tr> <tr> <td>BP 2.25 MHz</td> <td>HP 4 MHz</td> <td>LP 4 MHz (TOFD)</td> <td>LP 20 MHz</td> </tr> </tbody> </table>				None (1 - 17.8) M	LP 10 MHz	BP 8 MHz	HP 6 MHz	None (0.6 - 12.2) M	BP 2.25 MHz	BP 10.5 MHz	HP 8 MHz	LP 2 MHz	BP 4.25 MHz	BP 11.9 MHz	HP 10 MHz	LP 4 MHz	BP 5.25 MHz	HP 4 MHz	LP 8 MHz	None (0.25 - 25) M	BP 4.25 MHz	HP 6 MHz	LP 10 MHz (TOFD)	None (1 - 25) MHz	BP 5.25 MHz	HP 8 MHz	LP 7 MHz	LP 2 MHz	BP 8 MHz	HP 10 MHz	LP 8 MHz	LP 4 MHz	BP 10.5 MHz	None (TOFD)	LP 12.5 MHz	LP 10 MHz	BP 13 MHz	LP 2 MHz (TOFD)	LP 16.5 MHz	BP 2.25 MHz	HP 4 MHz	LP 4 MHz (TOFD)
None (1 - 17.8) M	LP 10 MHz	BP 8 MHz	HP 6 MHz																																								
None (0.6 - 12.2) M	BP 2.25 MHz	BP 10.5 MHz	HP 8 MHz																																								
LP 2 MHz	BP 4.25 MHz	BP 11.9 MHz	HP 10 MHz																																								
LP 4 MHz	BP 5.25 MHz	HP 4 MHz	LP 8 MHz																																								
None (0.25 - 25) M	BP 4.25 MHz	HP 6 MHz	LP 10 MHz (TOFD)																																								
None (1 - 25) MHz	BP 5.25 MHz	HP 8 MHz	LP 7 MHz																																								
LP 2 MHz	BP 8 MHz	HP 10 MHz	LP 8 MHz																																								
LP 4 MHz	BP 10.5 MHz	None (TOFD)	LP 12.5 MHz																																								
LP 10 MHz	BP 13 MHz	LP 2 MHz (TOFD)	LP 16.5 MHz																																								
BP 2.25 MHz	HP 4 MHz	LP 4 MHz (TOFD)	LP 20 MHz																																								

表 10 UT 设置 — 接收器 (接上页)

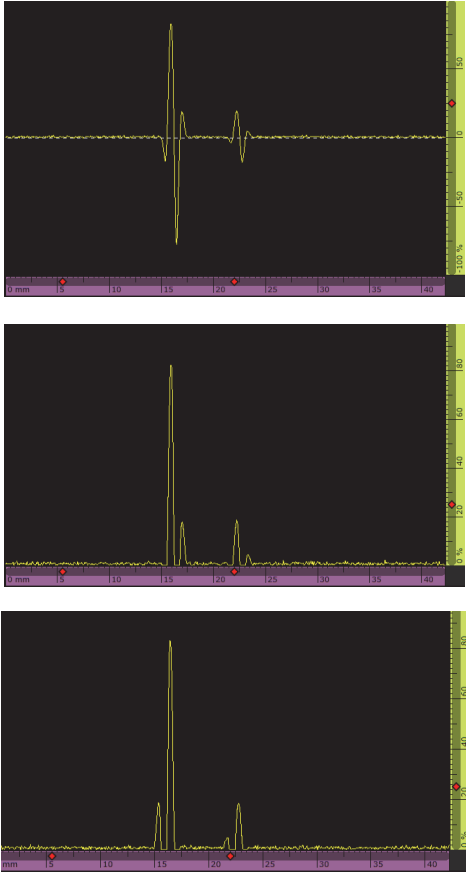
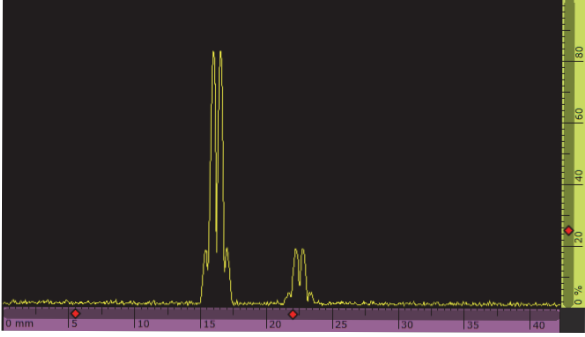
选项	说明
Rectifier (检波器)	<p data-bbox="427 233 1153 331">用于为 A 扫描信号设置检波。4 个选项为非检波的 RF (射频)、HW+ (正半波)、HW- (负半波) 和 FW (全波), 分别如下图所示。</p>  <p>The figure displays three A-scan waveforms on a black background with a yellow signal trace. The horizontal axis represents distance in millimeters (0 to 40 mm), and the vertical axis represents amplitude in percent (0% to 80%).</p> <ul style="list-style-type: none"> Top waveform (RF): Shows the raw, unrectified signal with both positive and negative half-cycles. Middle waveform (HW+): Shows the signal after positive half-wave rectification, where only the positive half-cycles are present. Bottom waveform (FW): Shows the signal after full-wave rectification, where both positive and negative half-cycles are converted to positive.

表 10 UT 设置 — 接收器 (接上页)

选项	说明
Rectifier (检波器) (接上页)	
Video Filter (视频滤波器)	<p>PA/UT: 这个参数被激活时, 会启用视频平滑滤波器。这个参数根据探头频率和检波模式而设置。在 RF (射频) 模式下, 不可以使用视频滤波器。</p>
Averaging (平均)	<p>用于为当前组选择一个平均值 (1、2、4、8 或 16)。平均值等分脉冲重复频率 (PRF) 值。例如, 将平均值 1 改变为 4, 会使最初的脉冲重复频率 (PRF) 值从 1 kHz 减少为 250 Hz。硬件仍然会以 1 kHz 发射脉冲, 但是全部 4 个脉冲的回波信号被平均处理, 生成一个唯一的信号。平均功能有助于减少回波信号上的噪声。平均值 1 表明没有使用平均功能。对于 TOFD, 也可以采用 32 和 64 的平均值。</p>
Reject (抑制)	<p>低于特定值的信号波幅被抑制为 0%。默认值被设置为 0%。</p>

2.7.1.4 声束

使用 **Beam** (声束) 参数, 您可以查看和修改 **Scan Offset** (扫查偏移)、**Index Offset** (步进偏移)、**Skew** (夹角)、**Beam Delay** (声束延迟)、**Gain Offset** (增益偏移) 和 **Refracted Angle** (折射角度) 选项。要访问这些选项, 需进入 **UT Settings** (UT 设置) > **Beam** (声束) 参数 (参见第 50 页的图 2-18 和第 50 页的表 11)。

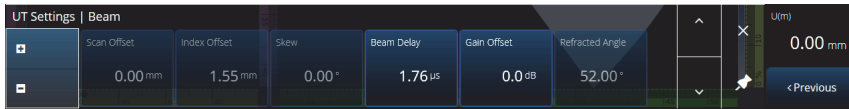


图 2-18 UT 设置 — 声束

表 11 UT 设置 — 声束

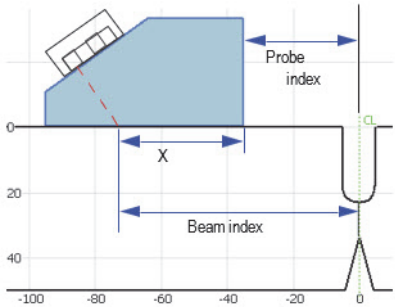
选项	说明
Scan Offset (扫查偏移)	PA/UT/TOFD: 显示在扫查计划中计算的值。声束的 Scan Offset (扫查偏移) 是当前声束相对于在 Probe & Part/Position (探头 & 工件 / 位置) 中定义的探头扫查偏移的额外扫查偏移。某个特定声束的总扫查偏移是探头扫查偏移 + 声束扫查偏移。
Index Offset (步进偏移)	PA/UT/TOFD: 声束的 Index Offset (步进偏移) 是指在步进轴上被测工件上标记的 0 位与声束出射点之间的距离。探头处于夹角 90 度时, 声束步进偏移值为负数, 探头处于夹角 270 度时, 声束步进偏移值为正数。 
Skew (夹角)	PA: 相对于探头方向的额外声束夹角 (通常为 90° 或 270°)。当声束夹角为 0° 时, 意味着声束夹角与探头夹角对齐。

表 11 UT 设置 — 声束 (接上页)

选项	说明
Beam Delay (声束延迟)	PA: 用于为所选聚焦法则设定楔块延迟。建议使用楔块延迟校准向导为全部声束计算声束延迟值。只有在需要为当前聚焦法则微调声束延迟时, 才可使用这个参数, 以 μs (微秒) 为单位表示。
Gain Offset (增益补偿)	PA: 显示计算得到的、应用于当前聚焦法则的增益补偿。这些值一般由灵敏度校准向导创建, 必要时可进行手动调整, 以 dB (分贝) 为单位表示。
Refracted Angle (折射角度)	PA/TOFD: 显示超声声束在材料中的角度。 UT: 设置超声声束在材料中的角度。标称值出现在括号中。
Reference Point (参考点)	UT/TOFD: 设置楔块前沿与声束出射点之间的距离。标称值出现在括号中。

2.7.1.5 高级

通过 **Advanced** (高级) 参数, 您可以访问 **Ref. Amplitude** (参考波幅)、**Reference dB** (参考 dB)、**Point Quantity** (点数量)、**Compression** (压缩) 和 **Effective Digitizing Frequency** (有效数字化频率) 和 **Net Digitizing Frequency** (净数字化频率) 选项。要访问这些选项, 需进入 **UT Settings** (UT 设置) > **Advanced** (高级) (参见第 51 页的图 2-19 和第 52 页的表 12)。

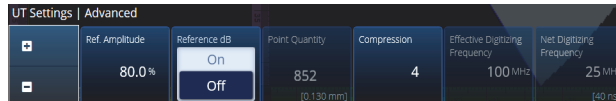


图 2-19 UT 设置 — 高级

表 12 UT 设置 — 高级

选项	说明
Ref. Amplitude (参考波幅)	用于确定相对于 A 扫描满屏高度的参考波幅。该值被表示为 A 扫描满屏高度的百分数。默认值为 80.0%。如果被激活, 该值可修改自动 XX% 增益调整的值, 还可以设置参考线的高度。
Reference dB (参考dB)	当这个功能被启动时, 可将当前增益冻结为参考增益, 并在 Gain (增益) 值栏区添加一个调整增益值 (初始值为 0.0)。应用于 PA 模式下全部聚焦法则的增益是参考增益与调整增益的总和。对于需要建立参考增益, 并需要以加、减方式调整增益的检测, Reference dB (参考 dB) 参数非常有用。
Point Quantity (点数量)	PA/UT: 显示要存储的 A 扫描点的数量。减少 Compression (压缩) 因子值可增加点数量。更改 Range (范围) 值也会影响点数量。 TOFD: 显示要存储的 A 扫描点的数量。默认情况下, 这个值是固定的, 且取决于超声范围。检测范围在 UT Settings (UT 设置) > General (一般) > Range (范围) 参数中确定。 请注意 A 扫描中的点数和压缩因子值会直接影响文件大小。
Compression (压缩)	PA/UT: 显示 A 扫描压缩的值。根据检测范围和点的数量, 可能需要一个大于 1 的压缩值。例如, 如果压缩值为 6, 则会保留连续采集的每 6 个点的最大值。任何最大值都不会漏掉。 TOFD: 在 TOFD 中, 压缩值被强行设置为 1, 而且为只读。
Effective Digitizing Frequency (有效数字化频率)	Effective Digitizing Frequency (有效数字化频率) 被设置为 100 MHz, 这意味着会在模拟波形每隔 0.01 μ s 的位置采集一个数据点。用户不能更改这个值。
Net Digitizing Frequency (净数字化频率)	Net Digitizing Frequency (净数字化频率) 是 Effective Digitizing Frequency (有效数字化频率) 除以 Compression (压缩) 值的结果。结果用于合规目的。在方括号 ([]) 中的值是每个 A 扫描点之间的时间间隔。

2.7.2 TFM 设置

TFM Settings（TFM 设置）菜单可使您访问 **General**（一般）、**Pulser**（脉冲发生器）、**Zone**（区域）和 **Advanced**（高级）参数。

2.7.2.1 一般

使用 **General**（一般）参数，您可以查看和修改 **L Velocity**（纵波声速）、**T Velocity**（横波声速）、**Reference dB**（参考 dB）和 **Envelope**（包络）选项。要访问这些选项，需进入 **TFM Settings**（TFM 设置）> **General**（一般）参数（参见第 53 页的图 2-20 和第 53 页的表 13）。

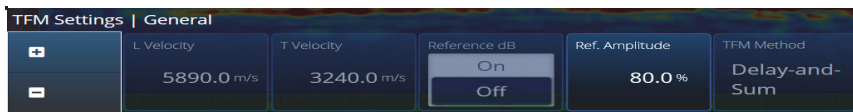


图 2-20 TFM 设置 — 一般

表 13 TFM 设置 — 一般

选项	说明
L Velocity (纵波声速)	被测工件材料中的纵波声速。 材料类型和纵波声速通常在创建组时作为制定扫查计划过程的一部分而设置。
T Velocity (横波声速)	被测工件材料中的横波声速。 材料类型和横波声速通常在创建组时作为制定扫查计划过程的一部分而设置。
Reference dB (参考dB)	当这个功能被启动时，可将当前增益冻结为参考增益，并在 Gain （增益）值栏区添加一个调整增益值（初始值为 0.0）。所应用的增益是参考增益与调整增益的总和。对于需要建立参考增益，并需要以加、减方式调整增益的检测， Reference dB （参考 dB）参数非常有用。
Ref. Amplitude (参考波幅)	设置以百分比为单位的参考波幅。

表 13 TFM 设置 — 一般 (接上页)

选项	说明
TFM Method (TFM 方式)	只可在 OmniScan X3 64 探伤仪中更改 TFM 方式。其选项是 Delay-And-Sum (延迟和求和) 和 Phase Coherence Imaging (相位相干成像, PCI)。TFM 方式可以独立应用于组。要了解有关 PCI 的更详细信息, 请参阅第 204 页的“相位相干成像 (PCI)”。对于所有 OmniScan X3 型号仪器, TFM 方式的默认选项是 Delay-And-Sum (延迟和求和)。

2.7.2.2 脉冲发生器

通过 **Pulser** (脉冲发生器) 参数, 您可以查看和修改 **Voltage** (电压)、**Frequency** (频率)、**PW** (脉冲宽度) 和 **Acq. Rate** (采集率) 选项。要访问这些选项, 需进入 **TFM Settings** (TFM 设置) > **Pulser** (脉冲发生器) 参数 (参见第 54 页的图 2-21 和第 54 页的表 14)。

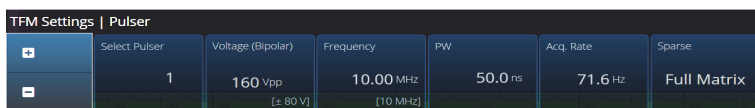


图 2-21 TFM 设置 — 脉冲发生器

表 14 TFM 设置 — 脉冲发生器

选项	说明
Select Pulser (选择脉冲发生器)	表明将探头上的哪个晶片做为脉冲发生器的第一个晶片。
Voltage (电压)	脉冲发生器的电压。在 OmniScan X3 64 探伤仪上, 您可以选择 10 Vpp、20 Vpp、40 Vpp、80 Vpp、120 Vpp 或 160 Vpp。在 OmniScan X3 探伤仪上, 您可以选择 40 V (默认值)、80 V 或 115 V。
Frequency (频率)	探头频率值。要更改频率, 需选择 Probe & Wedge Manager (探头 & 楔块管理器) 或在扫查计划中更改探头。

表 14 TFM 设置 — 脉冲发生器 (接上页)

选项	说明
PW (脉冲宽度)	脉冲宽度 (PW) 值。脉冲宽度根据探头频率自动调整。
Acq. Rate (采集率)	<p>用于设置采集率 (Acq. Rate) 的值。Acq. Rate (采集率) 值针对所有组而定义, 且定义了所有通道的重复频率。如果检测被设置为 Time (时间), 则 Acq. Rate (采集率) × Scan Resolution (扫查分辨率) 的乘积等于扫查速度, 而对于被设置为 Encoder (编码器) 模式的检测来说, 则等于 Max. Scan Speed (最大扫查速度)。如果扫查移动快于 Max. Scan Speed (最大扫查速度), 则可能会遗漏数据, 屏幕上会出现表明数据遗漏的黑线。使用编码器时, Acq. Rate (采集率) 具有节省能量模式: 在不移动编码器时, Acq. Rate (采集率) 会降低。可以输入一个值, 作为所要求的值。软件会将这个值作为一个要达到的目标值。您也可以从以下预设项目中选择一项:</p> <p>Auto Max. (自动最大) 使用可用的最大 Acq. Rate (采集率) 值。</p> <p>Default (默认值) 将 Acq. Rate (采集率) 设置为 120 Hz 和可用最大采集速率之间的最小值。</p> <p>Edit (编辑) 可以手动输入一个值。</p>

表 14 TFM 设置 — 脉冲发生器 (接上页)

选项	说明
Sparse (稀疏)	用于调整 FMC 采集的脉冲发射的稀疏度。稀疏默认值的设置至少要使 16 个晶片激发脉冲。对于一个有 64 个晶片的探头来说, 其默认稀疏值被设为 1/4, 而对于只有或少于 16 个晶片的探头, 稀疏的默认值被设为 Full Matrix (全矩阵)。用户可以在设置过程中随时更改该值。在 Full Matrix (全矩阵) 配置中 (默认状态), 每个晶片都发射脉冲和接收信号。选择不同的 Sparse (稀疏) 值, 会改变激发脉冲的脉冲发射器数量, 但所有晶片仍用于接收信号。其选项有全矩阵、1/2、1/3、1/4、1/8 和 1/16。例如, 针对一个 32 晶片的探头, 如果选择 1/2 , 就意味着会用 16 个晶片发射脉冲, 而用 32 个晶片接收信号。有些选项可能不会出现, 因为至少需要 4 个晶片作为脉冲发生器 (如: 使用 16 晶片探头时, 将不显示 1/8 和 1/16 选项)。更改 Sparse (稀疏) 值, 在大多数情况下, 会增加最大 Acq. Rate (采集率), 但可能导致信噪比 (SNR) 降低。

2.7.2.3 接收器

使用 **Receiver** (接收器) 参数您可以定义要应用于 TFM 信号的滤波器。要访问这个选项, 需进入 **TFM Settings** (TFM 设置) > **Receiver** (接收器) (参见第 56 页的图 2-22 和第 56 页的表 15)。

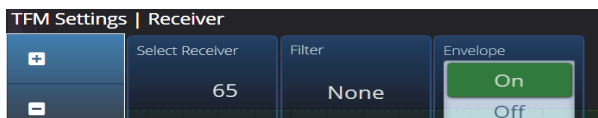
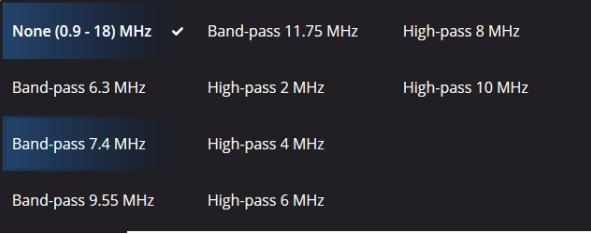


图 2-22 TFM 设置 — 接收器

表 15 TFM 设置 — 接收器

选项	说明
Select Receiver (选择接收器)	表明将探头上的哪个晶片作为接收器的第一个晶片。

表 15 TFM 设置 — 接收器 (接上页)

选项	说明
Filter (滤波器)	选择要应用到 TFM 信号的适当的滤波器值。 
Envelope (包络)	用于将 Envelope (包络) 启动 (ON) (默认状态) 或关闭 (OFF)。包络可以独立应用于组。 TFM 包络通过合并和提取两个信号的范数而产生：通过 FMC (全矩阵捕获) 获得的基本 A 扫描的实部和通过希尔伯特转换的虚部。这种处理方法可消除 TFM 图像中的信号振荡，使最大波幅的测量更加可靠。 虽然计算包络线会增加软件的计算负担，但它能降低网格分辨率，从而可提高最大采集率。

2.7.2.4 声波组和区域

通过 **Zone** (区域) 参数，您可以查看和修改 **Min. Index** (最小步进)、**Max. Index** (最大步进)、**Min. Depth** (最小深度) 和 **Max. Depth** (最大深度) 选项。要访问这些选项，需进入 **TFM Settings** (TFM 设置) > **Wave Set and Zone** (声波组和区域) 参数 (参见第 57 页的图 2-23 和第 58 页的表 16)。

TFM Settings Wave Set and Zone					
	Wave Set	Min. Index	Max. Index	Min. Depth	Max. Depth
	LL	-35.00 mm	-3.00 mm	0.01 mm	15.00 mm

图 2-23 TFM 设置 — 声波组和区域

表 16 TFM 设置 — 声波组和区域

选项	说明
Wave Set (声波组)	显示在扫查计划中选择的声波组的类型。
Min. Index (最小步进)	用于设置 TFM 区域左侧的边限 (扫查计划图中的橙色框线)。进行焊缝检测时, 零位在焊缝中间。
Max. Index (最大步进)	用于设置 TFM 区域右侧的边限 (扫查计划图中的橙色框线)。进行焊缝检测时, 零位在焊缝中间。
Min. Depth (最小深度)	用于设置 TFM 区域上面的边限 (扫查计划图中的橙色边限)。
Max. Depth (最大深度)	用于设置 TFM 区域下面的边限 (扫查计划图中的橙色边限)。

2.7.2.5 区域分辨率

通过 **Zone Resolution** (区域分辨率) 参数, 您可以查看和修改 **Resolution** (分辨率)、**pts/ λ L** (点数/ λ L)、**pts/ λ T** (点数/ λ T) 和 **Amplitude Fidelity** (波幅保真度) 选项。要访问这些选项, 需进入 **TFM Settings** (TFM 设置) > **Zone Resolution** (区域分辨率) 参数 (参见第 58 页的图 2-24 和第 59 页的表 17)。

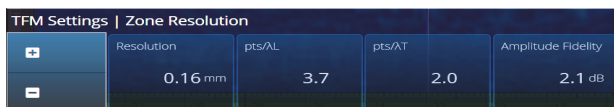
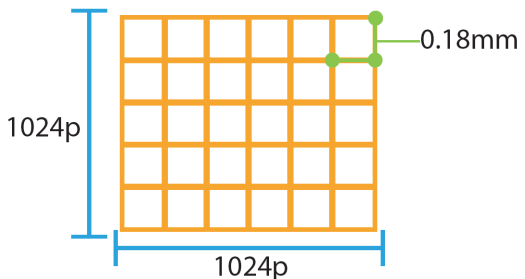


图 2-24 TFM 设置 — 区域分辨率

表 17 TFM 设置 — 区域分辨率

选项	说明
Resolution (分辨率)	<p>用于设置 TFM 区域内两个像素之间的距离。调整网格分辨率, 可以获得符合规范的 Amplitude Fidelity (波幅保真度)。</p> 
pts/λL (点数/λL)	显示每个纵波波长的点的数量, 这个值由网格分辨率的设置决定。
pts/λT (点数/λT)	显示每个横波波长的点的数量, 这个值由网格分辨率的设置决定。
Amplitude Fidelity (波幅保真度)	显示由网格分辨率本身引起的最大可能的波幅变化 (单位为 dB)。这个模型以经验观察为基础, 并考虑到了水平轴和垂直轴。

2.7.2.6 孔径

使用 **Aperture** (孔径) 参数, 您可以查看在扫查计划中设置的脉冲发生器和接收器的参数。

TFM Settings Aperture						
	First Pulsar	Pulsar Quantity	Last Pulsar	First Receiver	Receiver Quantity	Last Receiver
	1	64	64	1	64	64

图 2-25 TFM 设置 — 孔径

表 18 TFM 设置 — 孔径

选项	说明
First Pulsar (第一脉冲发生器)	表明用作脉冲发生器第一个晶片的晶片编码。
Pulsar Quantity (脉冲发生器数量)	表明脉冲发生器所用的晶片数量。
Last Pulsar (最后脉冲发生器)	表明用作脉冲发生器最后晶片的晶片编码。
First Receiver (第一接收器)	表明用作接收器第一晶片的晶片编码。
Receiver Quantity (接收器数量)	表明接收器所用的晶片数量。
Last Receiver (最后接收器)	表明用作接收器最后晶片的晶片编码。

2.7.3 闸门 & 报警

Gate & Alarms (闸门 & 报警) 菜单可使您访问 **Gate Main** (闸门主菜单)、**Gate Advanced** (闸门高级)、**Alarm** (报警)、**Output** (输出) 和 **Thickness** (厚度) 参数。

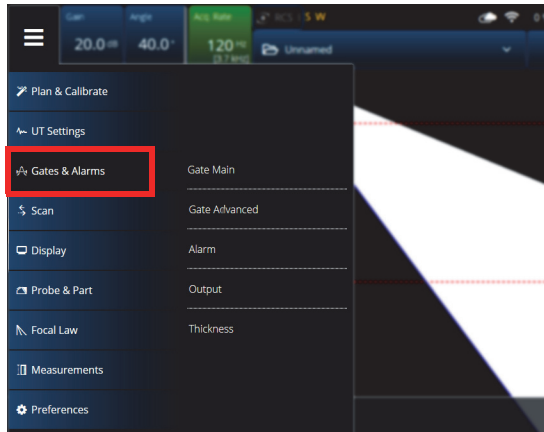


图 2-26 闸门 & 报警

2.7.3.1 闸门主菜单

使用 **Gate Main**（闸门主菜单）参数，您可以查看和修改 **Select Gates**（选择闸门）、**Activation**（激活）、**Geometry**（几何形状）、**Start**（起始）、**Width**（宽度）和 **Threshold**（阈值）选项。要访问这些选项，需进入 **Gate & Alarms**（闸门 & 报警）> **Gate Main**（闸门主菜单）参数（参见第 61 页的图 2-27 和第 61 页的表 19）。

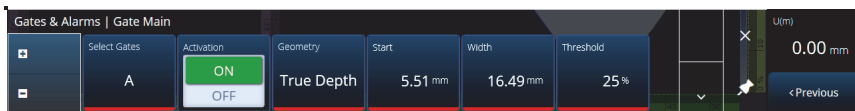


图 2-27 闸门 & 报警 PA — 闸门主菜单

表 19 闸门 & 报警 PA — 闸门主菜单

选项	说明
Select Gates (选择闸门)	用于选择将要进行编辑的闸门。您可以在 A 、 B 或 I 之间选择。

表 19 闸门 & 报警 PA — 闸门主菜单 (接上页)

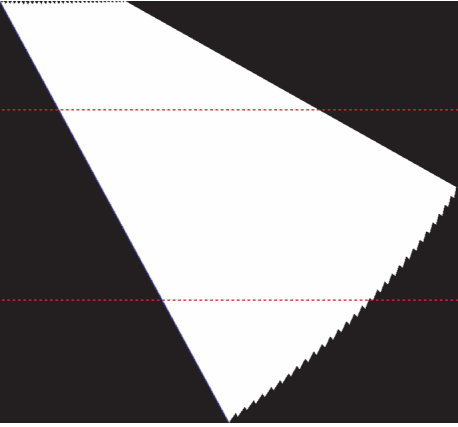
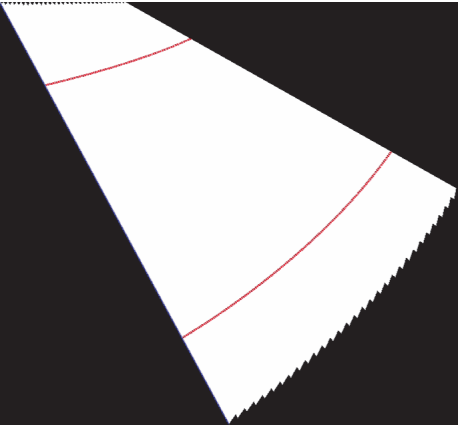
选项	说明
Activation (激活)	用于将屏幕上的闸门设置为 ON (开启) 或 OFF (关闭)。
Geometry (几何形状)	用于设置闸门类型： True Depth (真实深度) 或 Sound Path (声程)。  <p>True Depth (真实深度) 根据材料中的深度设置闸门。</p>  <p>Sound Path (声程) 根据在材料中的传播距离设置闸门。</p>

表 19 闸门 & 报警 PA — 闸门主菜单 (接上页)

选项	说明
Start (起始)	用于设置所选闸门的起始位置。这个位置相对于闸门同步而言。闸门的实际位置是同步位置加上闸门的起始位置。如果闸门不同步, 则闸门起始相对于超声轴上的零点而言。
Width (宽度)	用于设置闸门的宽度 (以毫米或英寸表示)。
Threshold (阈值)	用于设置 A 扫描中闸门的高度。这个参数决定闸门中用于探测缺陷的信号波幅。

2.7.3.2 闸门高级菜单

使用 **Gate Advanced** (闸门高级) 参数, 您可以查看和修改 **Select Gates** (选择闸门)、**Synchro** (同步)、**Peak** (峰值)、**Measure** (测量) 和 **Signal Polarity** (信号极性) 选项。要访问这些选项, 需进入 **Gate & Alarms** (闸门 & 报警) > **Gate Advanced** (闸门高级) 参数 (参见第 63 页的图 2-28 和第 63 页的表 20)。

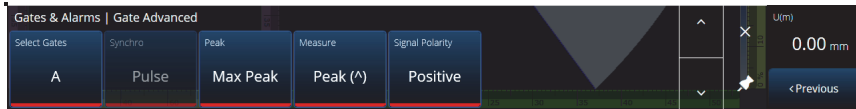


图 2-28 闸门 & 报警 — 闸门高级

表 20 闸门 & 报警 — 闸门高级

选项	说明
Select Gates (选择闸门)	用于选择将要进行编辑的闸门。您可以在 A 、 B 或 I 之间选择。

表 20 闸门 & 报警 — 闸门高级 (接上页)

选项	说明
<p>Synchro (同步) (用于闸门A和 闸门B)</p>	<p>用于指定所选闸门的同步类型。</p> <p>Pulse (脉冲): 在脉冲起始时同步。这是使用 Linear at 0° (零度线性) 以外的组别类型时可提供的唯一选项。</p> <p>I/: 在信号穿出闸门 I 时同步 I。如果信号没有穿出闸门 I, 则在闸门 I 的终端同步。闸门 I 必须处于激活状态, 才可以使用这个选项。</p> <p>A^: 在闸门 A 的波幅峰值位置同步。如果信号没有穿出闸门 A, 则在闸门 A 的终端同步。只有在已经为闸门 A 选择了 Measure (测量) = Peak (峰值) 时, 这个选项才可用于闸门 B。</p> <p>A/: 在信号首次穿出闸门 A 时同步。如果信号没有穿出闸门 A, 则在闸门 A 的终端同步。只有在已经为闸门 A 选择了 Measure (测量) = Edge (边沿) 时, 这个选项才可用于闸门 B。</p>
<p>A-scan Synchro (A扫描同步)</p>	<p>用于指定 A 扫描同步的类型。</p> <p>Pulse (脉冲): 在脉冲起始时同步。超声轴考虑了 Wedge Delay (楔块延迟) 和 Beam Delay (声束延迟), 因此如果在扫描计划中选择了右侧, 则零点应该在工件的表面。这是使用 Linear at 0° (零度线性) 以外的组别类型时可提供的唯一选项。</p> <p>I/: 使超声轴的零点与第一个穿出闸门 I 的信号同步。闸门 I 必须处于激活状态, 才可以使用这个选项。在选择了这个选项时, 楔块和声束延迟被强行设置为 0。</p>

表 20 闸门 & 报警 — 闸门高级 (接上页)

选项	说明
Peak (峰值)	<p>如果 Measure (测量) 的值被设置为 Peak (^) (峰值 ^), 则 Peak (峰值) 设置可使您选择读数与 First Peak (第一峰值) 相关, 还是与 Max Peak (最大峰值) 相关。</p> <p>当为某个特定闸门 (A、B 或 I) 选择了 Max Peak (最大峰值) 时, 屏幕上所显示的数据、读数及参数都只对应于穿出这个闸门的最高 (最大) 峰值。</p> <p>当为某个特定闸门 (A、B 或 I) 选择了 First Peak (第一峰值) 时, 屏幕上所显示的数据、读数及参数都只对应于穿出这个闸门的第一峰值。</p>
Measure (测量)	<p>用于设定当前闸门的测量类型。</p> <p>Peak (^) (峰值 ^): 取决于 Peak (峰值) 设置, 所显示的数据、读数和参数对应于 Max Peak (最大峰值) 或 First Peak (第一峰值)。</p> <p>Edge (/) (边沿 /): 所显示的数据、读数和参数对应于信号首次穿出闸门的位置。 Peak (峰值) 设置对其没有影响。</p>
Signal Polarity (信号极性)	<p>对于检波信号, Signal Polarity (信号极性) 被设定为 Positive (正), 且处于只读状态。对于射频信号, 极性被设定为 Absolute (绝对)。当处于 Absolute (绝对) 模式时, 所有闸门的测量都会考虑闸门内信号的绝对值, 无论信号是正还是负。</p>

2.7.3.3 报警

在报警菜单中, 您可以在所有组和所有闸门上设置报警, 也可以在任何单个组或单个闸门上设置报警。最多可以设置三个报警 (参见第65页的图 2-29)。

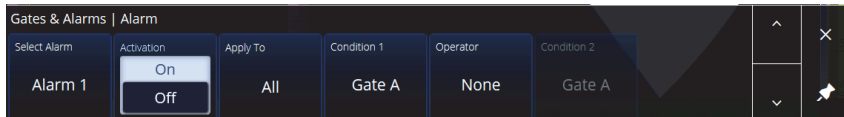


图 2-29 闸门 & 报警 — 报警菜单

表 21 闸门 & 报警 — 报警

选项	说明
Select Alarm (选择报警)	选择要配置的报警: Alarm 1 (报警 1) 到 Alarm 3 (报警 3)。
Activation (激活)	On (开启) 或 Off (关闭) 激活或停用仪器前面板上可见的相应报警指示灯 (参见第 67 页的图 2-30)。
Apply To (应用于)	选择某个特定的组, 或应用于 All (全部) 组。
Condition 1 (条件 1)	设置触发报警的闸门条件。条件可被设置为当信号满足某个特定闸门时触发报警, 如 Gate A (闸门 A); 或当信号不能满足某个特定闸门时触发报警, 如 Not Gate A (非闸门 A)。
Operator (算子)	选择一个连接两个条件的逻辑运算符。 And (与) 运算符在两个条件都满足时激活报警。 Or (或) 运算符在任一个条件得到满足时激活报警。
Condition 2 (条件 2)	设置第二个触发报警的闸门条件。该条件可被设置为当信号满足某个特定闸门时触发报警, 如 Gate B (闸门 B); 也可被设置为当信号不能满足某个特定闸门时触发报警, 如 Not Gate B (非闸门 B)。

提示

左侧的报警指示灯用于报警 1, 中间的报警指示灯用于报警 2, 右侧的报警指示灯用于报警 3 (参见第 67 页的图 2-30)。

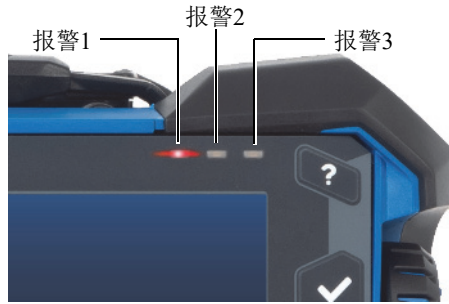


图 2-30 报警指示灯

2.7.3.4 输出

Output（输出）菜单允许您配置报警信号，以将其发送到某个数字输出。

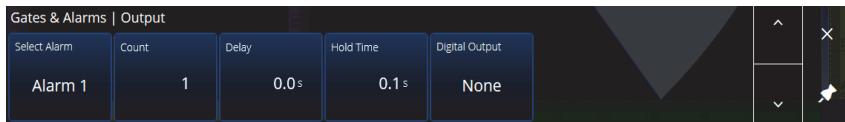


图 2-31 闸门 & 报警 — 输出菜单

表 22 闸门 & 报警 — 输出

选项	说明
Select Alarm (选择报警)	选择要配置的报警信号： Alarm 1 （报警 1）到 Alarm 3 （报警 3）。
Count （计数）	输入触发报警之前必须满足报警条件的次数。
Delay （延迟）	输入报警条件出现与报警被实际触发之间的延迟。
Hold Time (持续时间)	输入报警的持续时间。
Digital output (数字输出)	使用此功能将报警信号发送到三个 DOUT （数字输出）之一。

2.7.3.5 厚度

使用 **Thickness**（厚度）参数，您可以设置厚度测量的源，并定义厚度调色板的最小值和最大值。要访问这些选项，需进入 **Gate & Alarms**（闸门 & 报警）> **Thickness**（厚度）参数（参见第 68 页的图 2-32 和第 68 页的表 23）。

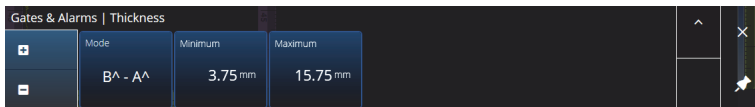


图 2-32 闸门 & 报警 — 厚度

表 23 闸门 & 报警 PA — 厚度

选项	说明
Mode (模式)	选择用于测量厚度的闸门组合。
Minimum (最小值)	用于设置厚度 C 扫描的调色板的最小厚度。
Maximum (最大)	用于设置厚度 C 扫描的调色板的最大厚度。

2.7.3.6 TFM 闸门

在使用 TFM 组时可以使用闸门 A。因为 TFM 中的数据为体积数据，所以要使用一个框形闸门将数据裁剪为端视图中的特定目标区域。

TFM 闸门没有高级或厚度控制，因此只有 **Gates Main**（闸门主菜单）可用（参见第 68 页的图 2-33 和第 69 页的表 24）。

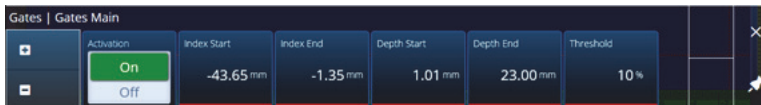


图 2-33 闸门和报警 — TFM

表 24 闸门和报警 — TFM

选项	说明
Activation (激活)	用于将屏幕上的闸门设置为 On (开启) 或 Off (关闭)。
Index Start (步进起始)	用于设置所选闸门在步进方向上的起始位置。 Index End (步进终止) 会随着 Index Start (步进起始) 一起更新, 以使闸门宽度保持不变。
Index End (步进终止)	用于设置所选闸门在步进方向上的终止位置。 Index Start (步进起始) 不会随 Index End (步进终止) 一起更改。
Depth Start (深度起始)	与 Index Start (步进起始) 作用相同的控件, 不过是在 Depth (深度) 方向上。
Depth End (深度终止)	与 Index End (步进终止) 作用相同的控件, 不过是在 Depth (深度) 方向上。
Threshold (阈值)	用于设置 A 扫描中闸门的高度。这个参数可确定探测闸门中信号的波幅。

在光栅扫查模式下, **Index Start** (步进起始) 和 **Index End** (步进终止) 为只读, 并被锁定为 TFM 区域的 **Index Start** (步进起始) 和 **Index End** (步进终止) 值。

2.7.4 扫查

Scan (扫查) 菜单可使您访问 **Inspection** (检测) 和 **Area** (区域) 参数。

2.7.4.1 检测

使用 **Inspection** (检测) 参数, 您可以查看和修改 **Type** (类型)、**Scan** (扫查) 和 **Encoder** (编码器) 选项。要访问这些选项, 需进入 **Scan** (扫查) > **Inspection** (检测) 参数 (参见第 70 页的图 2-34 和第 70 页的表 25)。

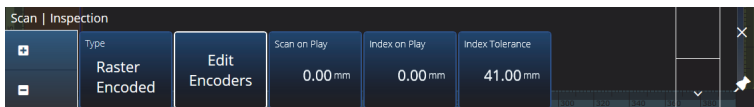


图 2-34 扫查 — 检测

表 25 扫查 — 检测

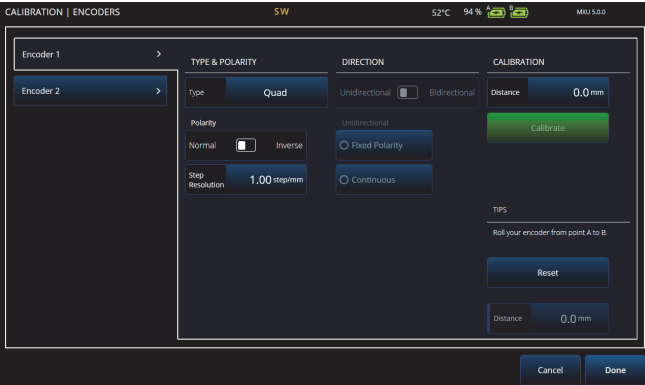
选项	说明
Type (类型)	<p>用于选择所需的检测类型。有以下选项：</p> <p>Time（时间） 以精确的时间间隔采集数据。</p> <p>One-Line Encoded（单行编码） 在单行扫查中，基于编码器采集数据。</p> <p>Raster Encoded（光栅编码） 当相控阵探头在扫查轴和步进轴上移动时，超声数据的采集会以双向或单向扫查方式进行。</p>
Edit Encoder (编辑编码器)	<p>用于配置编码器的设置。这个选项可使您配置编码器的分辨率、极性和输入。参阅第 71 页的“编码器配置”，了解更多有关编码器选项的信息。</p> 

表 25 扫查 — 检测 (接上页)

选项	说明
Scan on Play (按播放键, 使用扫查功能)	定义在用户按 Play (播放) 键时扫查位置将被设置的值。默认值是 Area Scan Start (区域扫查起始)。
Index on Play (按播放键, 使用步进功能)	仅在 Raster Encoded (光栅编码) 中可用。 定义在用户按 Play (播放) 键时步进位置将被设置的值。默认值是 Area Index Start (区域步进起始)。

2.7.4.2 编码器配置

在 **Edit Encoders** (编辑编码器) 菜单中, 您可以在预设值列表中进行选择, 也可以手动配置编码器。

扫查器预设

如果您使用的是 Evident 扫查器, 您可以直接从 **Scanner Presets** (扫查器预设) 选项卡中选择这个扫查器 (参见第 72 页的图 2-35)。分辨率、输入和极性参数将被自动配置。您也可以在其他可用的选项卡, 如: **Scan Axis Encoder** (扫查轴编码器) 和 **Index Axis Encoder** (步进轴编码器) 中编辑这些参数。

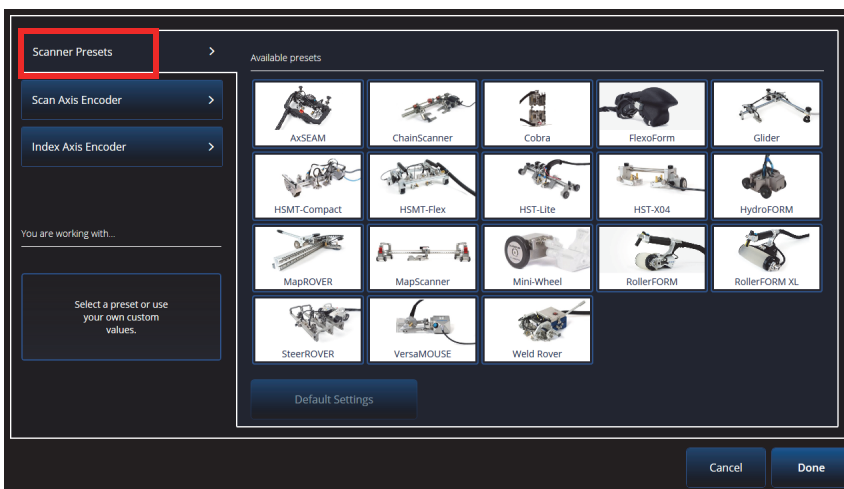


图 2-35 扫查器预设

扫查轴编码器和步进轴编码器

Scan Axis Encoder（扫查轴编码器）和 **Index Axis Encoder**（步进轴编码器）选项卡可使您为每个轴选择和配置编码器。还可以校准这个菜单中的编码器。要访问这些选项，需进入 **Scan**（扫查）> **Inspection**（检测）参数（参见第 70 页的图 2-34 和第 74 页的表 26），然后选择 **Edit Encoders**（编辑编码器）。

ScanDeck

在选择 HydroFORM2（下一代 HydroFORM）扫查器时，**Scanner Presets**（扫查器预设）中会显示一个附加菜单。在这个菜单中，您可以修改 HydroFORM2 的编码器设置。

您可以调整 **Target Increment**（目标增量），这个增量设置每条扫查线之间的标称步进距离。此外，您还可以设置 **Warning Tolerance**（警告容差），以允许在收到超出步进距离的警告之前留出裕度。

ScanDeck Quick Guide（ScanDeck 快速指南）说明了下一代 HydroFORM 扫查器的 ScanDeck 按钮的用法（参见第 73 页的图 2-36）。

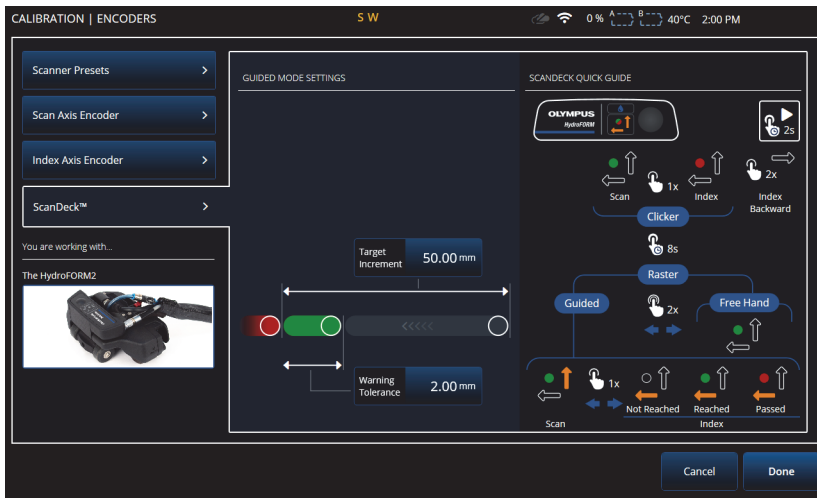


图 2-36 HydroFORM 2 ScanDeck

表 26 扫查 — 编码器配置

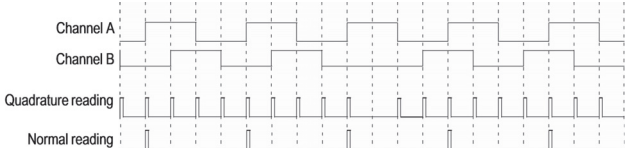
选项	说明
Type (类型)	<p>选择编码器类型。当前的选项为 Quad（正交）和 Clicker（点击器）。当所连接的编码器（5V TTL 输出）为双通道输出编码器时，选择 Quad（正交）。通道一般命名为 A 和 B。当编码器以顺时针方向旋转时（在下图中为从左到右），通道 B 滞后通道 A，滞后延迟为 90 度。</p> <p>当编码器以逆时针方向旋转时，通道 A 滞后通道 B，滞后延迟为 90 度。用此方法，您可确定旋转方向为顺时针还是逆时针。每当解码器探测到通道 A 或通道 B 内一个上升沿或下降沿时，就将其计数为一步。这就意味着如果编码器的真实分辨率为 1000 步 / 转，则最终分辨率的正交读数为 4000 步 / 转。</p>  <p>The diagram shows two square wave signals, Channel A and Channel B, with a 90-degree phase shift between them. Below them are two digital signals: 'Quadrature reading' which has a pulse for every edge of both channels, and 'Normal reading' which has a pulse for every edge of either channel.</p>
Clicker (点击器)	<p>在使用 Evident 步进器装置（点击器）时使用这个参数。按下步进器装置的按钮，增加在轴上的位置。点击器经常被用来进行手动光栅扫查，一般被分配给 Index（步进）轴。</p>
Step Resolution (步距分辨率)	<p>如果编码器类型为 Quad（正交），则分辨率是所选编码器的每个单位的编码器计数。对于 Clicker（点击器）类型来说，分辨率是按下点击器时在轴上的增量。</p>
Polarity (极性)	<p>用于逆向计数编码器。可在 Normal（正常）和 Inverse（逆向）之间选择。</p>
Encoder Input (编码器输入)	<p>为所选轴选择输入源。在光栅扫查中，为扫查轴选择了一个输入后，会自动为步进轴选择另一个输入。</p>

表 26 扫查 — 编码器配置 (接上页)

选项	说明
Preset (预设)	<p>在使用点击器时，可以在一个固定值上启动 / 关闭 (ON/OFF) 预设。如果 Preset (预设) 处于 OFF (关闭) 状态，在按下点击器时，扫查轴的值会保持不变。如果 Preset (预设) 处于 ON (启动) 状态，在按下点击器时，会将扫查轴编码器的值更改为 axis origin (轴的原点)。可用于简化检测工作流程，并根据您的扫查模式进行调整。</p>
Calibration (校准)	<p>要校准编码器的分辨率，首先要定义编码器将要移动的实际距离。然后点击 Reset (重置)，以重启编码器计数，并将编码器移动到指定距离。然后点击 Calibrate (校准)，将编码器计数和距离转换为 Encoder Resolution (编码器分辨率)。</p> <p>Distance (距离)：用于设置校准的距离。</p> <p>Calibrate (校准)：用于确认校准的距离。</p> <p>Reset (重置)：将编码器的距离重新初始化为 0。</p> <p>Distance (距离) (底部)：显示编码器实际移动的距离。</p>
Index start bound on clicker step (与点击器步距绑定的步进起始)	<p>这个选项只适用于 0° with overlap (0° 有重叠) 组，而且步进轴需被设置为点击器。打开这个功能后，会迫使步进起始值成为点击器步距或点击器分辨率的倍数。典型的应用是使用 FlexoFORM 对管道进行检测。在这种情况下，步进零位的参考位置是管道的顶部，步进起点和步进终点分别被设置在参考位置的两侧 (步进起点为负值)。如果将 Index start bound on clicker step (与点击器步距绑定的步进起始) 设置为开启 (ON)，就会保证使用点击器时，步进位置正好通过零位，即正好在参考位置上。这样无需计算就可以完美地匹配步进起点。</p>

2.7.4.3 区域

使用 **Area** (区域) 参数，您可以查看和修改 **Scan Start** (扫查起始)、**Scan End** (扫查终止) 和 **Scan Res.** (扫查分辨率) 选项。要访问这些选项，需进入 **Scan** (扫查) > **Area** (区域) 参数 (参见第 76 页的图 2-37 和第 76 页的表 27)。

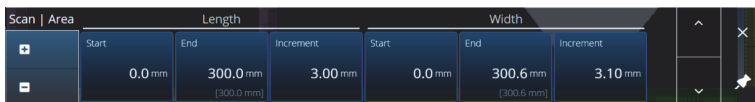


图 2-37 扫查 — 区域

表 27 扫查 — 区域

选项	说明
Scan Start (扫查起始)	用于设置扫查的起始位置（以毫米或英寸表示）。
Scan End (扫查终止)	用于设置将要扫查的最大距离（以毫米或英寸表示）。
Scan Res. (扫查分辨率)	用于设置在扫查轴获取数据点的步距（分辨率）（以毫米或英寸表示）。
Index Start (步进起始)	(仅光栅扫查) 用于设置光栅扫查在步进轴上的起始位置（以毫米或英寸表示）。
Index End (步进终止)	(仅光栅扫查) 用于设置光栅扫查在步进轴上的终止位置（以毫米或英寸表示）。
Index Res./Index Step (步进分辨率/ 步进步距)	(仅光栅扫查) 用于确定步进分辨率。在 Linear at 0° （零度线性）扫查中不能被修改。

2.7.4.4 数字输入

Digital Inputs（数字输入）选项可使您配置数字输入（DIN）。4 个 **DIN n** 参数中的每一个都代表一个特有功能。所列功能可被分派给任意一个数字输入（参见第 77 页的表 28）。

使用数字输入可远程控制 OmniScan X3 探伤仪。需将远程控制器连接到适当的 OmniScan 接口中。要了解有关信号和接口的详细信息，请参阅《OmniScan X3 用户手册》。

在使用一个默认配有数字输入的预设扫查器时，**Digital Inputs**（数字输入）栏区会被填入信息。

表 28 数字输入选项

选项	说明
Pause/Resume (暂停/继续)	用于在检测模式和分析模式之间来回切换。当远程信号从低电平升至高电平后，模式发生更改。这相当于手动按下了暂停键 (⏸)。
Save Data (保存数据)	用于在远程信号从低电平升至高电平后，保存数据。这相当于手动按下了保存键 (💾)。
Clear All (清除全部)	用于在远程信号从低电平升至高电平后，清除全部数据。这相当于手动按下了播放键 (▶)。
Acquisition step (采集步距)	在这个 DIN 保持激活状态时，采集被暂时冻结。您只能在 DIN 3 上定义这个选项。

2.7.5 探头 & 工件

Probe & Part（探头 & 工件）菜单可使您编辑与定位和叠加有关的参数，您还可以在 **Probe & Wedge Manager**（探头和楔块管理器）中创建您的定制探头和楔块。

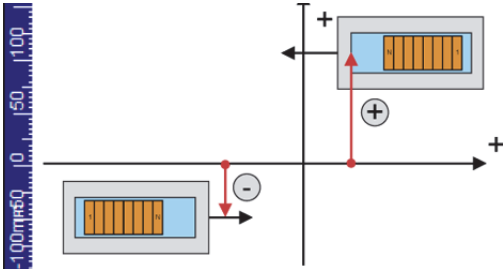
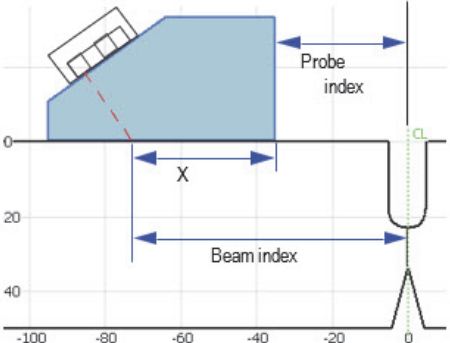
2.7.5.1 位置

通过 **Position**（位置）参数，您可以查看和修改 **Skew**（夹角）、**Scan Offset**（扫查偏移）和 **Index Offset**（步进偏移）选项。要访问这些选项，需进入 **Probe & Part**（探头 & 工件）> **Position**（位置）参数（参见第 77 页的图 2-38 和第 78 页的表 29）。



图 2-38 探头 & 工件 — 位置

表 29 探头 & 工件 — 位置选项

选项	说明
Skew (夹角)	超声声束相对于扫查轴的方向。90 度夹角和 270 度夹角一般用于定义两侧两个探头的检测。
Scan Offset (扫查偏移)	<p>Scan Offset (扫查偏移) 是扫查轴上被测工件的 0 位标记与探头中心的实际起始位置之间的距离。</p> 
Index Offset (步进偏移)	<p>声束的步进偏移是步进轴上被测工件的 0 位标记与探头前沿的实际起始位置之间的距离。探头处于夹角 90 度时, 声束步进偏移值为负数, 探头处于夹角 270 度时, 声束步进偏移值为正数。Index Offset (步进偏移) 不能在 TFM 中编辑, 因为会影响聚焦法则的计算。使用 Scan Plan (扫查计划) 可以更改 TFM 中的探头步进偏移值。</p> 

2.7.5.2 工件

通过 **Part**（工件）参数，您可以查看和修改 **Thickness**（厚度）选项。要访问这个选项，需进入 **Probe & Part**（探头 & 工件）> **Part**（工件）参数（参见第 79 页的图 2-39 和第 79 页的表 30）。



图 2-39 探头 & 工件 — 工件

表 30 探头 & 工件 — 工件

选项	说明
Thickness (厚度)	用于设置将要扫查的工件的厚度。这个值主要用于通过调整到实际厚度而不是标称值的方法，在信号上放入叠加项目和声程。这个值不能在 TFM 中编辑，因为会影响聚焦法则的计算。使用 Scan Plan （扫查计划）可以更改 TFM 中的 Part Thickness （工件厚度）值。

2.7.5.3 探头和楔块管理器

要管理定制探头和楔块，请参阅第 192 页的“探头和楔块管理器”。

2.7.5.4 焊缝或定制叠加

这个子菜单中的标题根据在扫查计划中所做的选择而变化。如果没有选择叠加，这个菜单就不会出现。如果选择了焊缝叠加，您就可以借助 **Weld**（焊缝）菜单对以下参数进行编辑（参见第 134 页的表 64 中对每个参数的说明）：

- Hot Pass Height（热焊道高度）
- Hot Pass Angle（热焊道角度）
- Land Height（钝边高度）
- Land Offset（钝边偏移）
- Root Height（焊根高度）

- **Root Angle**（根部角度）

那些不相关的参数或因为依赖于其他值而无法编辑的参数处于只读状态。

如果在扫描计划中为叠加选择的是 **Custom**（定制）选项，则菜单的标题就变为 **Custom Overlay**（定制叠加），并且可使用以下参数进行编辑：

- **Scale**（标度）
- **Rotate**（旋转）
- **Horizontal/Vertical Pan**（水平/垂直拖动）
- **Horizontal/Vertical Flip**（水平/垂直翻转）

对每个参数的说明在第 128 页的“工件 & 焊缝选项卡”中有述。

2.7.6 聚焦法则

Focal Laws（聚焦法则）菜单可使您访问 **Aperture**（孔径）和 **Beam**（声束）参数。

2.7.6.1 孔径

使用 **Aperture**（孔径）参数，您可以查看和修改 **Element Qty**（晶片数量）、**First Element**（第一晶片）和 **Last Element**（最后晶片）选项。要访问这些选项，需进入 **Focal Laws**（聚焦法则）> **Aperture**（孔径）参数（参见第 80 页的图 2-40 和第 80 页的表 31）。

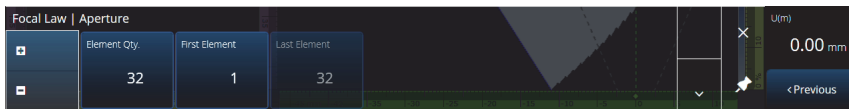


图 2-40 聚焦法则 — 孔径

表 31 聚焦法则 — 孔径

选项	说明
Element Qty (晶片数量)	用于设置每个孔径中的晶片数量。

表 31 聚焦法则 — 孔径 (接上页)

选项	说明
First Element (第一晶片)	用于设置第一孔径中的第一晶片。
Last Element (最后晶片)	用于设置最后一个聚焦法则的最后晶片。
Element Step (晶片步距)	用于在选择了 Linear (线性) 扫查类型时, 查看每个聚焦法则之间的晶片步距。

2.7.6.2 声束

使用 **Beam** (声束) 参数, 您可以直接编辑聚焦法则, 从而避免了反复进入扫查计划进行编辑。要访问 **Min. Angle** (最小角度)、**Max. Angle** (最大角度)、**Angle Step** (角度步距)、**Angle** (角度)、**Focus** (焦点) 和 **Skew Angle** (夹角角度) 选项, 需进入 **Focal Laws** (聚焦法则) > **Beam** (声束) 参数 (参见第 81 页的图 2-41 和第 81 页的表 32)。

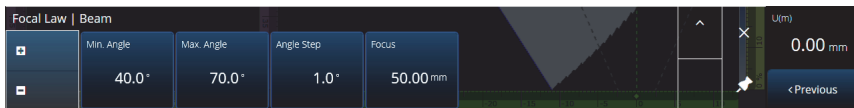


图 2-41 聚焦法则 — 声束

表 32 聚焦法则 — 声束

选项	说明
Min. Angle (最小角度)	用于设置声束的最小角度 [Sectorial/Compound (扇形 / 混合) 法则配置]。
Max. Angle (最大角度)	用于设置声束的最大角度 [Sectorial/Compound (扇形 / 混合) 法则配置]。
Angle Step (角度步距)	用于设置每个角度之间的步距值 [Sectorial/Compound (扇形 / 混合) 法则配置]。

表 32 聚焦法则 — 声束 (接上页)

选项	说明
Angle (角度)	用于设置所有声束的折射角度 [Linear (线性) 法则配置]。
Focus (焦点)	用于设置被测工件中的聚焦深度。
Skew Angle (夹角角度)	用于以不同于标称声束夹角的角度偏转声束。这个选项需要探头具有在被动轴上偏转声束的能力 (矩阵探头)。

2.7.7 测量

Measurement (测量) 菜单可使您访问 **Cursors** (光标) 参数。

光标

使用 **Cursors** (光标) 参数, 您可以编辑光标位置。也可以通过直接点击布局中光标的方法移动光标。要访问 **Cursors** (光标) 选项卡, 需进入 **Measurements** (测量) > **Cursors** (光标) (参见第 82 页的图 2-42 和第 82 页的表 33)。

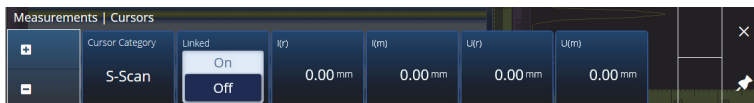


图 2-42 测量 — 光标

表 33 测量 — 光标

选项	说明
Cursor Category (光标类别)	用于选择当前布局中的视图, 以改变这个视图中光标的位置。对可用视图 (A 扫描、B 扫描、C 扫描、S 扫描、TFM 端视图、TFM 侧视图、TFM 顶视图或数据) 的选择取决于当前所选的布局。出现于 Category (类别) 右侧的参数应用于所选视图。

表 33 测量 — 光标 (接上页)

选项	说明
Linked (链接)	用于确定参考光标和测量光标移动的方式: 单独移动 (Off) 或同时移动 (On)。这个参数影响 Measurements (测量) > Cursors (光标) 子菜单中的参数, 以及光标参数的弹出按钮。
%(...)	参考光标 (r)、(r&m) 或测量光标 (m) 在波幅轴上的位置。
Delta %(r&m)	参考光标和测量光标在波幅轴上的差值 (仅在光标被链接时)。
U(...)	参考光标 (r)、(r&m) 或测量光标 (m) 在超声轴上的位置。
Delta U (r&m)	参考光标和测量光标在超声轴上的差值 (仅在光标被链接时)。
I (...)	参考光标 (r)、(r&m) 或测量光标 (m) 在步进轴上的位置。
Delta I (r&m)	参考光标和测量光标在步进轴上的差值 (仅在光标被链接时)。
S (...)	参考光标 (r)、(r&m) 或测量光标 (m) 在扫查轴上的位置。
Delta S (r&m)	参考光标和测量光标在扫查轴上的差值 (仅在光标被链接时)。
D (...)	在 TFM 模式中, 参考光标 (r)、(r&m) 或测量光标 (m) 在深度轴上的位置。
Delta D (r&m)	参考光标和测量光标在深度轴上的差值 (仅在光标被链接时)。

2.7.8 显示

Display (显示) 菜单可使您访问各种显示参数。

2.7.8.1 合规

使用 **Compliance**（合规）参数，您可以在定量曲线上添加合规曲线（带有 dB 偏移的定量曲线）。如果已经进行了 TCG 或 DAC 校准，则可以使用这个参数。如果应用了 DGS 校准，则使用菜单 **Scan Plan**（扫查计划）> **Manage DGS**（管理 DGS）（参见第 84 页的图 2-43 和第 84 页的表 34）。

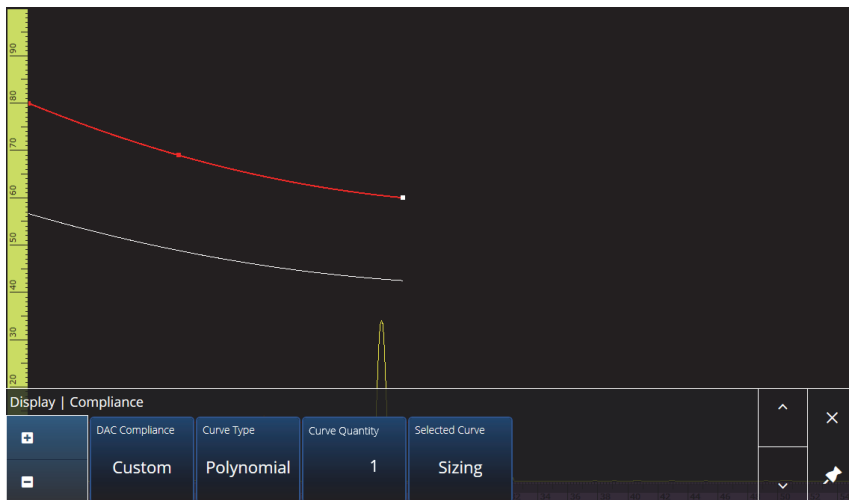


图 2-43 显示 — 合规

表 34 显示 — 合规

选项	说明
DAC Compliance (DAC 合规)	用于根据特定的规范（JIS 或 ASME）应用预设的合规曲线。选择 Custom （自定义）可以手动创建曲线。
Curve Type (曲线类型)	用于选择各个 DAC 点之间的插值类型： Linear （线性）或 Polynomial （多项式）。
Curve Quantity (曲线数量)	用于显示要管理的合规曲线的数量。

表 34 显示 — 合规 (接上页)

选项	说明
Selected Curve (所选曲线)	用于选择要编辑的合规曲线。默认选项是 Sizing (定量) 曲线, 不能对其进行编辑。可选择另一条曲线编辑其 Amplitude offset (波幅偏移)。
Amplitude Offset (波幅偏移)	Sizing (定量) 曲线和所选合规曲线之间的 dB 差值。

2.7.8.2 叠加

Overlay (叠加) 参数可使您在叠加中使用多个声程 (**On**) 或单一声程 (**Off**)。使用多个声程会使焊缝或定制叠加项目在每次反弹处翻转。

2.7.8.3 数据源

使用 **Data Source** (数据源) 参数, 您可以查看和修改 **Data Source** (数据源)、**Primary C-scan** (主要 C 扫描) 和 **Secondary C-scan** (次级 C 扫描) 选项。要访问这些选项, 需进入 **Display** (显示) > **Data Source** (数据源) 参数 (参见第 85 页的图 2-44 和第 86 页的表 35)。

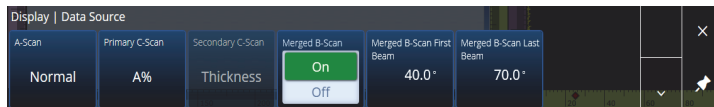


图 2-44 显示 — 数据源

表 35 显示 — 数据源

选项	说明
A-Scan (A扫描)	<p>选择在 A 扫描视图中显示哪个 A 扫描。</p> <p>Normal (常规): 所显示的 A 扫描是当前选择的 A 扫描; 使用数据光标或顶部栏中的角度 /VPA 选择器。</p> <p>Highest (%) (最高): 数据光标自动跟踪闸门 A 中具有最高波幅的聚焦法则。如果没有信号高出阈值, 则所选 A 扫描被默认为第一个。</p> <p>Thinnest (最薄): 数据光标自动跟踪具有最薄测量厚度的聚焦法则。确保在 Gates & Alarms (闸门 & 报警) > Thickness (厚度) > Mode (模式) 中正确定义了厚度测量。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> 注释 </div> <p>在分析模式中不能使用 Highest (最高) 和 Thinnest (最薄) 跟踪模式。而且, 当这些跟踪模式被激活时, 所有包含 B 扫描的布局都被禁用。</p>
Primary C-scan (主要C扫描)	<p>为所有包含 C 扫描的布局选择 C 扫描源。源可以是 A%、B%、I%、I/ 或 Thickness (厚度)。如果相关闸门没有被激活, 某些选项可能无法使用。要得到厚度 C 扫描, 需在 Gates & Alarms (闸门 & 报警) > Thickness (厚度) > Mode (模式) 中选择厚度模式。</p>
Secondary C-scan (次级C扫描)	<p>在 A-C-C 布局中为次级 C 扫描选择源。源可以是 A%、B%、I%、I/ 或 Thickness (厚度)。如果相关闸门没有被激活, 某些选项可能无法使用。要得到厚度 C 扫描, 需在 Gates & Alarms (闸门 & 报警) > Thickness (厚度) > Mode (模式) 中选择厚度模式。</p>
Merged B-Scan (融合 B 扫描)	<p>选择这个选项可以在 A-B-S 和 A-B-C-S 布局中打开 (On) 或关闭 (Off) 融合 B 扫描。</p>
Merged B-Scan First Beam (融合 B 扫描第一声束)	<p>用于改变第一声束的角度。低于设定角度的数据不会显示在融合 B 扫描中。</p>

表 35 显示 — 数据源 (接上页)

选项	说明
Merged B-Scan Last Beam (融合 B 扫描最后声束)	用于改变最后声束的角度。高于设定角度的数据不会显示在融合 B 扫描中。

在 TFM 模式下, 可编辑 **Data Source** (数据源) 菜单, 以选择数据的表现方式 (参见第 87 页的图 2-45 和第 87 页的表 36)。因为 TFM 中的闸门为框形, 因此数据源对顶视图和端视图都有影响。

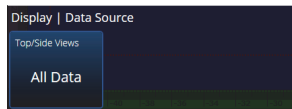


图 2-45 显示 — TFM 模式下的数据源

表 36 显示 — TFM 模式下的数据源

选项	说明
All Data (所有数据)	显示端视图中的所有数据。
Gate A (闸门 A)	在顶视图和端视图中, 仅显示闸门 A 中的数据。

2.7.8.4 栅格

您可以使用 **Grid** (栅格) 参数查看和修改 A 扫描背景栅格参数。要激活栅格, 使用 **View** (查看) 菜单, 并开启 **Grid** (栅格)。要访问这些选项, 需进入 **Display** (显示) > **Grid** (栅格) 参数 (参见第 88 页的图 2-46 和第 88 页的表 37)。

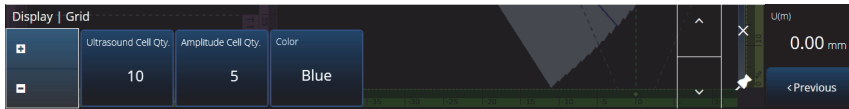


图 2-46 显示 — 栅格

表 37 显示 — 栅格

选项	说明
Ultrasound Cell Qty (超声栅格数量)	用于设置超声轴的栅格单元数量。
Amplitude Cell Qty (波幅栅格数量)	用于设置波幅轴的栅格单元数量。
Color (颜色)	用于设置栅格的颜色。

2.7.8.5 光标和轴

您可以使用 **Cursors and Axes** (光标和轴) 参数显示和修改 **Values** (值) 选项和 **C-Scan Axes** (C 扫描轴) 选项。要访问这个选项, 需进入 **Display** (显示) > **Cursors** (光标) 参数 (参见第 88 页的图 2-47 和第 89 页的表 38)。



图 2-47 显示 — 光标和轴

表 38 显示 — 光标和轴

选项	说明
Values (值)	用于显示各种光标上的值（以毫米或英寸表示），方法是点击 Cursor Values （光标值）按钮，将其启动（ ON ）或关闭（ OFF ）（默认情况）。
C-Scan Axes (C 扫描轴)	用于切换步进轴的方向。

2.7.8.6 默认放大

您可以使用 **Default Zoom**（默认放大）参数查看和修改 **Default Zoom**（默认放大）选项。要访问这个选项，需进入 **Display**（显示）> **Default Zoom**（默认放大）参数（参见第 90 页的图 2-48 和第 89 页的表 39）。

表 39 显示 — 默认放大

选项	说明
Scan Default Zoom (扫查默认放大)	用于设置在应用默认放大时放大窗口的大小。
Set to Scan Default Zoom (设置到扫查默认放大)	<p>要使用预设的默认放大，必须满足以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检测方式为单行扫查或光栅扫查。 • 当前布局必须包含一个C扫描视图和/或一个B扫描视图。 • C扫描或B扫描必须已经处于放大模式。 <p>放大 C 扫描或 B 扫描，然后点击 Set to Scan Default Zoom（设置为扫查默认放大）。这样会将扫查轴上的放大长度改为预设值。</p>

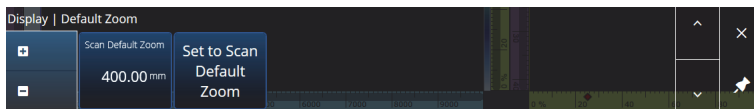


图 2-48 显示 — 默认放大

2.7.9 偏好

Preferences（偏好）菜单可使您访问 **Date & Time**（日期 & 时间）、**Regional**（制式）、**Data**（数据）、**Connectivity Settings**（连通性设置）、**System**（系统）和 **About**（关于）参数。

2.7.9.1 日期和时间

使用 **Date & Time**（日期 & 时间）参数，您可以查看和修改 **Time Zone**（时区）、**Clock Format**（时钟格式）和 **Date Format**（日期格式）选项。要访问这些选项，需进入 **Preferences**（偏好）> **Date & Time**（日期 & 时间）参数（参见第 90 页的图 2-49 和第 90 页的表 40）。

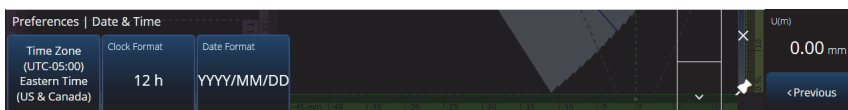


图 2-49 偏好 — 日期 & 时间

表 40 偏好 — 日期 & 时间


选项	说明
Time Zone (时区)	用于为您的仪器设置时区。 重要事项 如果时区设置不正确，仪器可能无法连接到  CLOUD （云）。
Clock Format (时钟格式)	用于设置时钟格式。您可以在 12h 或 24h 之间选择。

表 40 偏好 — 日期 & 时间 (接上页)

选项	说明
Date Format (日期格式)	用于设置日期的格式。您可以选择以下格式： YYYY/MM/DD (年 / 月 / 日) YYYY-MM-DD (年 - 月 - 日) MM-DD-YYYY (月 - 日 - 年) MM/DD/YYYY (月 / 日 / 年) DD-MM-YYYY (日 - 月 - 年) DD/MM/YYYY (日 / 月 / 年)

2.7.9.2 地区

使用 **Regional** (区域) 参数, 您可以查看和修改 **Units** (单位)、**Decimal Separator** (小数分隔符)、**Thousands Separator** (数字分隔符)、**Adjust Time** (调整时间) 和 **Adjust Date** (调整日期) 选项。要访问这些选项, 需进入 **Preferences** (偏好) > **Regional** (地区) 参数 (参见第 91 页的图 2-50 和第 91 页的表 41)。

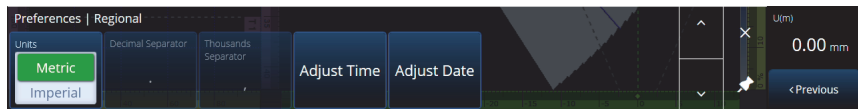


图 2-50 偏好 — 地区

表 41 偏好 — 地区

选项	说明
Units (单位)	用于将长度测量单位设置为公制 (毫米) 或美制 (英寸) 单位。
Decimal Separator (小数分隔符)	用于显示小数分隔符。
Thousands Separator (数字分隔符)	用于显示数字分隔符。

表 41 偏好 — 地区 (接上页)

选项	说明
Adjust Time (调整时间)	用于为您的仪器设置时间。
Adjust Date (调整日期)	用于为您的仪器设置日期。

2.7.9.3 数据

使用 **Data** (数据) 参数, 您可以查看 **Scan Storage** (扫描存储) 并修改 **Geolocation** (地理位置) 选项。要访问这些选项, 需进入 **Preferences** (偏好) > **Data** (数据) 参数 (参见第 92 页的图 2-51 和第 92 页的表 42)。

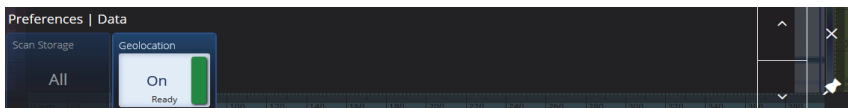


图 2-51 偏好 — 数据

表 42 偏好 — 数据

选项	说明
Scan Storage (扫描存储)	可显示保存了哪个扫描。
Geolocation (地理位置)	用于启动 (ON) 地理位置, 将 GPS 坐标包含在数据文件中。如果仪器没有连接到无线局域网, 地理定位模块会使用 GPS 卫星获取其位置。尽管这种方法获取位置的速度较慢, 但在野外可提供较高的精确度, 而在室内的精确度则较低。如果仪器连接了无线网络, 则可以使用网络来获取位置 (可在室内提供快速的地理定位和更好的精确度, 但如果网络连接信号很弱, 则精确度会降低)。

2.7.9.4 连通性设置

Connectivity Settings（连通性设置）可使您开启（**ON**）或关闭（**OFF**）**Wireless**（无线）、**OSC Connect**（OSC 连接）（使用 X3 RCS 时需要此选项）和 **OneDrive** 选项（参见第 93 页的图 2-52）。

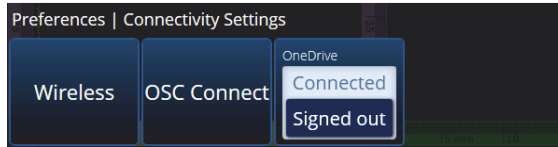


图 2-52 偏好 — 连通性设置

无线

使用 **Wireless**（无线）参数，您可以查看和修改 **Wireless Enabled**（启用无线）、**Security**（安全）、**Password**（密码）、**Show Password**（显示密码）、**Advanced Options**（高级选项）、**Add Network**（添加网络）、**Refresh**（刷新）、**Done**（完成）和 **Connect**（连接）参数。要访问这些选项，需进入 **Preferences**（偏好）> **Wireless**（无线）参数（参见第 94 页的图 2-53 和第 94 页的表 43）。

在 **Wireless Properties**（无线属性）窗口中，可以自动探测到所选网络的安全级别。

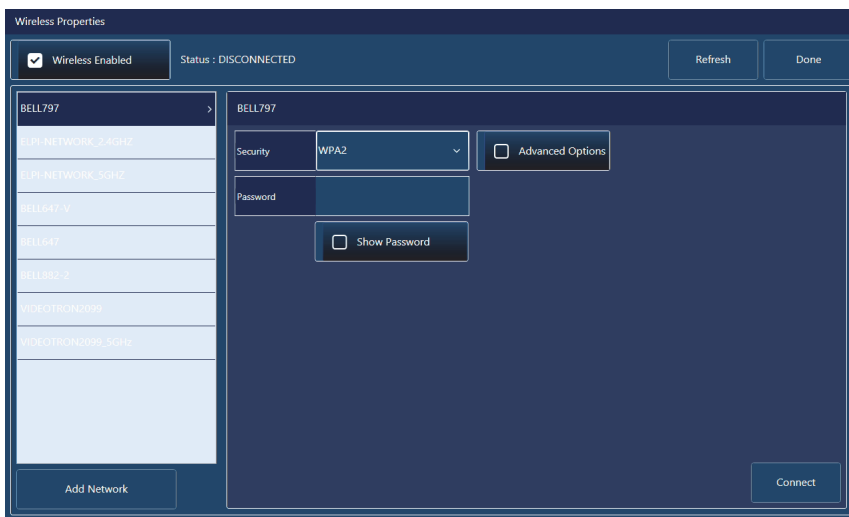


图 2-53 偏好 — 无线属性窗口

表 43 偏好 — 连接设置 — 无线

选项	说明
Wireless Enabled (启用无线)	用于打开 Wireless Enabled (启用无线) 的复选框。复选框中有对勾标记表明启用了无线功能。
Security (安全)	用于表明所选无线网络的安全级别，如： WEP 、 WPA 、 WPA2 和 EAP 。
Password (密码)	用于输入所选网络的密码。
Show Password (显示密码)	用于显示或隐藏密码。
Advanced Options (高级选项)	用于设置不同选项，例如：启用 DHCP ，手动输入 IP Address (IP 地址)、 Subnet Mask (子网掩码)、 Gateway (网关)、 DNS 服务器 1 、 DNS 服务器 2 (针对 WPA2)。

表 43 偏好 — 连接设置 — 无线 (接上页)

选项	说明
Add Network (添加网络)	用于手动添加一个具有不同选项的无线网络, 如 Security (安全性) 和 Network Name (网络名称)。
Refresh (刷新)	用于刷新可用的无线网络。
Done (完成)	用于关闭并确认。
Connect (连接)	用于连接所选的无线网络。

OSC 连接

要使用 X3 远程协作服务 (X3 RCS), 您的 OmniScan X3 设备需要与奥林巴斯科学云 (OSC) 完成有效连接。请参阅第 211 页的“奥林巴斯科学云 (OSC) 连接”。

OneDrive

重要事项

从 OneDrive 云存储上传和下载文件是在文件管理器中进行的。详见第 188 页的“使用文件管理器”。

连接 OneDrive

1. 选择 **OneDrive** 按钮, 开始登录过程。如果您重新启动了 OmniScan X3 仪器, 您必须重复这一过程, 因为出于安全原因, 用户名和密码都不会保存在仪器上。
2. 您必须阅读并同意 **Privacy Statement** (隐私声明) 才可以使**用 OneDrive**。
3. 输入您的登录名。如果您没有 OneDrive 账户, 则必须使用其他设备创建一个账户 (当前 OmniScan X3 仪器上的账户创建功能被锁住了)。
4. 输入您的密码。
5. 如果需要, 请输入 PIN 码, 完成双因素验证。

断开与 OneDrive 的连接

- ◆ 点击 **OneDrive** 按钮，断开连接。如果您重启了 OmniScan X3 仪器，与 OneDrive 的连接就会丢失。

2.7.9.5 系统

使用 **System**（系统）参数，您可以关闭 MXU 软件的自动启动功能（如果这个功能之前被激活了）。要访问这个参数，需进入 **Preferences**（偏好）> **System**（系统）参数（参见第 96 页的图 2-54 和第 96 页的表 44）。

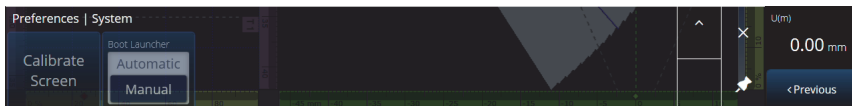


图 2-54 偏好 — 系统

表 44 偏好 — 系统

选项	说明
Boot Launcher (开机启动程序)	用于将 OmniScan X3 探伤仪的启动设置为 Manual （手动）（进入启动程序）或 Automatic （自动）（继续自动进入 MXU 软件）。

2.7.9.6 关于

使用 **About**（关于）该参数，您可以验证 **System Information**（系统信息）、**Legal Information**（法律信息）、**Licenses**（许可证）和 **FCC** 信息。要访问这些选项，需进入 **Preferences**（偏好）> **About**（关于）参数（参见第 97 页的图 2-55 和第 97 页的表 45）。



图 2-55 偏好 — 关于窗口

表 45 偏好 — 关于

选项	说明
System Information (系统信息)	显示 Model (型号)、 Software Version (软件版本)、 Manufacturer (制造商) 和 Details (详情)。不同版本的详情会有所不同, 但一般包括 (上一版本中没有的) 新添功能列表。
Legal Information (法律信息)	显示法律信息, 如专利权保护等方面的信息。
Licenses (许可)	显示 Evident 的不同许可协议。
FCC	显示联邦通信委员会 (FCC) 供应商的《一致性声明》。
Done (完成)	用于确认 About (关于) 窗口中的条款并退出关于窗口。

2.8 查看菜单

👁️ **View**（查看）菜单包含一系列用于完成检测配置的子菜单（参见第 98 页的图 2-56 和第 98 页的表 46）。

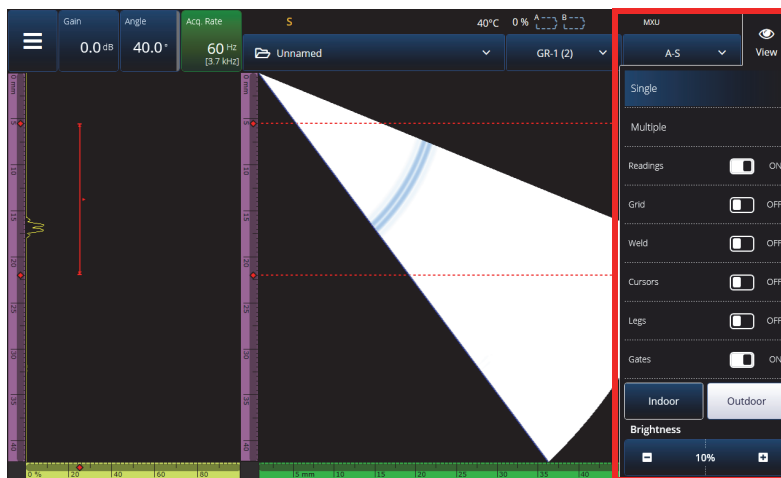


图 2-56 查看菜单窗口

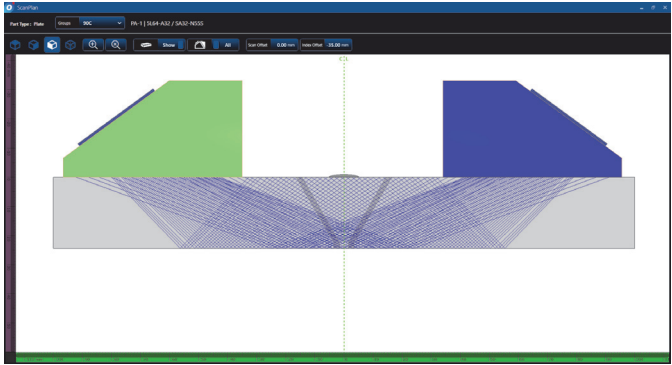
表 46 查看菜单选项

选项	说明
Single/Multiple (单组/多组)	View （查看）菜单可使您显示当前组（ 单组 ）或多个组（ 多组 ）。
Readings (读数)	要在屏幕右侧显示读数，需点击 Readings （读数）切换按钮 ON/OFF （开启 / 关闭），快速激活或停用 Readings （读数）显示。
Grid (网格)	要在 A 扫描上显示网格，需点击 Grid （网格）切换按钮 ON/OFF （开启 / 关闭），快速激活或停用 Grid （网格）显示。

表 46 查看菜单选项 (接上页)

选项	说明
Weld/Overlay (焊缝/叠加)	要在 S 扫描上显示焊缝叠加, 需点击 Weld (焊缝) 切换按钮 ON/OFF (开启 / 关闭), 快速激活或停用 Weld (焊缝) 显示。如果选择了定制叠加, 则这个参数显示为 Overlay (叠加), 并可在 ON/OFF (开启 / 关闭) 之间切换。
Cursor (光标)	要在每个扫描视图上显示光标, 需点击 Cursor (光标) 切换按钮 ON/OFF (开启 / 关闭), 快速激活或停用 Cursor (光标) 显示。
Legs (声程)	要在每个扫描视图上显示声程, 需点击 Legs (声程) 切换按钮 ON/OFF (开启 / 关闭), 快速激活或停用 Legs (声程) 显示。
Gates (闸门)	要使用 View (查看) 菜单显示闸门, 需点击 Gates (闸门) 切换按钮, 以快速激活或关闭闸门显示。至少需激活一个闸门, 使其处于显示状态。 确保在 Gates & Alarms (闸门 & 报警) > Gates Main (闸门主菜单) 中激活了所需的检测闸门。
Brightness (亮度)	点击减号按钮可以降低屏幕亮度, 点击加号按钮可以增加屏幕亮度 (以百分比表示)。
Indoor/Outdoor (室内/室外)	在 Outdoor (室外) 或 Indoor (室内) 配色方案之间切换。室内配色方案是深色背景配白色文字, 而室外配色方案是白色背景配深色文字, 对比度更强。

表 46 查看菜单选项 (接上页)

选项	说明
<p>Scan Plan (扫查计划)</p>	<p>在 OmniPC 软件中, View (查看) 菜单多了一个选项, 即 Scan Plan (扫查计划) 视图。选择了这个扫查计划选项, 会打开另一个窗口, 这个窗口中包含扫查计划的架构。会出现以下参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Group (组) 选项 • View (视图) 方向 (顶视图、侧视图、端视图、3D视图) • Zoom (放大) • Show (显示) 工件 (ON/OFF) (开启/关闭) • Show (显示) 所有组/当前组 • 当前组的Scan Offset (扫查偏移) • 当前组的Index Offset (步进偏移) 

注释

👁 **View** (查看) 菜单可以启用或关闭闸门的显示, 但是闸门仍然可用于您的设置。不过, 如果在 **Gates & Alarms** (闸门&报警) > **Gates Main** (闸门主菜单) 中, **Activation** (激活) 参数被设置为 **OFF** (关闭), 则闸门处于关闭状态, 而且不能用于您的设置。

如果您所检测的工件带有叠加项目（焊缝或定制），您可以在叠加的显示和关闭状态之间切换。叠加项目是在 S 扫描视图上放置的焊缝几何形状图形或您所选的图形。这个功能有助于直观地看到信号指示相对于工件和焊缝几何形状的位置（参见第 101 页的图 2-57）。叠加反射（考虑到第二声程、第三声程等）可在 **Menu**（菜单）> **Display**（显示）> **Overlay**（叠加）> **Multiple Legs**（多个声程）中启动或关闭（ON/OFF）

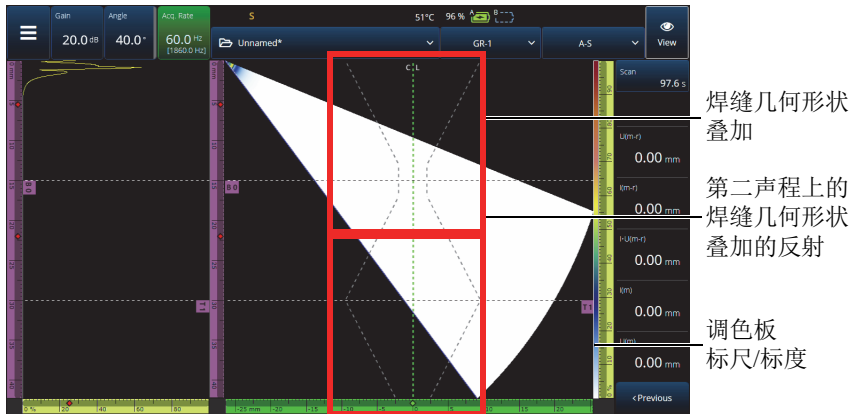


图 2-57 V 形间距焊缝几何形状叠加的示例

2.9 扫查和步进指示器和参数

Scan（扫查）和 **Index**（步进）参数（参见第 102 页的图 2-58）有两个用途。扫查和步进栏区中的值表明数据光标当前的位置，而且也可用于更改数据光标的位置。

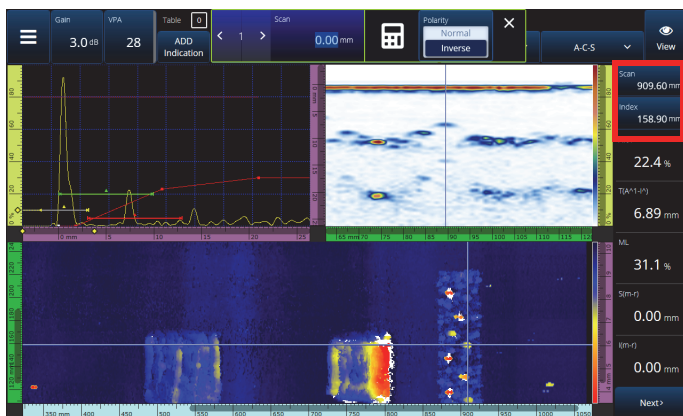



图 2-58 扫查和步进指示器和参数

第 102 页的表 47 根据配置和采集模式介绍了 **Scan**（扫查）和 **Index**（步进）功能。


表 47 扫查和步进功能

检测类型	采集过程中		分析过程中（采集暂停）	
	扫查	步进	扫查	步进
Time (时间)	显示自采集开始后消耗的时间 (播放键: )	不适用	通过沿扫查轴滚动或跳到特定的位置来浏览数据。	不适用
One-Line Encoded (单线编码)	读取扫查轴上的当前位置。跳到特定的扫查位置, 以便即时设定编码器的值。	不适用	通过沿扫查轴滚动或跳到特定的位置来浏览数据。	不适用
Raster Encoded (光栅编码)	读取扫查轴上的当前位置。跳到特定的扫查位置, 以便即时设定编码器的值。	读取步进轴上的当前位置。跳到特定的步进位置, 以便即时设定编码器的值。	通过沿扫查轴滚动或跳到特定的位置来浏览数据。	通过沿步进轴滚动或跳到特定位置来浏览数据。

典型的使用案例

- 在采集过程中设置或修正扫查和步进编码器的位置，以应对出现障碍物的情况。在扫查具有复杂形状或带有障碍物的部件时（如压力容器），可能需要修正供 OmniScan X3 仪器读取的编码器位置，以反映实际探头位置。**Scan**（扫查）和 **Index**（步进）参数可将当前编码器位置编辑为一个特定的值，并“强行”使它们成为一个特定位置。

要在数据采集过程中更改扫查和步进编码器位置，请执行以下步骤（顺序很重要）。

- 确保扫查器或探头处于正确位置和静止状态。
- 根据需要，清除数据（播放键 ）。如果已经获得了数据，则可能不需要这样做。
- 按下 **Scan**（扫查）或 **Index**（步进）控制。出现一个菜单，在此您可以使用数字键盘输入一个新数值，或反转编码器的极性（参见第 103 页的图 2-59）。

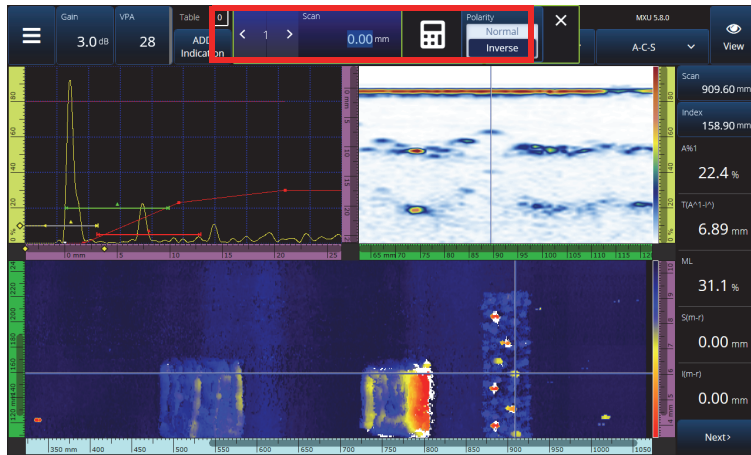


图 2-59 通过用数字键盘输入数字的方式跳转到特定的位置

如果您经常需要重置编码器位置，可以考虑配置 **Scan on Play**（按播放键，使用扫查功能）和 **Index on Play**（按播放键，使用步进功能）参数，以在每次采集开始时重置编码器，这样就不需要每次都对它们进行编辑了。请参阅第 68 页的表 23，了解更详细信息。

- 进行数据分析。

通过点击 **Scan**（扫查）或 **Index**（步进）参数导航数据，然后转动 OmniScan X3 的旋钮来滚动数据光标。

2.10 更改调色板

您可以为波幅扫描视图（PA/UT 的 B 扫描、C 扫描或 S 扫描；TFM 的端视图、侧视图或顶视图）或厚度 C 扫描更改调色板。

更改调色板

- ◆ 点击并按住调色板的标尺 / 刻度（如第 101 页的图 2-57 右侧所示），然后选择 **Load**（加载）。查看可用的调色板，并点击 **Open**（打开），改变调色板（参见第 104 页的图 2-60）。

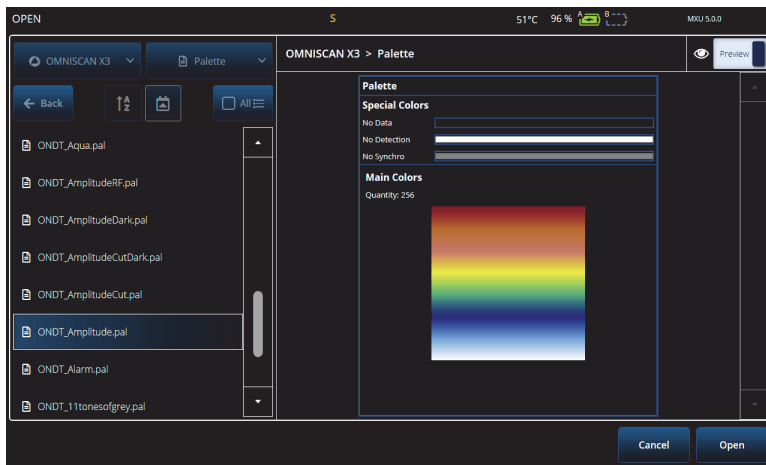


图 2-60 调色板选择器

改变调色板的界限

- ◆ 在波幅 / 厚度标尺上点一下，就可有效放大调色板。点击调色板标尺的底部会打开一个显示 **Start**（起始）的弹出窗口，在此可以更改调色板的起点。所有低于起始值的颜色都是相同的颜色。点击调色板标尺的顶部会打开一个显示 **Range**（范围）的弹出窗口，在此可以更改调色板的范围。

恢复默认调色板

- ◆ 长按调色板的标尺/标度（如第 101 页的图 2-57 右侧所示）然后选择 **Restore Default Palette**（恢复默认调色板）（参见第 105 页的图 2-61）

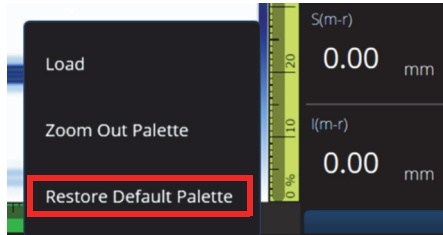


图 2-61 恢复默认调色板

2.11 文件

点击 **File menu**（文件菜单）加载设置文件（检测模式）或数据文件（分析模式）、预览报告，或管理其他选项（参见第 105 页的图 2-62 和第 106 页的表 48）。

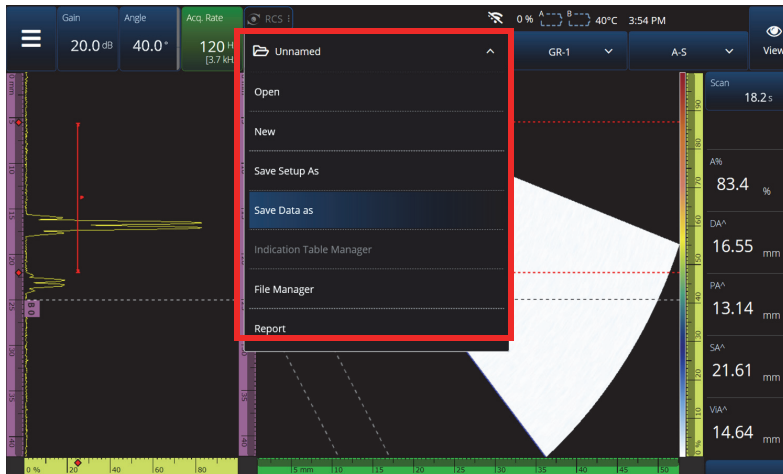


图 2-62 文件菜单

表 48 文件菜单选项

选项	说明
Open (打开)	点击并打开一个用于采集的设置文件或一个用于分析的数据文件。
New (新)	用于通过加载默认设置来创建一个新文件。
Save Setup As (将设置另存为)	用于以不同的名称保存当前设置。

表 48 文件菜单选项 (接上页)

选项	说明
<p>Save Data As (将数据另存为)</p>	<p>打开数据保存提示。</p>  <p>File Name (文件名): 输入数据文件的基本文件名。 选择 OmniScan X3、外部驱动器、USB 或 SD 卡作为保存位置。</p> <p>如果 File Name Increment (文件名增量) 被设置为 None (无), 则这将是最终文件名。</p> <p>如果选择了 File Name Increment (文件名增量), 则基本文件名为前缀, 最终文件名会有一个后缀, 何种后缀取决于您的增量选项。</p> <p>Numeric (数字): 在基本文件名后面添加格式为 _#### 的数字。</p> <p>Timestamp (时间戳): 在基本文件名后面添加格式为 yyyy_mm_dd ##h##m##s 的当前时间。</p> <p>Prompt every time (每次提示): 如果选中此框 (默认), 则用户每次按下保存键 () 时, 都会出现 Save Data As (将数据另存为) 提示。如果选择了 File Name Increment (文件名增量) (数字或时间), 您可以取消对此框的勾选, 以便在每次按下保存键 () 时自动递增基础文件名。直到再次选择 Save Data As (将数据另存为), 否则该提示将不再出现。</p> <p>File Size (文件大小) 和 Free Space (可用空间) 会为所选驱动器显示。</p>
<p>Indication Table Manager (缺陷报表管理器)</p>	<p>用于在实时分析过程中设置 Indication Table (缺陷报表)。</p>
<p>File Manager (文件管理器)</p>	<p>用于通过删除、重命名或转移方式管理文件。</p>

表 48 文件菜单选项 (接上页)

选项	说明
Report (报告)	用于基于 Indication Table (缺陷报表管理器) 创建报告。

2.12 读数

显示在屏幕右侧的所有 10 个读数都包含在生成的报告中, 并被保存在设置文件中。您可以在读数之间轻松切换, 以选择在读数栏区中显示的 UT 参数, 这些参数可以单独显示, 也可以列表形式显示。当某个参数被加亮显示时, 读数的 **Select** (选择) 菜单中会提供这个参数的说明 (参见第 108 页的图 2-63)。

选择要显示在屏幕上的读数列

1. 点击并按住任意一个读数, 打开一个上下文菜单。
2. 选择 **Select Reading List** (选择读数列) (基于预先定义的列表改变所有显示参数) 或 **Select Reading** (选择读数) (一次编辑一个读数):
 - a) **Select Reading List** (选择读数列表) 可使您在预先配置的读数列表中进行选择 (参见第108页的图 2-63)。

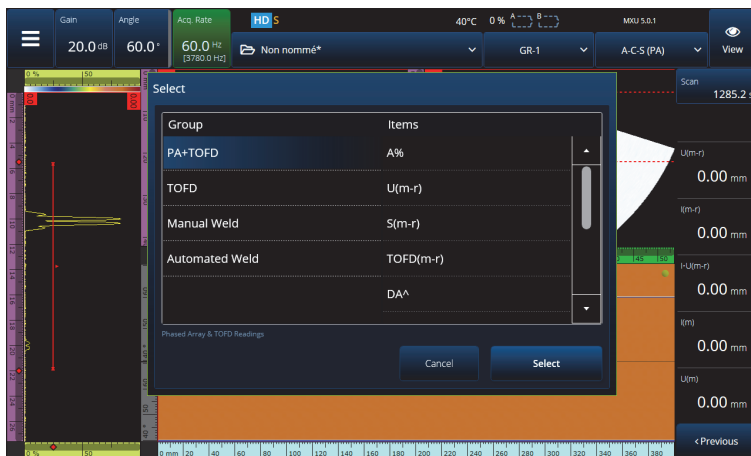


图 2-63 选择读数列表

注释

Select Reading List（选择读数列表）选项可以一次性设置所有10个读数，从而可优化**PA+TOFD**、**TOFD**、**Manual Weld**（手动焊缝）和**Automated Weld**（自动焊缝）等应用。

- b) **Select Reading**（选择读数）可使您用任何可用的读数替换某个特定读数（参见第109页的图 2-64）。

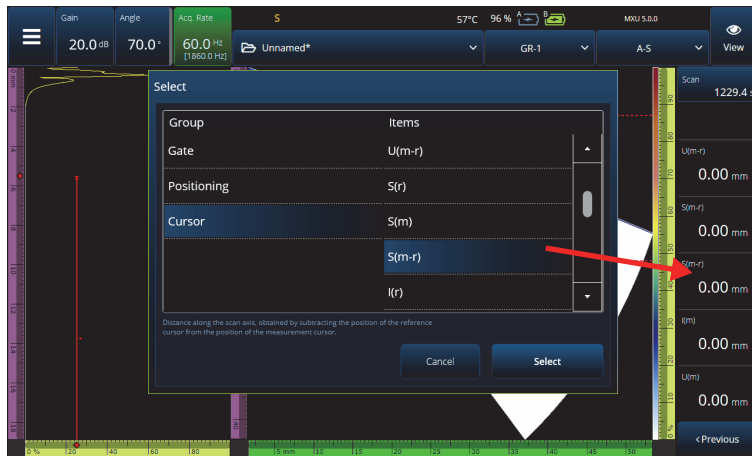


图 2-64 读数选择示例

注释

Select Reading（选择读数）选项用于更改您所选择的读数。您可以为不同的组改变读数，如**Gate**（闸门）、**Positioning**（定位）和**Cursor**（光标）。

2.12.1 闸门类别读数

第 110 页的表 49 列出了 **Gate**（闸门）类别读数代码及其说明。

表 49 闸门读数代码说明

类别	说明
A%	在闸门 A 中探测到的信号的峰值波幅。测到的峰值取决于 Peak （峰值）设置： Max Peak （最大峰值）或 First Peak （第一峰值）。
B%	闸门 B 中探测到的信号的峰值波幅。测到的峰值取决于 Peak （峰值）设置： Max Peak （最大峰值）或 First Peak （第一峰值）。
I%	闸门 I 中探测到的信号的峰值波幅。测到的峰值取决于 Peak （峰值）设置： Max Peak （最大峰值）或 First Peak （第一峰值）。
A^ 或 (A/)	闸门 A 中信号峰值的位置（或信号穿出闸门 A 的点）。所采用的测量位置取决于所选的闸门模式。
B^ 或 (B/)	闸门 B 中信号峰值的位置（或信号穿出闸门 B 的点）。所采用的测量位置取决于所选的闸门模式。
I^ 或 (I/)	闸门 I 中信号峰值的位置（或信号穿出闸门 I 的点）。所采用的测量位置取决于所选的闸门模式。
AdBr	闸门 A 中当前波幅与参考波幅之间的差值（单位为 dB）。
A%r	闸门 A 中当前波幅与参考波幅之间的差值（单位为 %）。
AdBA	闸门 A 当前波幅与当前阈值之间的差值（单位为 dB）。

2.12.2 定位类别读数

第 111 页的表 50 列出了 **Positioning**（定位）类别读数代码及其说明。如果闸门 **Measure**（测量）选项被设置为 **Edge (/)**（边沿），则说明信息就会针对穿出点，而不是峰值。

表 50 定位读数代码说明

类别	说明
PA[^]	工件表面上, 楔块 (或探头) 前沿与闸门 A 中探测到的信号指示之间的距离。
PB[^]	工件表面上, 楔块 (或探头) 前沿与闸门 B 中探测到的信号指示之间的距离 (参见 PA[^] 定义)。
DA[^]	在闸门 A 中生成信号的反射体在工件中的深度。
DB[^]	在闸门 B 中生成信号的反射体在工件中的深度。
SA[^]	从声波入射点到闸门 A 中探测到的信号指示之间的声程。
SB[^]	从声波入射点到闸门 B 中探测到的信号指示之间的声程。
VsA[^]	闸门 A 中探测到的信号指示相对于扫查轴的空间位置。
VsB[^]	闸门 B 中探测到的信号指示相对于扫查轴的空间位置。
ViA[^]	闸门 A 中探测到的信号指示在步进轴上的空间位置。
ViB[^]	闸门 B 中探测得的信号指示在步进轴上的空间位置。

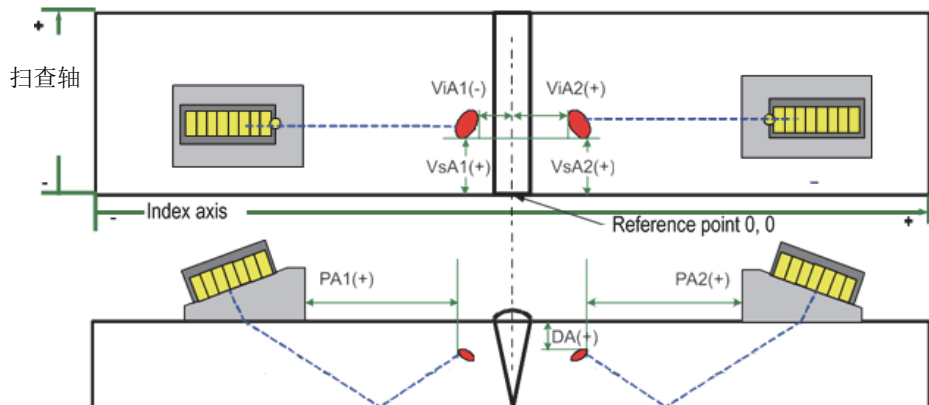


图 2-65 PA、DA、ViA 和 VsA 读数的示意图

2.12.3 光标类别读数

第 112 页的表 51 列出了 **Cursor**（光标）类别读数代码及其说明。

表 51 光标读数代码说明

类别	说明
%(r)	参考光标位置的波幅值。
%(m)	测量光标位置的波幅值。
%(m-r)	测量光标的波幅减去参考光标的波幅得到的波幅差值。
U(r)	参考光标在超声轴上的位置。
U(m)	测量光标在超声轴上的位置。
U(m-r)	在超声轴上, 测量光标位置减去参考光标位置后得到的距离。
S(r)	扫查轴上参考光标的位置。
S(m)	扫查轴上测量光标的位置。
S(m-r)	扫查轴上, 测量光标位置减去参考光标位置后得到的距离。
I(r)	步进轴上参考光标的位置。
I(m)	步进轴上测量光标的位置。
I(m-r)	步进轴上, 测量光标位置减去参考光标位置后得到的距离。
I•U(m-r)	由测量光标与参考光标交叉形成的长方形框的对角线的距离。
TOFD(r)	超声轴上由参考光标表示的工件中的对应深度 (仅限于校准的 TOFD 组)。
TOFD(m)	超声轴上由测量光标表示的工件中的对应深度 (仅限于校准的 TOFD 组)。
TOFD(m-r)	超声轴上通过测量光标减去参考光标的方式获得的工件中的对应深度 (仅限于校准的 TOFD 组)。
D(r)	超声轴上由参考光标表示的工件中的对应深度。
D(m)	超声轴上由测量光标表示的工件中的对应深度。

表 51 光标读数代码说明 (接上页)

类别	说明
I•D(m-r)	超声轴上通过测量光标减去参考光标的方式获得的工件中的对应深度。
S(m-r) CSC	参考光标和测量光标之间的扫查距离, 已经根据工件曲度和缺陷深度得到校正。
%(U(r))	在超声轴上参考光标位置处的信号波幅。仅适用于 TOFD 组。
%(U(m))	在超声轴上测量光标位置处的信号波幅。仅适用于 TOFD 组。

2.12.4 腐蚀

第 113 页的表 52 列出了 **Corrosion** (腐蚀) 类别读数代码及其说明。

表 52 腐蚀读数代码说明

类别	说明
T(x)	T 是一个用于测量厚度的动态读数。厚度可以使用一个闸门测量, 也可以通过求出两个闸门值的差得出, 因此 x 会根据所选的厚度模式而变化。
ML	以百分数 (%) 表示的材料损失, 是工件厚度减去 T 读数栏中的数值, 再除以工件厚度得到的结果。
Tmin	当前采集过程中所记录的最薄厚度读数。
S(TminZ)	Tmin (最小厚度) 读数在扫查轴上的位置。
I(Tmin)	Tmin (最小厚度) 读数在步进轴上的位置。
角度(Tmin)	Tmin (最小厚度) 读数的相关聚焦法则或虚拟探头孔径 (VPA)。
TminZ	厚度 C 扫描视图中由参考光标和测量光标创建的区域中所记录的最小厚度读数。
S(Tmin)	TminZ 读数在扫查轴上的位置。

表 52 腐蚀读数代码说明 (接上页)

类别	说明
I(TminZ)	TminZ 读数在步进轴上的位置。
角度(TminZ)	TminZ 读数的相关聚焦法则或虚拟探头孔径 (VPA)。

2.12.5 水浸

第 114 页的表 53 列出了 **Immersion** (水浸) 类别读数代码及其说明。

表 53 水浸读数代码说明

类别	说明
I/	信号穿出闸门 I 时的位置。所采用的测量位置取决于闸门模式。
I(w)/	信号穿出闸门 I 时的位置, 使用水中声速。

2.12.6 定量

第 114 页的表 54 列出了 **Sizing** (定量) 类别读数代码及其说明。

表 54 定量读数代码说明

类别	说明
A%Curve (A%曲线)	闸门 A 中探测到的信号峰值同所选定量曲线上相应的波幅之间的差值, 以百分数表示。
AdbCurve (AdB 曲线)	闸门 A 中探测到的信号峰值同所选定量曲线上相应的波幅之间的差值, 以 dB 表示。
B%Curve (B%曲线)	闸门 B 中探测到的信号峰值同所选定量曲线上相应的波幅之间的差值, 以百分数表示。
BdbCurve (BdB曲线)	闸门 B 中探测到的信号峰值同所选定量曲线上相应的波幅之间的差值, 以 dB 表示。

表 54 定量读数代码说明 (接上页)

类别	说明
ERS (等效发射体大小)	等效反射体大小, 与 DGS 一同使用。
Hardness Depth (硬度深度)	在激活端视图中的闸门区域内测量。它表示闸门上部和下部差异最大的深度。仅在 PCI 和 OmniScan X3 64 仪器中提供。
AdBCurveG (AdB 曲线 G)	闸门 A 中探测到的信号峰值波幅与所选定量曲线相应波幅之间的差值, 单位为 dB。读数将随增益补偿的变化而变化。
A%CurveG (A% 曲线 G)	闸门 A 中探测到的信号峰值波幅与所选定量曲线相应波幅之间的差值, 单位为百分比。读数将随增益补偿的变化而变化。
BdBCurveG (BdB 曲线 G)	闸门 B 中探测到的信号峰值波幅与所选定量曲线相应波幅之间的差值, 单位为 dB。读数将随增益补偿的变化而变化。
B%CurveG (B% 曲线 G)	闸门 B 中探测到的信号峰值波幅与所选定量曲线相应波幅之间的差值, 单位为百分比。读数将随增益补偿的变化而变化。

2.12.7 通用读数代码

第 115 页的表 55 列出了在发生异常情况或没有读数值可显示时, 读数栏中会出现的 **Generic** (通用) 读数代码。

表 55 通用读数代码说明

类别	说明
ND (未探出)	未探测到信号。没有信号穿出闸门时出现这个代码。
---	没有采集到数据。检测过程中某个扫查区域未被覆盖到时, 出现这个代码。
NS (无同步)	无同步。在一个闸门与另一个闸门 (或称同步闸门) 同步时, 但是由于同步闸门中没有信号穿出而不能建立同步时, 出现这个代码。

2.13 标尺/标度

数据视图的垂直或水平边限上的标尺 / 标度与各种轴相关。第 116 页的图 2-66 是一个带有各种不同标尺 / 标度的多视图的示例。

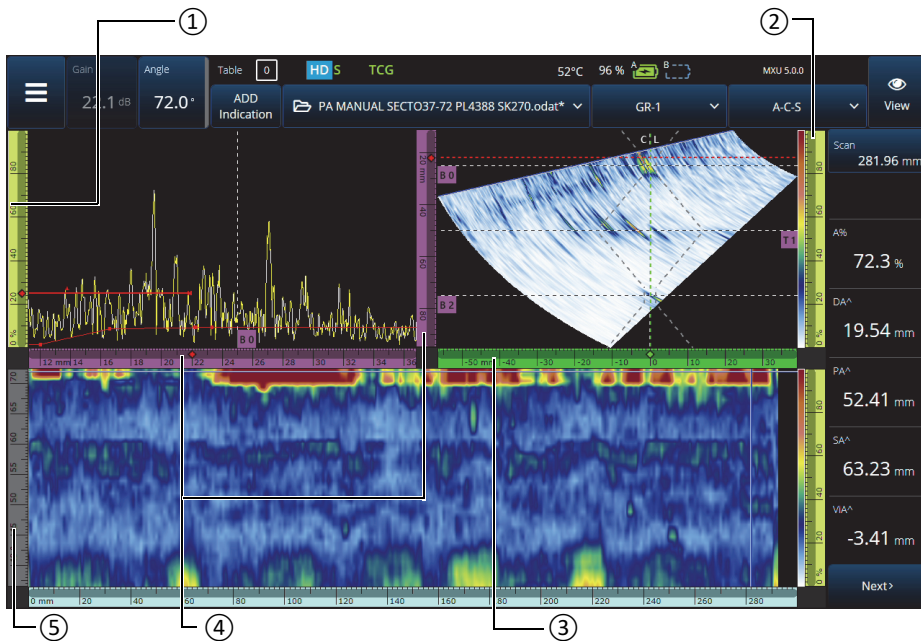


图 2-66 带有不同标尺 / 标度的多视图的示例

表 56 多视图中的标尺 / 标度

编号	说明
1	波幅轴
2	调色板标尺 / 标度
3	步进轴
4	超声轴

表 56 多视图中的标尺 / 标度 (接上页)

编号	说明
5	角度轴

每个标尺 / 标度使用不同的特定颜色，以帮助您区分不同视图中的轴。第 117 页的图 2-67 列出了带有颜色并标有功能的标尺 / 标度示例。

每个轴有一个基本颜色。每个轴都显现其基本颜色的不同色调。最浅的色调对应于原始数据图像。色调随着与该轴相关的数据校正复杂性的增加而逐渐变深。加深的色调还用于作为参考而出现的轴，在这种情况下，不存在缩放条。

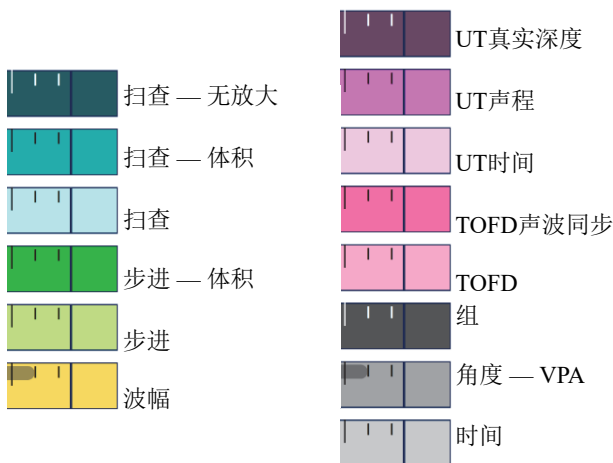


图 2-67 标尺 / 标度示例

2.14 操作模式

OmniScan X3 探伤仪有两种模式：检测模式和分析模式。第 118 页的图 2-68 以图示说明每种模式的基本操作，以及在两种模式之间切换的方法。

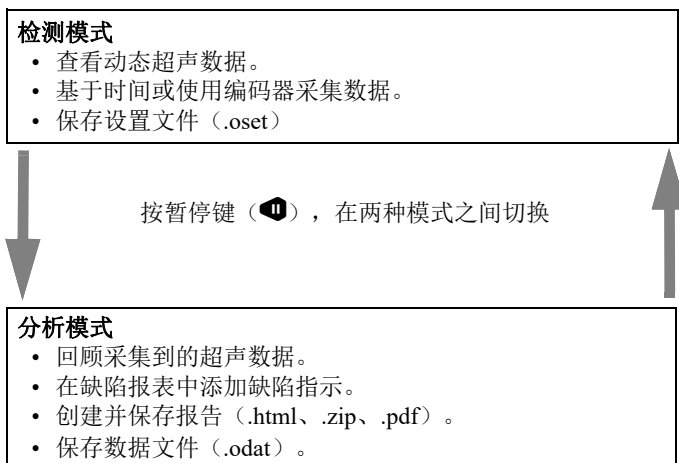


图 2-68 检测和分析模式的功能

2.14.1 检测模式

检测模式是 OmniScan X3 探伤仪启动时的默认采集模式。检测模式有以下特性：

- 仪器持续产生超声声束，并动态显示超声数据。
- 按播放键 (▶)，开始针对扫查区域（使用一个编码器），或者针对一段预先确定的时间进行数据记录。
- 按暂停键 (⏸)，暂停数据采集并激活分析模式。

2.14.2 分析模式

分析模式用于在检测之后，分析所记录的数据。分析模式有以下特性：

- 仪器停止采集数据，并可对所记录的数据进行分析。
- 采集指示灯变为稳定的橙色。

2.15 参数按钮的框线颜色

在某些子菜单中，一些或所有参数按钮的框线都带有颜色，表明参数所应用的界面项目。


有 3 种颜色，每一种代表不同的特定闸门：

- 红色：参数应用于闸门A。
- 绿色：参数应用于闸门B。
- 黄色：参数应用于闸门I。

2.16 压缩（仅TOFD）

压缩功能（参见第 119 页的图 2-69）用于支持腐蚀成像和复合材料检测应用。

压缩功能出现在 B 扫描和 C 扫描中，以确保在任何时候都可显示每个像素中最相关的信息。对于波幅 C 扫描或 B 扫描，像素的颜色由最高波幅的数据点决定。对于渡越时间或位置 C 扫描，像素的颜色由最短渡越时间（最薄）的数据点决定。如果被检区域的数据点多于像素点，则压缩功能将自动开启，以选择为每个像素点显示哪些数据，

图标（）显示在状态指示器中。

如果在 C 扫描中执行放大功能，则所有数据点都会被显示，压缩符号及压缩指示器将不再显示。这个功能永远处于激活状态，而且不需要配置。

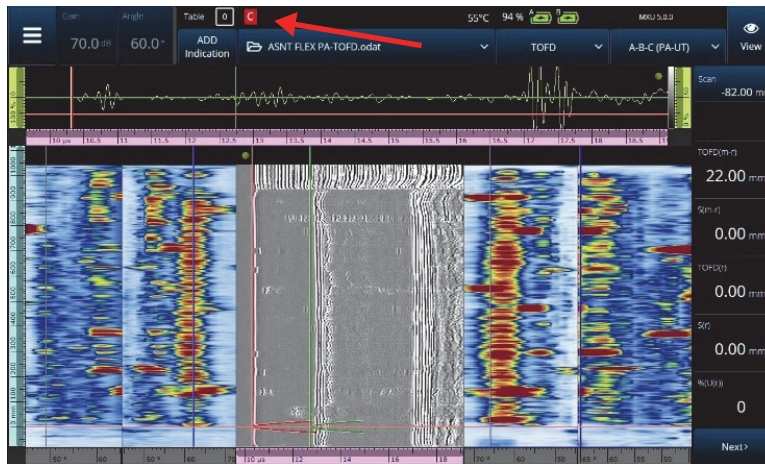


图 2-69 压缩示例

2.17 高清（仅PA-UT）

高清图标（**HD**）（参见第 120 页的图 2-70）表明每个数据点至少由一个像素代表。较大的扫描区域可能包含太多的数据点，无法用一个像素来表示，因此会应用压缩（保留最大波幅），此时不显示高清（HD）图标。

这个图标可以通过放大某个部分而出现。如果出现 HD 图标，则意味着所有数据点都出现在视图中，且没有被压缩。

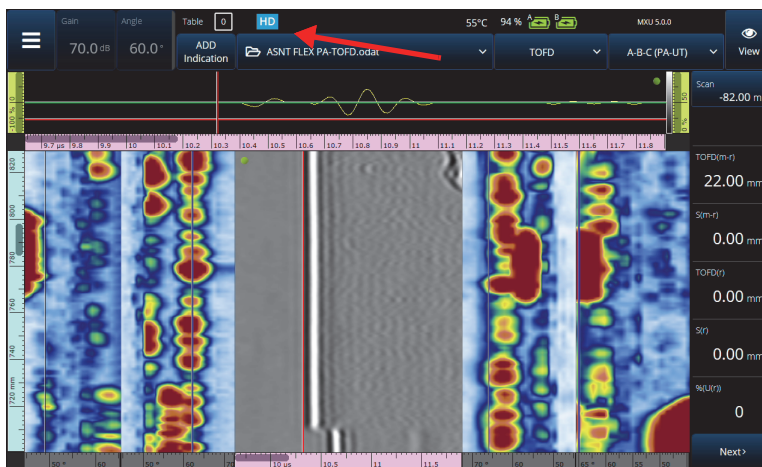


图 2-70 高清示例（仅 PA-UT）

2.18 快捷方式

对于一些经常进行的操作，在视图中会直接提供快捷方式。要访问快捷方式，可点击并按住（右击）屏幕，以查看快捷方式的列表。

表 57 快捷方式

视图	快捷方式名称	说明
全部	Set Reference Cursor (设置参考光标)	将光标定位在您所点击的位置。 这是 Measurements (测量) > Cursors (光标) 的快捷方式。
	Set Measurement Cursor (设置测量光标)	将光标定位在您所点击的位置。 这是 Measurements (测量) > Cursors (光标) 的快捷方式。
A扫描	Enable/Disable Envelope (启用/关闭包络)	打开或关闭 A 扫描包络，包络对在 A 扫描中每个位置上记录的最大波幅保持跟踪。
	Clear Envelope (清除包络)	仅在启用了包络时才可以使用。这个快捷方式使包络重置。
	Enable/Disable A-scan Synchro (启用/禁用A扫描同步)	当组类型为 0° with overlap (0° 有重叠) 时可用。开启或关闭 A 扫描在闸门 I 上的同步。
S扫描	Index Offset (步进偏移)	无需进入 Probe & Part (探头 & 工件) > Position (位置)，即可直接修改 Index Offset (步进偏移)。
	Skew Left (90°) (夹角左90°)	翻转探头方向。
	Skew Right (270°) (夹角右270°)	翻转探头方向。
	Set Data Cursor (设置数据光标)	选择您所点击的聚焦法则。

表 57 快捷方式 (接上页)

视图	快捷方式名称	说明
C扫描	A%、B%、I%、I/	取决于处于激活状态的闸门, 这些快捷方式可能出现或不出现。 更改 C 扫描的数据源。
	Scan Offset (扫查偏移)	无需进入 Probe & Part (探头 & 工件) > Position (位置), 即可直接修改 Scan Offset (扫查偏移)。
	Set Data Cursor (设置数据光标)	选择您所点击的聚焦法则。 这是 Measurements (测量) > Cursors (光标) 的快捷方式。
B扫描	Set Data Cursor (设置数据光标)	选择您所点击的聚焦法则。 这是 Measurements (测量) > Cursors (光标) 的快捷方式。
顶视图或侧视图	Scan Offset (扫查偏移)	无需进入 Probe & Part (探头 & 工件) > Position (位置), 即可直接修改 Scan Offset (扫查偏移)。
任何标尺	Zoom Out (还原)	复位放大功能。

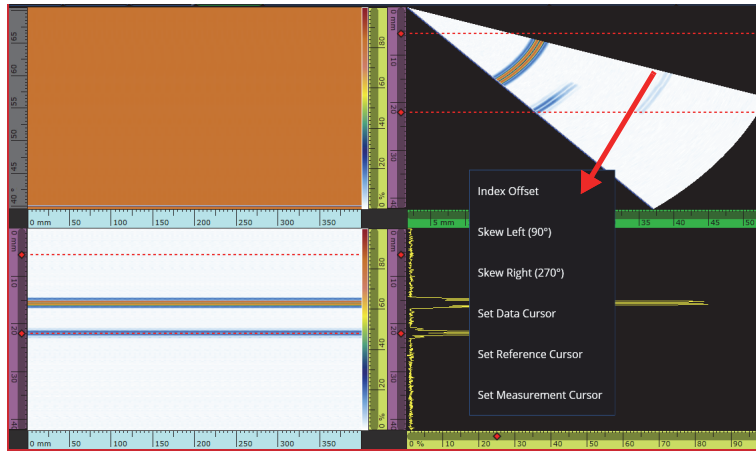


图 2-71 快捷方式菜单示例

2.19 导出 — OmniPC软件

在 OmniPC 软件中，有一个额外的快捷方式可用。在 C 扫描或 B 扫描中点击右键，会显示 **Export C-scan**（导出 C 扫描）选项（在 C 扫描中）或 **Export All A-scans**（导出所有 A 扫描）选项（在 B 扫描中）。点击 **Export**（导出），会在 `C:\Users\%USERNAME%\Documents\OlympusNDT\OmniPC\Export` 下创建一个 .txt 文件。

导出的文件名与用于导出的数据文件名相同，且添加了当前的时间戳。数据的结构如第 123 页的表 58 所示：

表 58 导出文件的数据结构

Data File（数据文件）= 数据文件名
Inspection Date（检测日期）= 文件保存的日期
Group（组）= 导出组的名称
Focal Law（聚焦法则）= 法则配置（扇形、线性等）
Type（类型）= 对于导出的 B 扫描，这行写着 A 扫描。对于导出的 C 扫描，这行写着 C 扫描和 C 扫描类型（A 波幅、B 波幅、厚度等）

表 58 导出文件的数据结构 (接上页)

ScanStart (扫查起始) = 扫查轴上的起始位置
Scan Qty (扫查数量) = 扫查位置的数量
Scan Resol. (扫查分辨率) = 每个扫查行之间的距离
IndexStart (步进起始) = 第一角度 /VPA (虚拟探头孔径)
Index Qty. (步进数量) = 步进位置的数量
Index Resol. (步进分辨率) = 每个步进位置之间的距离
USound Start (超声起始) = UT 起始
USound Qty. (超声数量) = Point Quantity (点数量)
USound Resol. (超声分辨率) = 每个 A 扫描点之间的距离
Ampl.Min. (%) (最小波幅) = 0
Ampl. Max. (%) (最大波幅) = 800 或 200
Ampl.Resol (%) (波幅分辨率) = 在波幅轴上的数据分辨率
Gate Start (mm) (闸门起始) = 对于 C 扫描来说, 是闸门的起始处。
Gate Length (mm) (闸门长度) = 对于 C 扫描来说, 是闸门的宽度。
Gate Level (%) (闸门水平) = 闸门阈值
Bit Depth (位深度) = 16
Thickness Resol.(mm) (厚度分辨率) = 厚度 C 扫描的分辨率
Min Thickness (mm) (最小厚度) = 标度上的最小厚度
Max Thickness (mm) (最大厚度) = 标度上的最大厚度
Data Table (数据表)

对于导出的 B 扫描, 数据结构如下 (参见第 125 页的表 59):

表 59 B 扫描导出

位置 (文件中不显示)	文件中的数据			
扫查 0, 步进 0	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 1, 步进 0	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 ..., 步进 0	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查最后, 步进 0	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 0, 步进 1	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 1, 步进 1	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 ..., 步进 1	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查最后, 步进 1	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点
扫查 0, 步进 2	A 扫描点 1	A 扫描点 2	...	A 扫描最后点



对于导出的 C 扫描，数据结构如下（参见第 125 页的表 60）：

表 60 C 扫描导出

单位	扫查 0	扫查 1	扫查 2	... 扫查终止
步进终止	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据
...	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据
步进 2	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据
步进 1	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据
步进 0	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据	C扫描数据

3. 扫查计划

Scan Plan（扫查计划）向导用于创建或修改检测工件所需的参数。

选择 （主菜单） >  **Plan & Calibrate**（计划 & 校准） > **Scan Plan**（扫查计划），以便为您的应用创建一个完整设置（参见第 128 页的图 3-1）。**Scan Plan**（扫查计划）包含如下主要选项卡：

- **1. PART & WELD**（工件&焊缝）
- **2. PROBES & WEDGES**（探头&楔块）
- **3. GROUPS**（组）
- **4. SCANNING**（扫查）

在第一个选项卡上设置了参数并完成了编号的子步骤后，点击第二个选项卡继续执行 **Scan Plan**（扫查计划）向导中的步骤（参见第 128 页的图 3-1）。

提示

可以通过点击屏幕右上方的**Done**（完成），随时退出**Scan Plan**（扫查计划）向导。

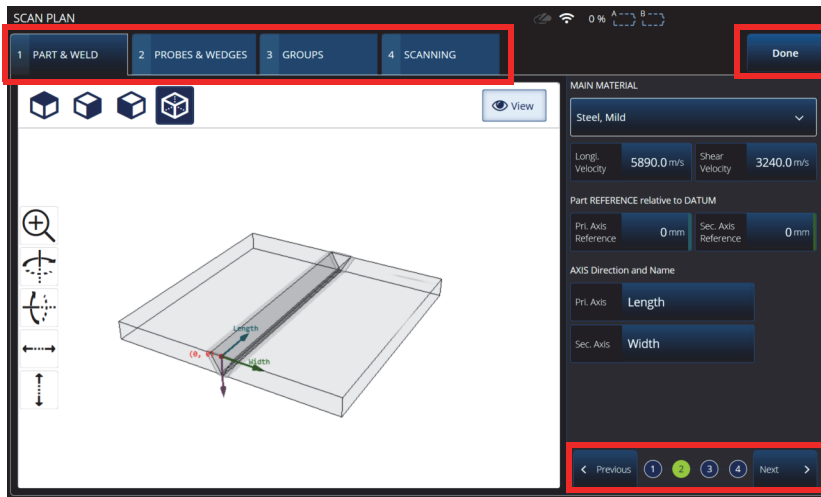


图 3-1 扫查计划选项卡和带编号的子步骤

3.1 工件&焊缝选项卡

使用 **Part & Weld**（工件 & 焊缝）选项卡，可为工件定义材料、几何形状和焊缝。根据所选工件类别的不同，最多会显示四个子步骤来细化工件定义。

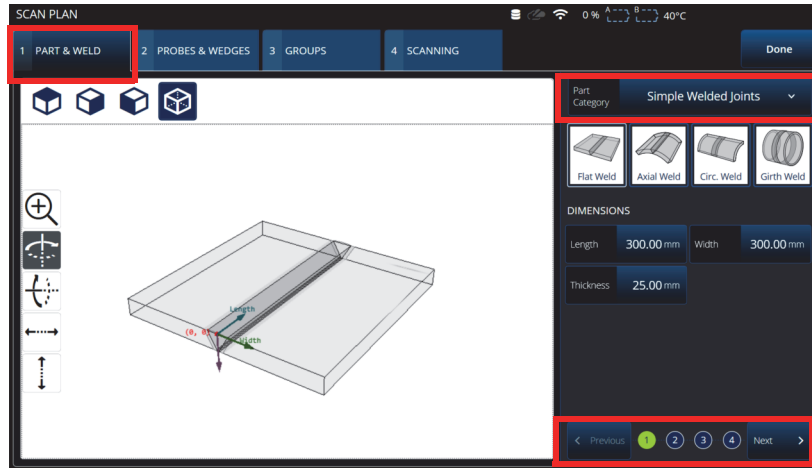


图 3-2 扫查计划 > 工件 & 焊缝 > 子步骤 1

3.1.1 工件 & 焊缝子步骤 1

在子步骤 1 中，选择 **Part Category**（工件类别）（参见第 129 页的图 3-2）。

- **Simple Geometry (No Weld)**（简单几何形状）（无焊缝）
- **Simple Welded Joints**（简单焊缝）
- **Custom Part**（自定义工件）

表 61 工件 & 焊缝子步骤 1

选项	说明
Part Category (工件类别)	<p>Simple Geometry (No Weld)（简单几何形状，无焊缝）：可选择以下选项：Flat Plate（平板）、Pipe / Tube（管道 / 管材）或 Curved（曲面）。</p> <p>Simple Welded Joints（简单焊缝）：可选择以下选项：Flat Weld（平面焊缝）、Axial Weld（轴向焊缝）、Circ. Weld（周向焊缝）和 Girth Weld（环焊缝）。</p> <p>Custom Part（自定义工件）：Flat Plate（平板）。</p>

表 61 工件 & 焊缝子步骤 1 (接上页)

选项	说明
Dimensions (尺寸)	根据所选工件类型设置尺寸。

3.1.2 工件&焊缝子步骤2

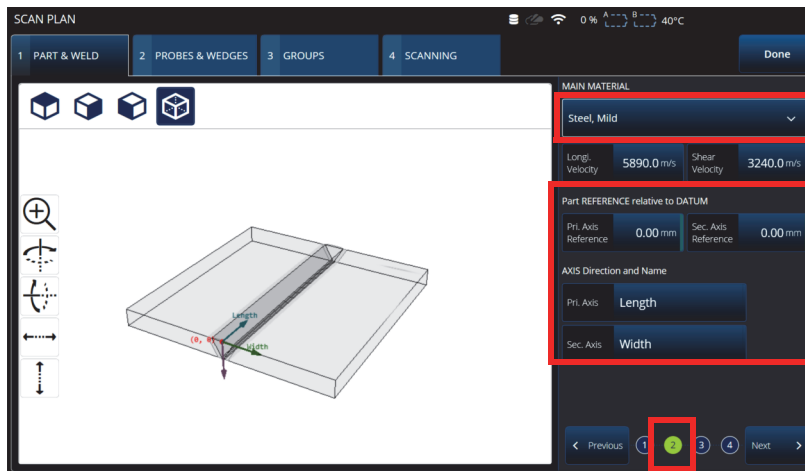


图 3-3 扫查计划 > 工件 & 焊缝 > 子步骤 2

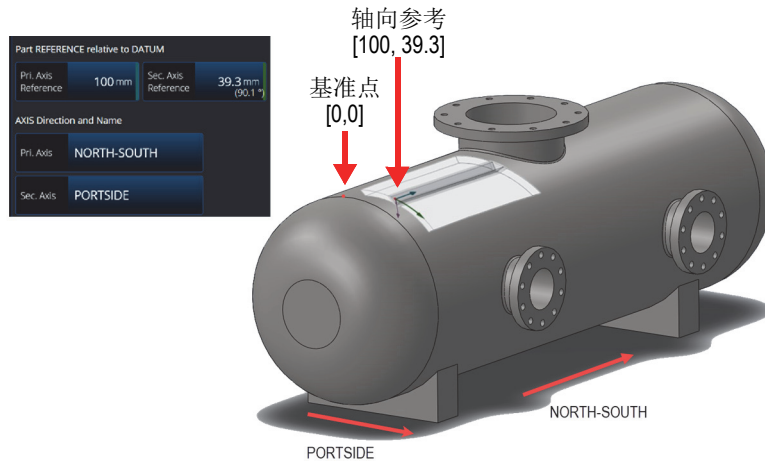


图 3-4 工件参考示例

在子步骤 2 中，选择 **MAIN MATERIAL**（主材料），定义 **Part REFERENCE relative to DATUM**（相对于基准点的工件参考），并定义 **AXIS Direction and Name**（轴方向和名称）（参见第 130 页的图 3-3 和第 131 页的图 3-4）。

表 62 工件 & 焊缝子步骤 2

选项	说明
Material (材料)	<p>MAIN MATERIAL（主材料）：从列表中选择被测工件的材料。默认值为 Steel, Mild（软钢）。</p> <p>Longi. Velocity（纵波声速）：材料中纵波的声速。该值在选择 Material（材料）时自动设置。该值也可以手动编辑。</p> <p>Shear Velocity（横波声速）：材料中横波的声速。该值在选择 Material（材料）时自动设置。该值也可以手动编辑。</p> <p>Part REFERENCE Relative to DATUM（相对于基准点的工件参考）：设置主轴和次轴的参考距离。</p> <p>AXIS Direction and Name（轴方向和名称）：为主轴和次轴指定不同的名称。</p>

3.1.3 工件 & 焊缝子步骤 3

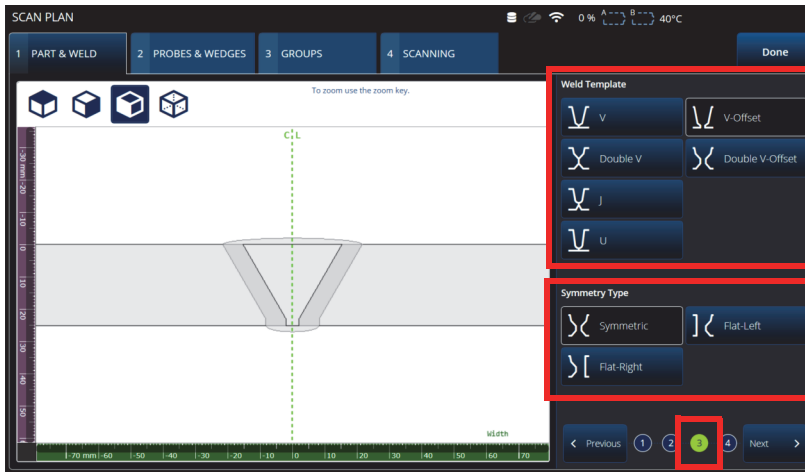


图 3-5 扫描计划 > 工件 & 焊缝 > 子步骤 3

在子步骤 3 中，使用 **Weld Template**（焊缝模板）和 **Symmetry Type**（对称型）参数指定焊接类型（参见第 132 页的图 3-5）。

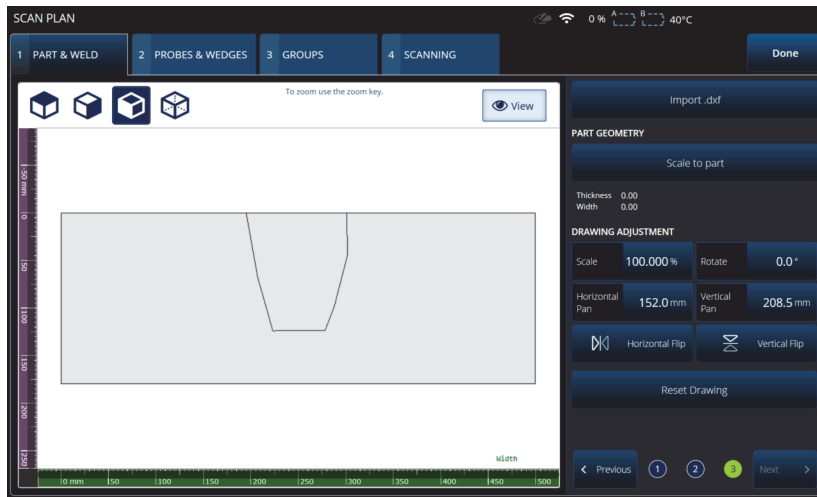


图 3-6 自定义工件子步骤 3

Custom part（自定义工件）的子步骤 3 提供各种选项，用于调整工件上的自定义叠加层（参见第 133 页的图 3-6 和第 133 页的表 63 第 138 页的表 64）。

表 63 工件 & 焊缝子步骤 3

选项	说明
Simple Welded Joints (简单焊缝)	<p>选择 Weld Template（焊缝模板）：V（V 形）、V-Offset（V 形间距）、Double V（双 V 形）、Double V-Offset（双 V 形间距）、J（J 形）或 U（U 形）。</p> <p>选择 Symmetry Type（对称类型）：Symmetric（对称）、Flat-Left（左侧平直）或 Flat-Right（右侧平直）。</p>
Custom Part (自定义工件)	<p>Import .dxf（导入 .dxf）：用于加载包含自定义叠加的 .dxf 文件。该文件必须已通过 File Manager（文件管理器）传输。</p> <p>PART GEOMETRY（工件几何形状）：使用 Scale to part（按比例缩放工件）功能，将工件缩放到设定的尺寸。</p> <p>DRAWING ADJUSTMENT（图形调整）：用于修改图形的比例、旋转和位置。您还可以翻转图形或将其重置到原始尺寸和位置。</p>

3.1.4 工件 & 焊缝子步骤 4

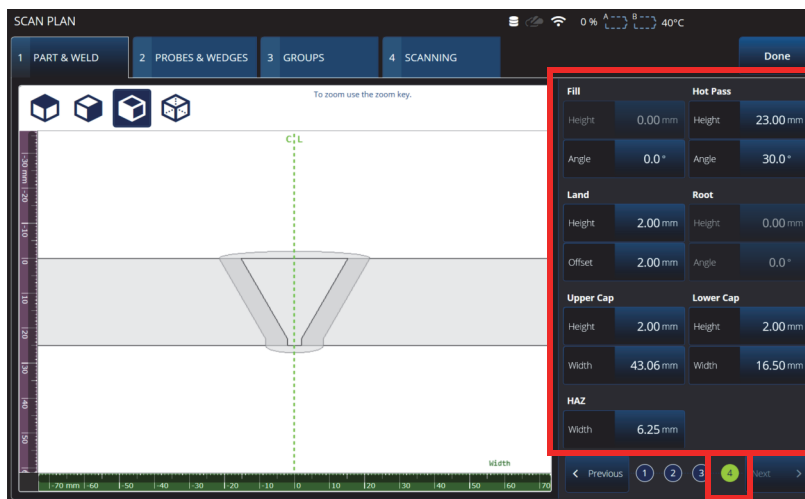


图 3-7 扫查计划 > 工件 & 焊缝 > 子步骤 4

在子步骤 4 中，指定其他焊缝属性（参见第 134 页的图 3-7）。

表 64 工件 & 焊缝子步骤 4

选项	说明
Weld properties (焊缝属性)	设置焊缝属性： <ul style="list-style-type: none"> • Fill（填充） • Hot Pass（热焊道） • Land（钝边） • Root（焊根） • Upper Cap（上焊冠） • Lower Cap（下焊冠） • HAZ（热影响区）

3.2 探头&楔块选项卡

使用 **PROBE & WEDGE**（探头 & 楔块）选项卡，可定义检测所用的探头和楔块（参见第 135 页的图 3-8）。在屏幕的顶部，设置不同的物理连接（最多 8 个）。在屏幕的右侧，设置与所选组相关的探头和楔块配置。

您还需要选择一个预先定义的楔块，或者定义一个想要用于检测的楔块。

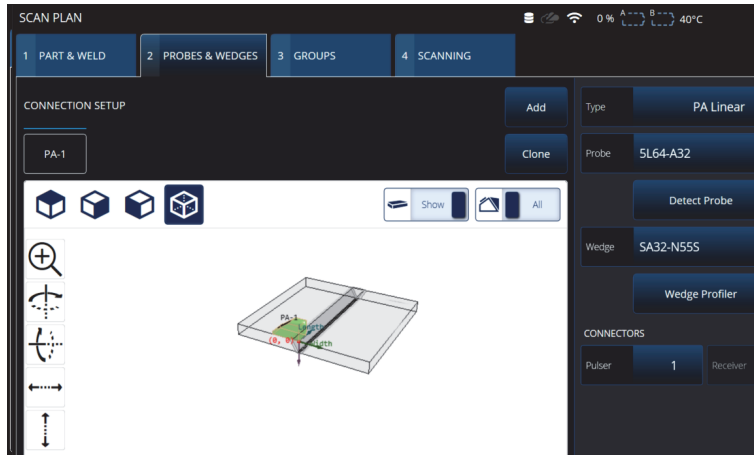


图 3-8 扫查计划 > 探头 & 楔块

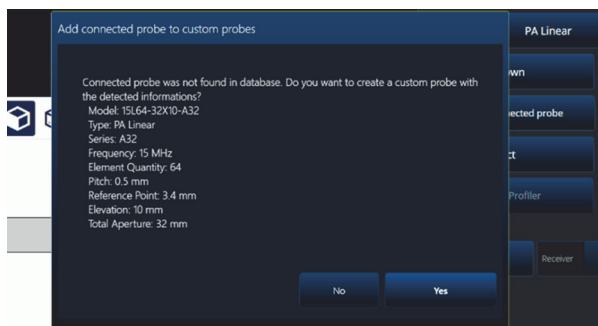




图 3-9 添加所连接探头对话框

表 65 探头 & 楔块选项

选项	说明
Connection Setup (连接设置)	<p>Add (添加): 添加一个新探头, 并从以下列表中指定一个连接器:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PA: 在PA连接器上指定相控阵探头。 • UT on PA (PA上的UT): 在PA连接器上指定UT探头 (一般使用分流器)。 • UT on P1R1/UT on P2R2 (P1R1上的UT/P2R2上的UT): 在UT连接器上指定UT探头。成对的探头是独立的。 <p>Clone (克隆): 用于创建一个现有探头和楔块配置的副本。</p>
Type (类型)	<p>PA: PA Linear (PA 线性)、PA Linear Pitch-Catch (PA 线性一发一收)、PA Dual (PA 双晶)、Dual Linear 0° (双晶线性 0°)。</p> <p>UT: TOFD、Pulse-Echo (脉冲回波)、Dual UT (双晶 UT)、Pitch-Catch (一发一收)。</p>
Probe (探头)	基于 Probe & Wedge (探头 & 楔块) 库选择探头。
Detect Probe (探测探头)	使用这个按钮探测到与仪器连接的探头。如果探头没有在数据库中, 可将其作为自定义探头添加。参见第135页的图 3-9。
Wedge (楔块)	基于 Probe & Wedge (探头 & 楔块) 库选择楔块。
Wedge Profiler (楔块轮廓分析器)	使用这个按钮启动 Wedge Profiler (楔块轮廓分析器) (参阅第 139 页的“楔块轮廓分析器”)。
Pulser (脉冲发生器)	<p>PA: 用于选择探头的第一个脉冲发生器。对于 PA 连接器上的单个探头来说, Pulser (脉冲发生器) 的值应该是 1。(根据分流器的接线) 在分流器上配置第二个探头时, Pulser (脉冲发生器) 的值应该更高。</p> <p>UT: 如果选择了 UT 连接器, 则显示 UT 连接器; 如果在 UT on PA (PA 上的 UT) 配置中使用了分流器, 则可以编辑脉冲发生器的值。</p>

表 65 探头 & 楔块选项 (接上页)

选项	说明
Receiver (接收器)	显示根据探头配置和 Pulser (脉冲发生器) 的值而设置的接收器。只能在使用双晶 UT 探头的 PA 上的 UT 配置中编辑 Pulser (脉冲发生器) 的值。
	用于设置所选探头的扫查偏移。
	用于设置步进偏移。
	用于设置一发一收配置中探头之间的距离。
	用于将夹角翻转到 90 度或 270 度。
	点击以显示 3D 查看器的顶视图。
	点击以显示 3D 查看器的前视图。
	点击以显示 3D 查看器的侧视图。
	点击以显示 3D 查看器的透视图。
	点击以显示楔块或仅显示所选的楔块。
	删除当前探头。

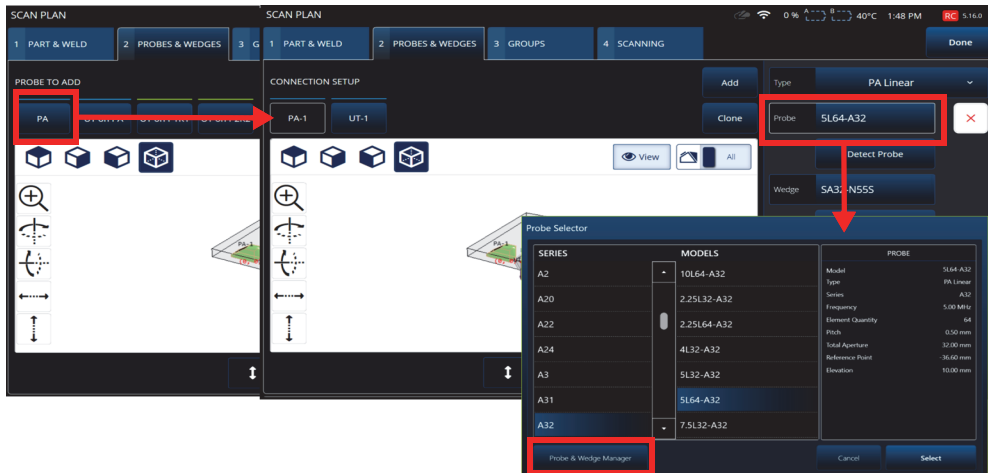


图 3-10 扫描计划 > 探头 & 楔块 > 添加 — 探头选择的示例

提示

如果所需的探头或楔块没有出现在预先定义的列表中，您可以通过点击**Probe & Wedge Manager**（探头和楔块管理器）按钮来定义一个新探头或新楔块（参阅第192页的“探头和楔块管理器”）。

对于 PA 探头，使用位于扫描计划之外的 **Probe & Wedge Manager**（探头 & 楔块管理器）添加定制的探头或楔块。对于 UT 探头，您也可以使用 **Probe & Wedge Manager**（探头 & 楔块管理器），但是如果选择了 **Unknown**（未知）探头或楔块，则可以使用快速探头和楔块编辑器。定制（未知）探头也可以与列表中的某个楔块组合在一起。从列表中选择探头或楔块时，探头或楔块的参数是固定的，但选择 **Unknown**（未知）选项，则可以对参数进行编辑（参见第 138 页的表 66）。

表 66 新探头或楔块选项

选项	说明
Frequency (频率)	探头频率用于计算默认的脉冲宽度，并可视化 TOFD 中的盲区。

表 66 新探头或楔块选项 (接上页)

选项	说明
Diameter (直径)	如果所选探头为 Unknown (未知) 探头, 则 Diameter (直径) 参数可以编辑, 并主要用于可视化。探头被假定为圆形 (对于定制的方形探头, 请使用 Probe & Wedge Manager (探头和楔块管理器))。
Refracted Angle (折射角度)	材料中的折射角度。斯涅尔定律用于绘制楔块的角度。
Wedge Travel (楔块中传播)	探头表面与声束出射点之间的距离。
Velocity (声速)	楔块材料的声速。
Reference Point (参照点)	参见第 196 页的图 6-7 (UT 楔块参照点)。

注释

在相控阵模式下, 默认情况下只会出现专用于所选探头的楔块。只列出专用楔块加快了楔块选择的过程。但是, 如果您需要查看完整的列表, 则可以使用 **Show Dedicated/ShowAll** (显示专用/显示全部) 按钮, 在楔块的完整列表和专用列表之间切换。

3.2.1 楔块轮廓分析器

Wedge Profiler (楔块轮廓分析器) 用于在实际检测中验证和调整楔块的参数。由此产生的新参数将自动应用于聚焦法则的计算。

选择了有效的探头和楔块组合后, 就可以使用 **Wedge Profiler** (楔块轮廓分析器) 了 (参见第 140 页的图 3-11)。楔块轮廓分析器可用于检测所有可用工件类型的所有 PA 线性探头 (FLAT、AOD 和 COD)。

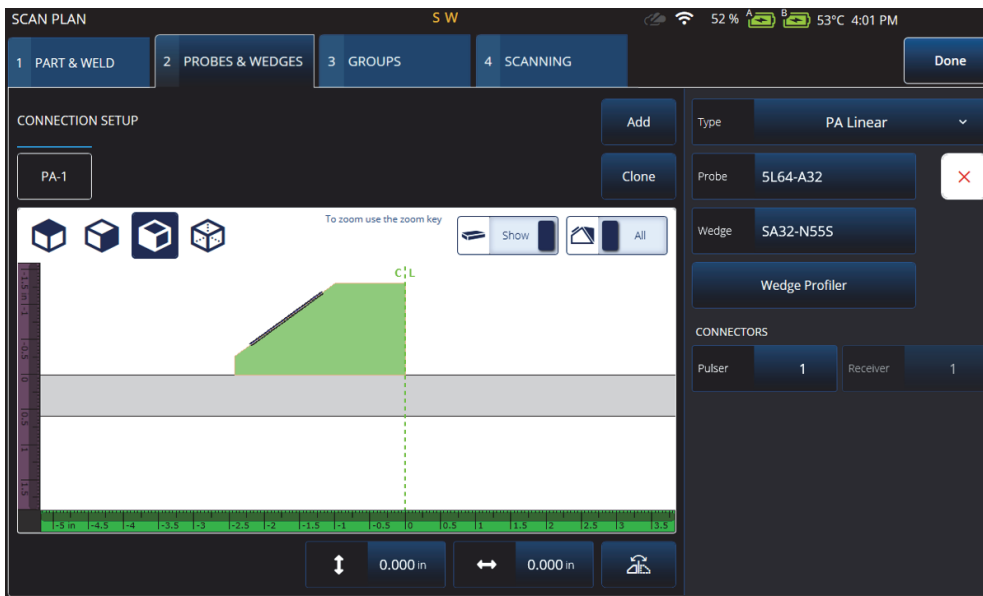


图 3-11 探头和楔块的选择

Wedge Profiler（楔块分析器）打开一个校准屏幕，屏幕中显示一个晶片数量为 1 的线性组的 S 扫描。最终显示为探测到的楔块界面。

闸门 A 处于激活状态，用于选择界面信号。

可根据需要更改 **Gain**（增益），以调整界面响应信号的波幅。

Measure（测量）按钮启动楔块配置文件，以重新计算楔块角度和第一晶片高度（参见第 141 页的图 3-12 和第 141 页的表 67）。

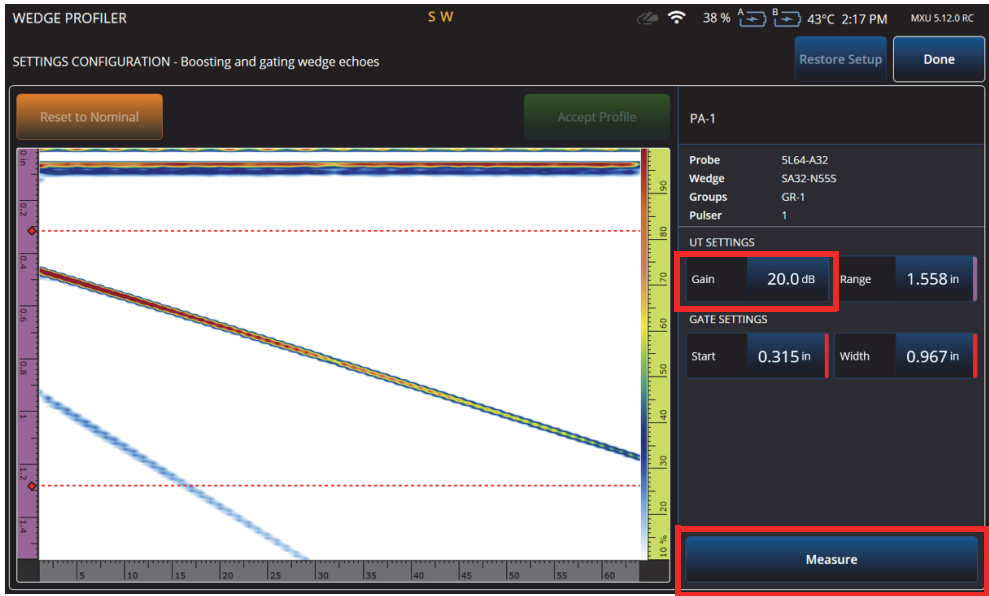


图 3-12 楔块轮廓分析器的校准屏幕

表 67 楔块轮廓分析器的选项

选项	说明
Gain (增益)	更改信号的增益。
Range (范围)	更改 A 扫描范围。
Start (起始)	更改闸门 A 的起始位置。
Width (宽度)	更改闸门 A 的宽度。
Measure (测量)	根据闸门 A 中的信号测量楔块的尺寸。

测量完楔块参数后，信号被重新显示，但是由于声束延迟的原因，楔块界面在 S 扫描中表现为水平信号。

界面的预期位置显示为绿色虚线，以便进行视觉比较。用户可通过手动方式调整第一晶片的高度和楔块角度，以纠正剩余的偏差。

按 **Accept Profile**（接受配置文件）按钮可以接受新值并将其应用到设置；按 **Reset to Nominal**（复位到额定值）按钮，可复位到额定值（参见第 142 页的图 3-13）。

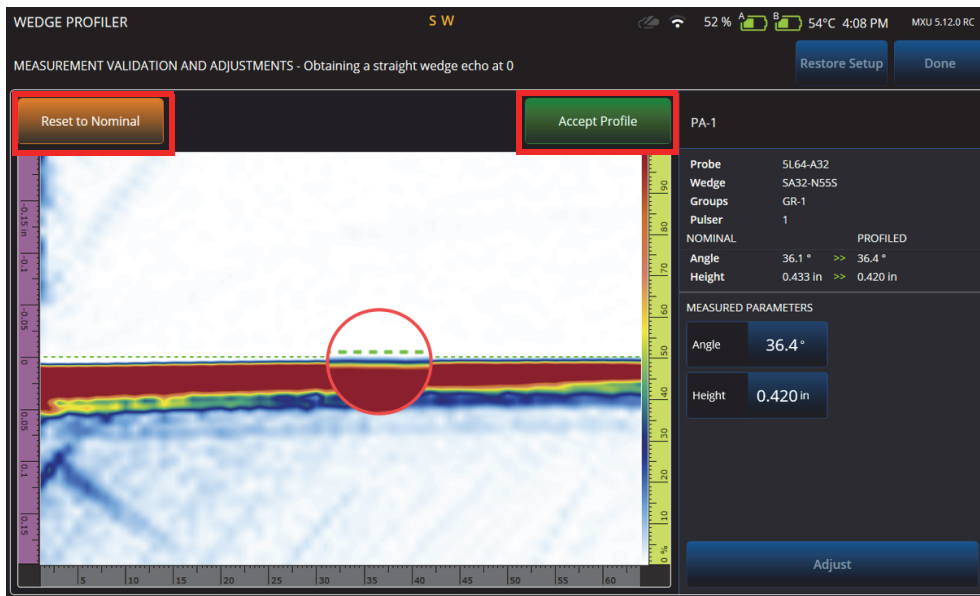


图 3-13 测量值的调整

表 68 楔块轮廓分析器的验证选项

选项	说明
Reset to Nominal (复位到额定值)	可通过此按钮恢复最初的楔块测量值。
Accept Profile (接受配置文件)	接受使用楔块轮廓分析器测量的值，并使其取代额定值。
Angle (角度)	显示测量的楔块角度，并允许以手动方式编辑角度。
Height (高度)	显示测得的第一晶片高度，并允许以手动方式编辑高度。
Adjust (调整)	应用手动编辑的设置，以计算新的延迟。

表 68 楔块轮廓分析器的验证选项 (接上页)

选项	说明
Restore Setup (恢复设置)	测量完成后, 重新应用设置中保存的楔块配置, 即使它们与额定值不同。
Done (完成)	确认楔块值, 并退出楔块轮廓分析器。
Diameter (COD only) (直径) (仅周向外径)	允许以手动方式编辑楔块直径。

注释

在楔块置于外壁的情况下, 用户也可以在探测到角度和晶片高度后以手动方式调整楔块直径。可使用相同的绿色虚线对齐楔块界面。

额定界面和用户定义界面之间的间隙不能直接编辑, 但在手动改变直径时会得到更新 (参见第 144 页的图 3-14)。

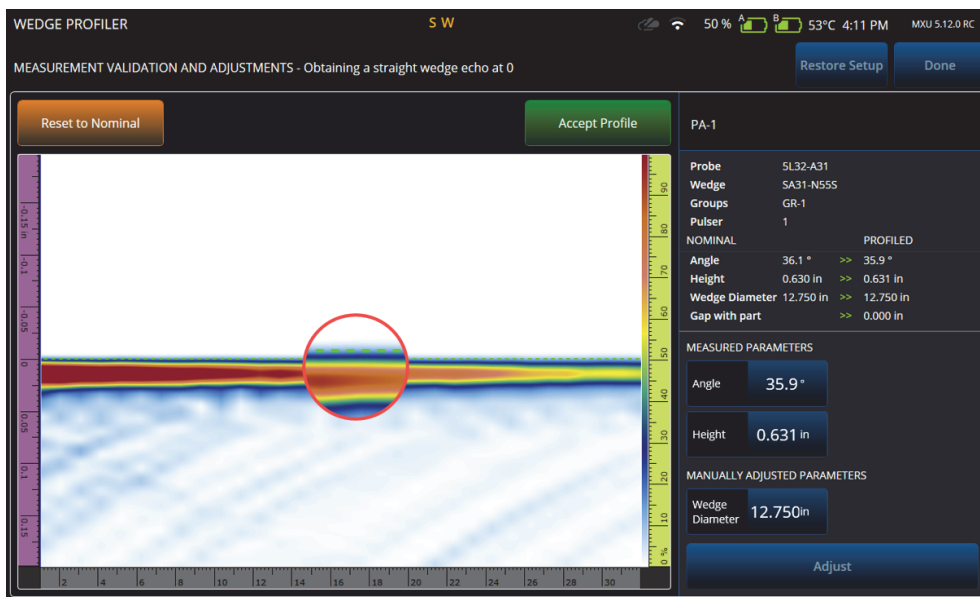


图 3-14 测量验证

注释

如果事先已在新或先前保存的设置中进行了校准，仍可通过重置额定值和测量楔块的方式确认楔块配置文件。

在楔块值被重新测量后，用户可以接受新的值或恢复以前的设置。

如果接受了新值，以前的任何校准都将被重置。重置应用于用额定值或以前保存的值所进行的校准。

3.3 组选项卡

在 **Groups**（组）选项卡中，我们可以根据之前定义的探头配置来定义组。默认情况下会为每个探头创建一个组，您可以使用屏幕右侧的菜单编辑这些组。要在一个探头上创建一个以上的组，可使用 **Add**（添加）或 **Clone**（克隆）按钮。一个组是由 **Law Config**（组配置）定义的一组声束或一组聚焦法则。

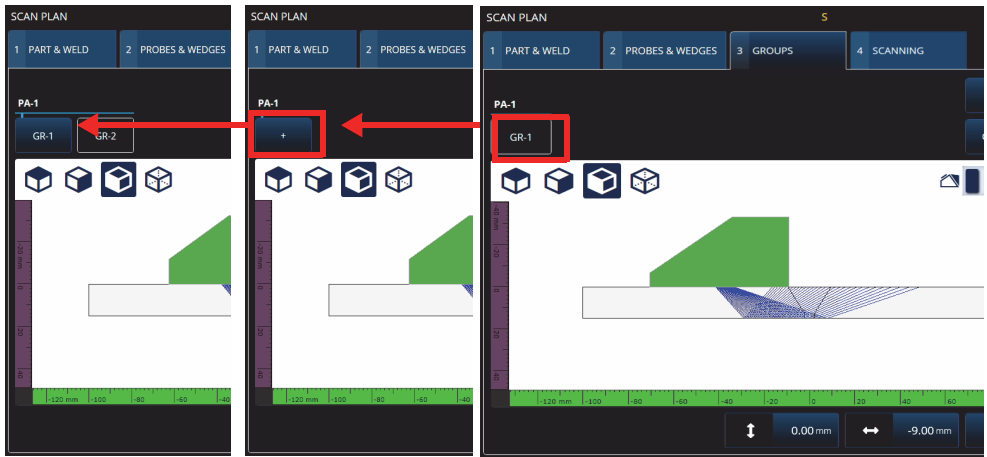


图 3-15 扫描计划 > 组

每个组的参数可能会出现在多个页面中，您可以使用屏幕右下方的 **Previous**（前一页）和 **Next**（下一页）按钮滚动浏览这些页面（参见第 146 页的图 3-16 和第 146 页的表 69）。

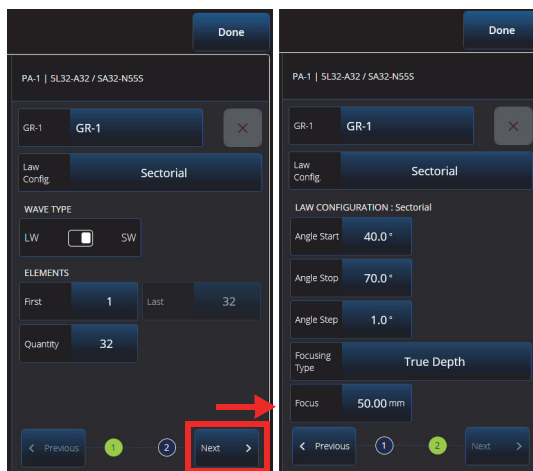


图 3-16 扫查计划 > 组 > 法则配置参数

注释

不可能有少于1组或多于8组的情况。聚焦法则的最大数量为1024。每个定义的探头必须至少被分配了一个组。某些配置，如**0° with overlap**（0°有重叠）只允许有一个组。因此如果定义了一个以上的探头或组，则这些配置将不可用。

表 69 组的新组配置选项

选项	说明
GR-1	用于设置组的名称。

表 69 组的新组配置选项（接上页）

选项	说明
Law Config. (PAUT) (法则配置)	<p>Sectorial（扇形）：进行多角度扫查，可以使用相同的晶片完成各个角度的扫查。</p> <p>Linear（线性）：可以一个可配置的角度进行线性扫查。如果不需要重叠扫查，则可以使用角度配置为零度的这种模式。</p> <p>Compound（混合）：进行多角度扫查，可以使用不同的晶片（探头长度方向上的相同孔径）完成各个角度的扫查。所用晶片数量需小于探头总晶片数量，以从这种扫查类型中获得 Sectorial（扇形）扫查不能提供的优势。</p> <p>Coupling Check（耦合检查）：在材料中以 0° 角发射单一声束，以验证耦合情况。该组有一个内置配置，如果闸门 A 的波幅降到阈值以下，就会向 I/O 连接器发送信号。</p> <p>Law file（法则文件）：加载一个用于配置 PA 连接器的定制 .law 文件。所支持的法则（.law）文件包括 5.0、5.2 和 5.3 版本。</p> <p>0° with overlap（0° 有重叠）：提供 0° 线性扫查。主要用于在每个扫查行之间有些重叠的光栅扫查。该组只能单独使用。</p> <p>参见第 150 页的图 3-17。</p>
Law Config. (FMC) (法则配置)	<p>TFM：在重建所采集的FMC数据的基础上，对选定区域进行TFM扫查。TFM扫查使用探头的所有晶片。</p> <p>PCI：使用与标准TFM相似的算法，但不是对基本A扫描的波幅求和，而是对这些基本A扫描的相位求和。</p> <p>参见第150页的图 3-17</p>
Law Config. (PWI) (法则配置)	<p>参阅第205页的“平面波成像（PWI）”</p> <p>TFM：在重建所采集的PWI数据的基础上，对选定区域进行TFM扫查。TFM扫查使用探头的所有晶片。</p> <p>PCI：使用与标准TFM相似的算法，但不是对基本A扫描的波幅求和，而是对这些基本A扫描的相位求和。参见第150页的图 3-17</p>

表 69 组的新组配置选项 (接上页)

选项	说明
Wave Type (波型)	用于设置 LW (纵波) 和 SW (横波) 之间的切换。 LW (纵波): 纵波 SW (横波): 横波
Elements (晶片)	First (第一): 显示探头的第一个晶片。 Last (最后): 显示探头的最后一个晶片。 Quantity (数量): 用于设置聚焦法则中使用的晶片数量 (孔径大小)。对于一个 $M \times N$ 的矩阵探头来说, 晶片数量可以是 M 的倍数, 即主轴上晶片的数量。 Step (步距): 用于设置连续聚焦法则之间的间距 (用于线性扫查和零度法则配置)。
Law Configuration (法则配置): (扇形)	Angle Start (角度起始): 用于设置材料中的第一个声束角度。 Angle Stop (角度终止): 用于设置材料中的最后一个声束角度 (从楔块开始)。 Angle Step (角度步距): 用于设置每个聚焦法则之间的角度步距。 Skew Angle (夹角角度): 用于偏转声束角度 (仅适用矩阵探头)。 聚焦类型 <ul style="list-style-type: none"> • True Depth (真实深度): 所有声束的焦点都在同一深度上。 • Half Path (半声程): 所有声束的焦点都在同一声程上。 • Projection (投影): 焦点与探头边缘以规定的角度保持一定距离。 • Unfocused (未聚焦): 声束在任何一点上都不聚焦。 Focus Depth (焦点深度): 用于设置聚焦深度距离。

表 69 组的新组配置选项 (接上页)

选项	说明
<p>Law Configuration (法则配置): (TFM)</p>	<p>Wave Set (声波组): 在 Pulse Echo (脉冲回波) 和 Self Tandem (串列) 之间切换, 以显示每个模式的不同声波组选项。有助于选择最适合于检测的声波组。要完成高质量的 TFM 检测, 选择适当的声波组至关重要。使用 AIM (声学影响图) 方便了对声波组的选择。请参阅第 150 页的“组 — 视图菜单”和第 151 页的图 3-18。</p> <p>Min/Max Index (最小 / 最大步进): 用于设置 TFM 区域在步进轴上的边限。</p> <p>Min/Max Depth (最小 / 最大深度): 用于设置 TFM 区域在深度轴上的边限。Maximum Depth (最大深度) 目前被限制为样品的深度。</p>
<p>Focusing (聚焦) (TOFD)</p>	<p>PCS (探头中心距离): 用于设置探头中心距离 (PCS)。这是两个探头的出射点之间的距离。</p> <p>Focus (%) (焦点 %): 用于设置声束焦点的深度, 单位为厚度的百分比 (%)。</p> <p>Focus (mm/inch) (焦点 mm/inch): 用于设置声束焦点的深度。所输入的焦点可以是百分比值或距离值; 改变一个值会重新计算另一个值。</p>

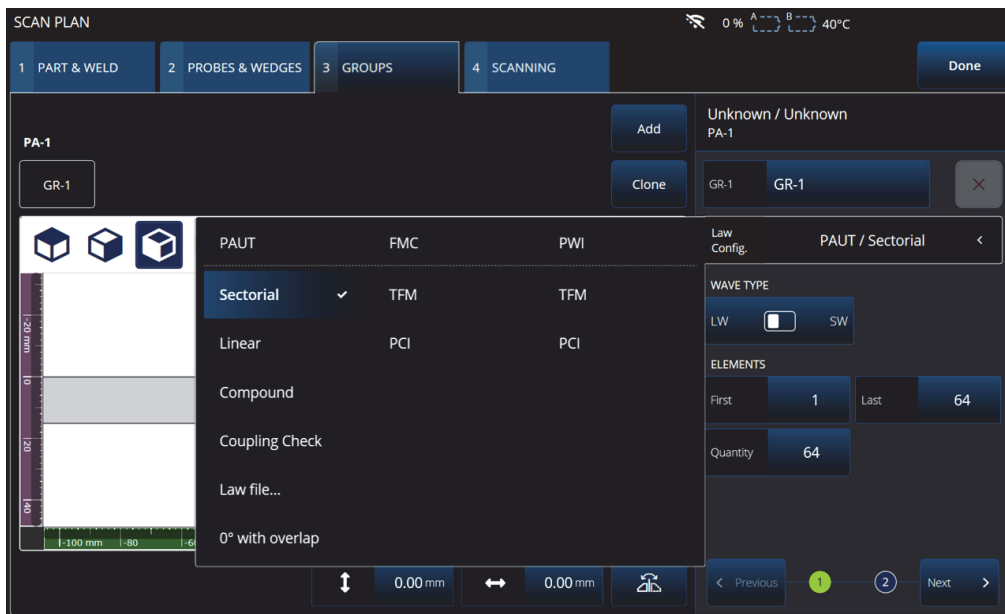


图 3-17 组 — 法则配置

3.3.1 组 — 视图菜单

使用这些设置修改扫查计划的视图显示情况。视图菜单中的项目会根据显示类型的不同而有所变化。

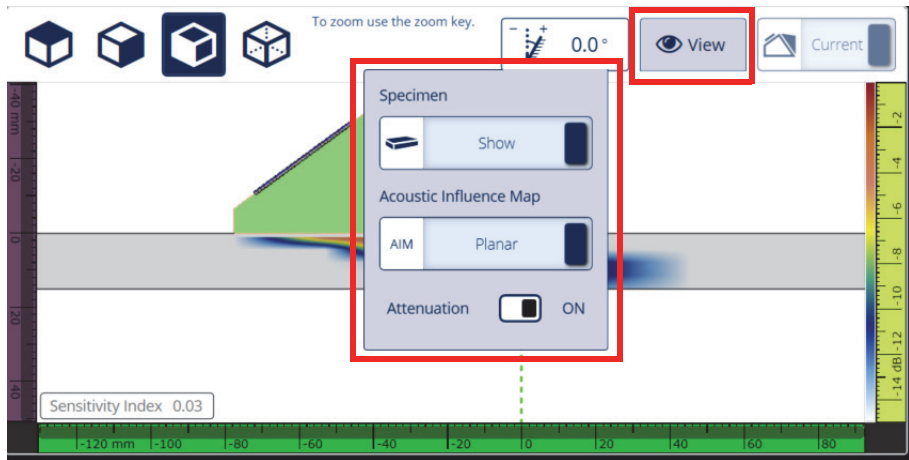


图 3-18 组 — FMC 和 PWI 显示的视图菜单

表 70 组 — FMC 和 PWI 显示的视图菜单

选项	说明
View (视图) — Specimen (样件)	您可以在 Show (显示) 和 Hide (隐藏) 之间切换。
View (视图) — Acoustic Influence Map (AIM, 声学影像图)	在不影响声学配置的情况下, 可以使用此选项在 AIM 工具中选择缺陷类型: Spherical (球状) 或 Planar (平面)。在 AIM 模型中选择适当的缺陷类型有助于确保选择正确的 Wave Set (声波组)。
View (视图) — Attenuation (衰减)	AIM 衰减可被 ON (开启) 和 OFF (关闭)。

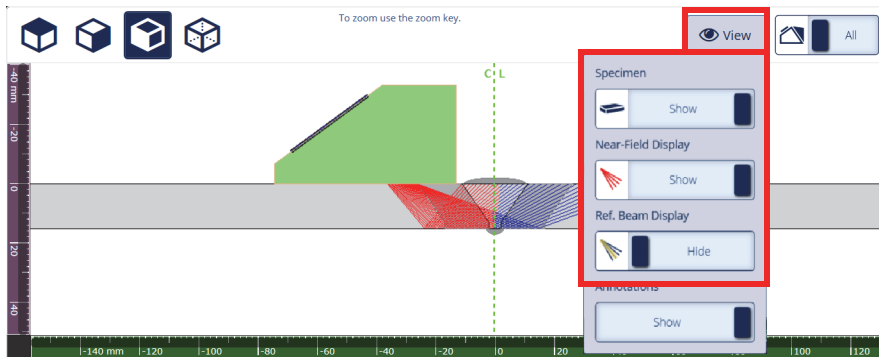


图 3-19 组 — 扇形显示的视图菜单

表 71 组 — 扇形显示的视图菜单

选项	说明
View — Specimen (视图: 样件)	您可以在 Show (显示) 和 Hide (隐藏) 之间切换。
View — Near Field Display (视图: 近场显示)	切换近场显示的显示和隐藏状态, 在视图中显示为红色。参阅第152页的“近场计算”。
View — Reference Beam (视图: 参考声束)	切换参考声束的显示和隐藏状态, 显示为黄线。
Annotations (注释)	<p>切换注释的显示和隐藏状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Axis Direction and Name (轴方向和名称) • Part Reference relative to Datum (相对于基准点的工件参考) • Group Name (组名称)

3.3.2 近场计算

近场值使用公式 (1) 的计算, 参见第153页的(1)公式。

变量的定义见第153页的表 72。

计算近场 (Nf) 值:

$$Nf = h \times A^2 \times f / (4 \times c2) \quad (1)$$

计算样件中近场值

如果 $Nf - rv \geq 0$, 使用以下公式:

$$Np = Nf - rv$$

如果 $Nf - rv < 0$, 使用以下公式:

$$Np = - (A^2 \times f) / (4 \times c2) \quad (2)$$

注释

如果近场值 Np 为负值, 则近场位于楔块中, 并被赋予负值。在这种情况下, 我们使用公式 (2) (参见第153页的(2)公式)。

表 72 近场公式的变量

变量	说明	单位
f	探头频率	Hz
N	探头晶片的数量	-
wedgeAngle	楔块角度	rad
θ_r	折射角度	rad
θ_i	入射角度	rad
L	探头长度	m
W	探头宽度	m
A	探头孔径大小	m
E	晶片高度	m

表 72 近场公式的变量

变量	说明	单位
p	探头晶片间距	m
h	校正系数	-
r _w	楔块声程长度	m
r _v	调整后的楔块声程长度	m
c1	楔块声速	m/s
c2	探头声速	m/s
Nf	近场值	m
Np	样件中近场值	m

不同变量的值通过以下提供的公式计算得出。

探头孔径 (A) :

$$L = 0.95p \times N$$

$$W = 0.95 \times E$$

其中0.95是变迹值。

如果 $L \times \cos(\text{wedgeAngle} - \theta_i) \geq W$, 使用:

$$A = L \times \cos(\text{wedgeAngle} - \theta_i) \times \cos(\theta_r) / \cos(\theta_i)$$

否则, 使用:

$$A = W$$

校正系数 (h)

$$h = 0.6546 \times \text{ratio}^3 - 0.3112 \times \text{ratio}^2 + 0.0411 \times \text{ratio} + 0.9987$$

其中:

如果 $A = W$, 则

$$\text{ratio (比率)} = W/A$$

如果 $A < W$, 则

$$\text{ratio (比率)} = A/W$$

楔块声程长度 (r_w)

变量 r_w 是通过测量声束在样件上的入射点与活动孔径中心晶片的面心之间的距离而获得。

如果活动孔径的晶片数量是偶数, 则计算声束在样件上的入射点与活动孔径中间的两个晶片面心中点之间的距离。

调整后的楔块声程长度 (r_v)

如果折射角度 $\theta_r \neq 0$ rad, 则

$$r_v = r_w \times \tan(\theta_i) / \tan(\theta_r)$$

如果 $\theta_r = 0$ rad, 则

$$r_v = r_w \times c_1 / c_2$$

3.4 扫查选项卡

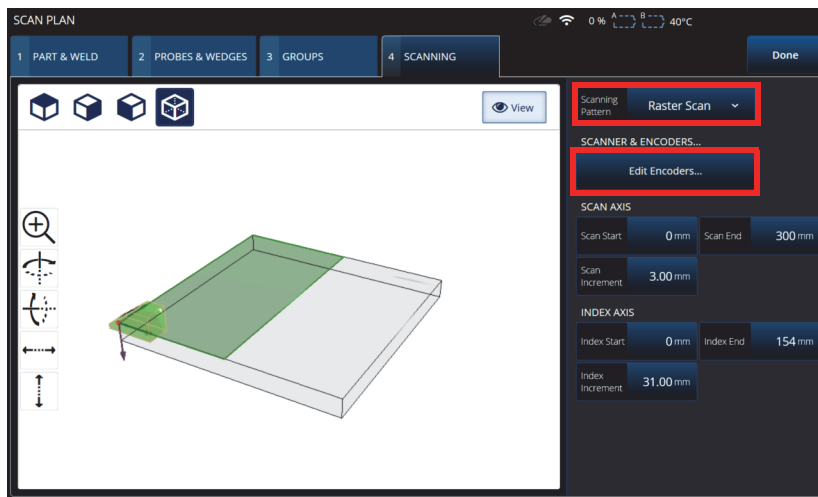


图 3-20 扫查计划 > 扫查

在 **SCANNING**（扫查）选项卡中，您可以通过更改 **Scan Axis**（扫查轴）和 **Index Axis**（步进轴）的值来定义 **Scanning Pattern**（扫查模式）和 **Scan Area**（扫查区域）参数。您还可以选择和编辑编码器参数（参见第 156 页的图 3-20）。

参见第 156 页的表 73，了解对选项的说明。

表 73 扫查 — 区域

选项	说明
Scan Start (扫查起始)	用于设置扫查的起始位置（单位为毫米或英寸）。
Scan End (扫查终止)	用于设置可以扫查的最大距离（单位为毫米或英寸）。
Scan Res. (扫查分辨率)	用于设置扫查时采集点的步距（分辨率）（单位为毫米或英寸）。

表 73 扫查 — 区域 (接上页)

选项	说明
Index Start (步进起始)	(仅栅格扫查)。用于设置栅格扫查在步进轴上的起始位置 (单位为毫米或英寸)。
Index End (步进终止)	(仅栅格扫查)。用于设置栅格扫查在步进轴上的终止位置 (单位为毫米或英寸)。
Index Res./Index Step (步进分辨率 / 步进步距)	(仅栅格扫查)。确定步进轴上的分辨率。在 Linear at 0° (线性零度) 扫查中不能更改这个参数。

4. 校准

根据您的要求，在开始检测前，可以使用探头、楔块以及与待测工件材料相同的校准试块，执行多个校准程序。

进行校准

1. 选择  >  **Plan & Calibrate**（计划 & 校准）> **Calibration Tools**（校准工具），访问 **PA/UT/TFM Calibration**（PA/UT/TFM 校准）向导（参见第 160 页的图 4-1）。参阅第 177 页的“TOFD 校准”，进行 TOFD 校准。与扫查计划向导一样，校准向导的工作流程也（针对不同类型的校准）被分成几个选项卡或部分。
2. 在 **Group**（组）选项卡中（参见第 160 页的图 4-1），选择想要校准的组。对于 UT 组，还要选择要校准的定量方法：**TCG**、**DAC** 或 **DGS**。
3. 通过在其他选项卡中导航来校准组。在 **Group**（组）选项卡之后的每个选项卡中，右侧是校准参数，左侧是视图。
4. 设置您的参数，然后移动您的探头，根据校准类型调整信号。
5. 随后点击 **Get Position**（得到位置）或 **Calibrate**（校准）。在您对调整感到满意时，点击 **Accept Calibration**（接受校准）。
6. 然后您可以继续进到 **Calibration**（校准）向导中的另一个选项卡中，或者点击 **Done**（完成）退出。

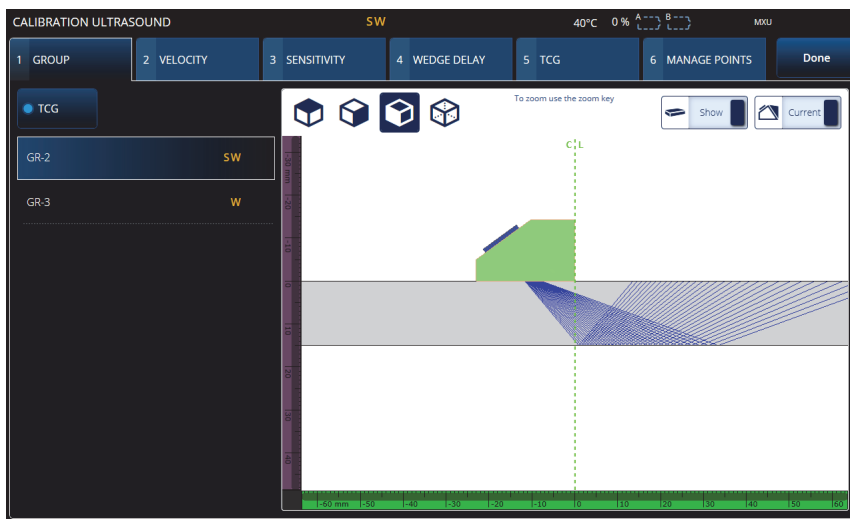



图 4-1 校准 > 组

重要事项

如果需要进行超声声速校准和楔块延迟校准，则需在进行楔块延迟校准之前完成超声声速校准。OmniScan X3探伤仪使用所确定的超声声速来进行楔块延迟校准。如果您试图先进行楔块延迟校准，则会出现一则信息，提醒您在进行超声声速校准时，将会丢失楔块延迟校准。

提示

可随时按取消键（），退出校准向导。退出向导时，信号返回到初始状态（校准之前的状态）。

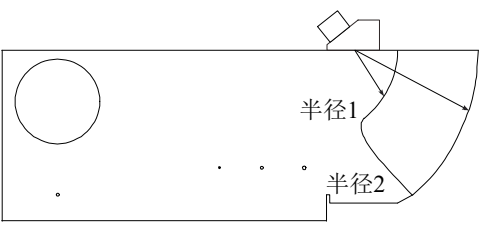
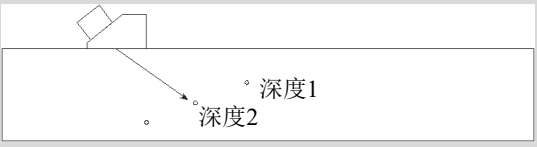
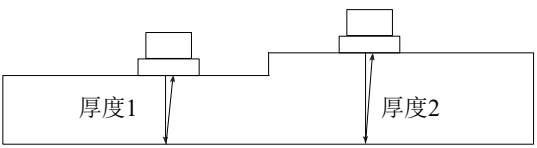
注释

校准之后，校准指示器（图标）变为绿色（参见第29页的表 5）。

4.1 反射体类型

校准程序使用带有不同类型的已知反射体的校准试块完成。第 161 页的表 74 以图示说明适用于每个反射体类型的探头、楔块及校准试块的类型。

表 74 反射体、探头、校准试块类型

反射体类型	探头类型	探头、楔块和校准试块
半径	角度声束	
深度	角度声束	
厚度	0度	

4.2 超声校准

您可以使用校准向导来校准几个超声方面。

声速

用于校准声波在被测工件材料中的传播速度（参见第162页的图 4-2）。校准试块须有两个已知反射体，且与待测工件的材料相同。对于UT通道，**Velocity**（声速）和楔块延迟可以在同一个过程中一起校准。在UT组中，可同时进行**Velocity**（声速）校准和楔块延迟校准。

校准声速

1. 定义两个目标。可为目标设置的最大距离取决于范围。如果需要，增加范围，以达到更远的目标。
2. 在校准试块上移动探头，以找到目标。
3. 将闸门 A 中的信号最大化，确保最直接的声程碰到目标。
4. 停在这个位置上，并按下闸门 A 下面的 **Get Position**（得到位置）。
5. 为闸门 B 重复步骤 3 和 4。
6. 如果校准成功，且声速看起来正确，则按 **Accept**（接受）。否则，重置校准，并重复步骤 1 到 6。

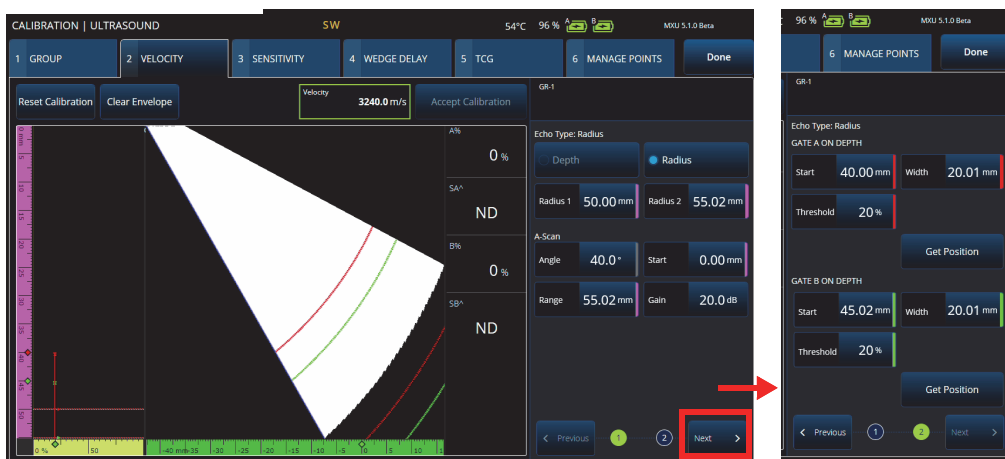


图 4-2 校准 > 声速

灵敏度（仅PA组）

用于校准可探测到参考反射体的灵敏度（参见第163页的图 4-3和第163页的表 75）。针对PA组的灵敏度校准可使全部聚焦法则的增益规范化，以确保所有聚焦法则都能为参考反射体生成相似的波幅信号。校准程序需要一个带有一个已知反射体的校准试块。

要进行校准，只需调整校准参数（显示和闸门），然后扫查一个参考反射体即可。当所有聚焦法则都扫查了反射体后，按**Calibrate**（校准）。包络信号用于计算每个聚焦法则所需的增益量，以使它们达到参考波幅（通常为80%）。

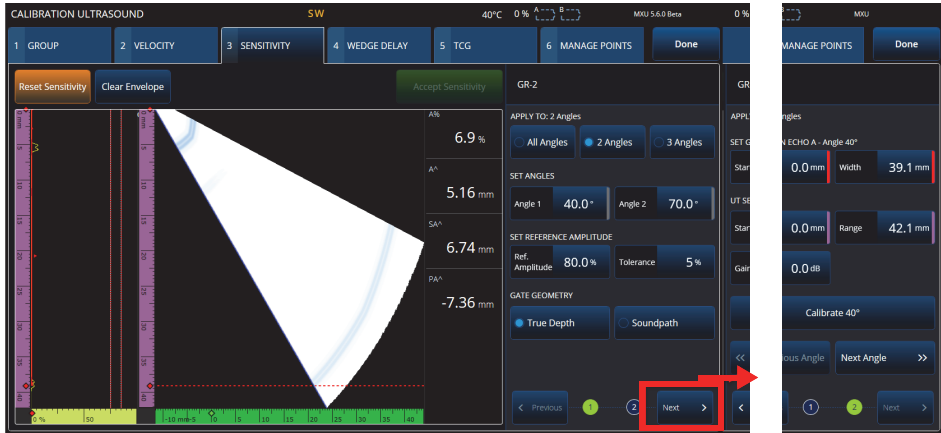


图 4-3 校准 > 灵敏度

表 75 灵敏度选项卡中的选项

选项	说明
Reset Calibration (重置校准)	用于复位灵敏度校准。屏幕上方的“S”将消失。
Clear Envelope (清除包络)	清除底部视图中的包络。绿色线消失。
Calibrate (校准)	为每个聚焦法则应用一个声束增益，使在参考缺陷上获得的波幅得到补偿。
Accept Calibration (接受校准)	接受并保存灵敏度校准。屏幕上方的“S”变为绿色。
Apply to (应用于)	<p>All Angles/VPA (全部角度 / 虚拟探头孔径)：校准应用于组的全部聚焦法则。</p> <p>2 Angles (2 个角度)：校准应用于扇形扫查的两个角度。其他角度的增益将基于校准值进行插值处理。</p> <p>3 Angles (3 个角度)：校准应用于扇形扫查的三个角度。其他角度的增益将基于校准值进行插值处理。</p>

表 75 灵敏度选项卡中的选项 (接上页)

选项	说明
Set Reference Amplitude (设置参考波幅)	Ref. Amplitude (参考波幅): 校准目标 (默认为 80%)。 Tolerance (误差): 在 Ref. Amplitude (参考波幅) \pm Tolerance (误差) 的位置显示白色和红色的水平虚线。用于检查校准是否处于误差范围内。
Gate Geometry (闸门几何形状)	True Depth (真实深度): 根据材料中的深度为灵敏度校准设置闸门。 Sound Path (声程): 根据声束在材料中传播的距离为灵敏度校准设置闸门。
Gate A (闸门A)	Start (起始): 用于设置闸门相对于原点的起始位置 (以毫米或英寸表示)。原点可以是超声轴的零点, 如果当前信号与 I 同步, 也可以是闸门 I 的穿出点。 Width (宽度): 用于设置闸门的宽度 (长度)。
UT Settings (UT设置)	Gain (增益): 用于为灵敏度校准设置信号的增益值。 Start (起始): 用于设置所显示 A 扫描的起始位置。 Range (范围): 用于设置所显示 A 扫描的范围。
Previous (前一页) Next (下一页)	用于在不同的参数页之间切换。

注释

您可以通过以下方式验证您的 **Sensitivity** (灵敏度) 校准: 清除包络, 重新进行操作, 并核查所有聚焦法则的波幅是否都在误差范围内。

PA楔块延迟

用于校准由于声波在楔块内部传播而形成的延迟 (参见第165页的图 4-4和第166页的表 76)。楔块延迟校准可使您识别楔块与工件的接触面。这样就可在工作件的声束入射面上设置零位。校准程序需要一个带有一个已知反射体的校准试块。

校准楔块延迟

1. 调整 UT 范围和增益，以观察到两个反射体。
2. 设置反射体的额定位置 [在 **Radius** （半径）或 **Depth** （深度）中]。
3. 如果需要，微调闸门的位置，使信号进入到闸门内。
4. 移动探头，使闸门 **A** 中的信号最大化。底部的图表显示了每个聚焦法则在闸门中的最大波幅峰值位置。
5. 当所有聚焦法则都扫查了反射体后，按 **Calibrate** （校准）。
6. 如果对结果满意，按 **Accept** （接受）。

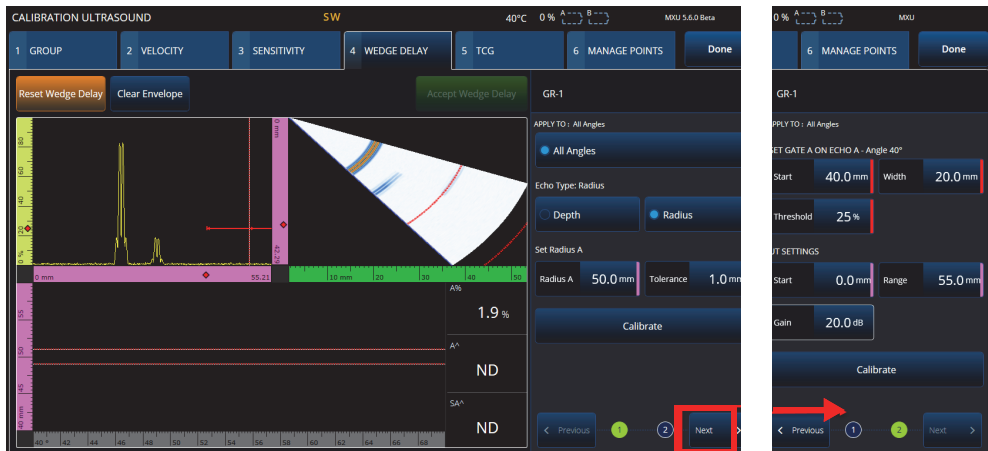


图 4-4 校准 > 楔块延迟

Velocity & WD（声速&楔块延迟）（仅限于UT组）

用于（使用同一个向导）校准声波在被测工件材料中传播的速度，以及声波在楔块内传播而产生的延迟。可以只校准楔块延迟，也可以同时校准楔块延迟和声速。

校准楔块延迟和声速

1. 调整 UT 范围和增益，以观察到两个反射体。
2. 设置 2 个反射体的额定位置 [在 **Radius** （半径）或 **Depth** （深度）中]。如果仅校准 **Wedge Delay** （楔块延迟），则只需要一个反射体。
3. 按 **Next** （下一步）。

4. 如果需要，微调闸门的位置，使两个信号都进入到闸门内。
5. 移动探头，使闸门 **A** 中的信号最大化。
6. 按 **Get Position**（得到位置）。软件记录峰值的位置。
注意：峰值在真实信号上获得，而不是在包络上获得。
7. 为闸门 **B** 中的反射体重复步骤 6。如果仅校准楔块延迟，则忽略此步骤。
8. 如果对结果满意，按 **Accept**（接受）。

表 76 楔块选项卡中的选项

选项	说明
Reset Calibration (重置校准)	用于复位楔块延迟校准。屏幕上方的“W”将消失。
Clear Envelope (清除包络)	清除底部视图中的包络。绿色线消失。
Calibrate (校准)	校准楔块延迟，方法是每个聚焦法则自动应用声束延迟，从而使所有声束都能在相同的距离上看到参考信号。
Accept Calibration (接受校准)	接受并保存楔块延迟校准。屏幕上方的“W”变为绿色。
Echo Type (回波类型)	Depth （深度）：用于将反射体类型设置为深度或厚度，此处称作反射体。 Radius （半径）：用于将反射体类型设置为半径，此处称作反射体。
Set (设置)	Depth/Radius A （深度 / 半径 A）：用于设置反射体的额定深度。 Tolerance （误差）：用于设置误差。 Depth/Radius 1 （深度 / 半径 1）：在 UT 中，用于设置反射体的额定距离。 Depth/Radius 2 （深度 / 半径 2）：在 UT 中，用于设置第二个反射体的额定距离，以同时进行 Velocity （声速）和 Wedge Delay （楔块延迟）。反射体 2 不能与反射体 1 在同一深度。

表 76 楔块选项卡中的选项（接上页）

选项	说明
Gate A (闸门A)	<p>Start（起始）：用于设置闸门相对于原点的起始位置（以毫米或英寸表示）。</p> <p>Width（宽度）：用于设置闸门的宽度（S 扫描底部的红虚线和 A 扫描中连续红线的最大点）。</p> <p>Threshold（阈值）：用于设置闸门的高度。</p>
A-scan (A扫描)	<p>Gain（增益）：用于调整信号的增益值，以在闸门中获得清晰的信号。</p> <p>Start（起始）：用于设置所显示 A 扫描的起始位置。</p> <p>Range（范围）：用于设置所显示 A 扫描的范围。</p>
Previous （前一页） Next （下一页）	用于在不同的参数页之间切换。
Done （完成）	选择 Done （完成），会应用并关闭楔块延迟校准设置。

4.3 TCG/DAC校准

OmniScan X3 探伤仪提供 TCG（时间校正增益）功能。定量功能可通过测量或补偿信号衰减的方法，使您评估工件中任何部位的反射体的大小。对于 UT 和 PA 通道，可以创建一条 DAC 或 TCG 曲线。DAC（distance-amplitude correction）（距离波幅校正）校准的菜单与 TCG 校准的菜单非常相似。要在 UT 和 PA 中建立一个 DAC 而不是 TCG，需在校准向导的组选项卡中选择 DAC 选项（参见第 168 页的图 4-5 和第 168 页的表 77）。

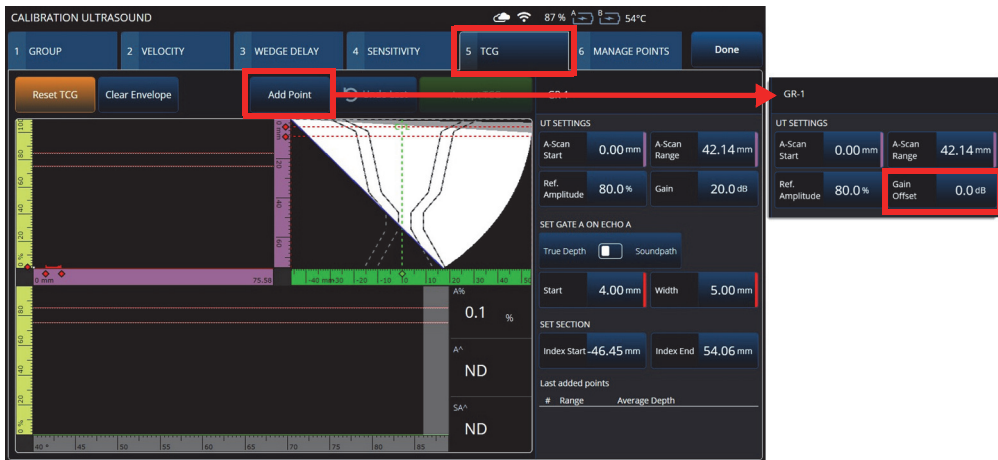


图 4-5 校准 > TCG

TCG

时间校正增益（TCG）功能随着回波返回时间的变化而增加应用于信号的增益。因此，来自于相同大小的参考反射体的回波峰值出现在相同的屏幕高度，无论这些反射体在工件中的位置如何。TCG与DAC（距离波幅校正）使用相同的因数。

表 77 TCG 选项卡中的选项

选项	说明
Reset TCG (重置TCG)	用于复位 TCG 校准。屏幕上方的 TCG 将消失。
Clear Envelope (清除包络)	清除底部视图中的包络。绿色线消失。
Accept Calibration (接受校准)	接受并保存 TCG 校准。屏幕上方的 TCG 变为绿色。

表 77 TCG 选项卡中的选项 (接上页)

选项	说明
<p>Set Section (设置区间)</p>	<p>PA TCG 校准可分区间进行。例如, 一些校准试块, 由于设计原因, 会在较高的角度、圆角凹陷处、或其他部位生成不需要的回波。通过有选择性地忽略 TCG 校准中的某些角度, 可以在两个独立的序列中建立 TCG。</p> <p>Set Section (设置区间) 的另一个实际应用可以在高深度下只校准较低的角度, 因为高角度只用于一个检测声程。</p> <p>First Angle (第一角度): 默认情况下, 这是组的第一个角度。对这个角度的限制将使波幅图中相应的角度变为灰色。</p> <p>Last Angle (最后角度): 默认情况下, 这是组的最后一个角度。对这个角度的限制将使波幅图中相应的角度变为灰色。</p> <p>Index Start (步进起始): 设置了该值后, 波幅图和 S 扫描的相应区域会变灰, 并被排除在外。</p> <p>Index End (步进终止): 设置了该值后, 波幅图和 S 扫描的相应区域会变灰, 并被排除在外。</p>
<p>UT Settings (UT设置)</p>	<p>A-Scan Start (A 扫描起始): 用于校准的数字化范围的起始。</p> <p>A-Scan Range (A 扫描范围): 用于校准的数字化范围的长度。</p> <p>Ref. Amplitude (参考波幅): 用于校准的目标波幅。添加一个点时, 将自动应用一个 TCG 点, 以使参考缺陷的波幅等于 Ref. Amplitude (参考波幅)。</p> <p>Gain (增益): 为方便校准过程, 您可以改变增益, 使波幅升高或降低。</p>
<p>Set Gate A on Echo A (在回波 A 上设置闸门 A)</p>	<p>Start (起始): 用于设置闸门相对于原点的起始位置 (以毫米或英寸表示)。原点可以是超声轴的零点, 如果当前信号与 I/ 同步, 也可以是闸门 I 的穿出点。</p> <p>Width (宽度): 用于设置闸门的宽度 (长度)。</p> <p>Threshold (阈值): 用于设置闸门的高度。</p>

表 77 TCG 选项卡中的选项 (接上页)

选项	说明
Add Point (添加点)	在为所有聚焦法则手动扫描了参考目标后, 选择 Add Point (添加点) 将为每个聚焦法则添加一个 TCG 点。该点将在闸门内最大回波的位置处创建。将为每个点设置增益, 以使每个聚焦法则的波幅等于 Ref. Amplitude (参考波幅) (参见第 168 页的图 4-5)。
Undo Last (撤销最后点)	只删除最后创建的一个 TCG 点。要修正一个无效的 TCG 点, 需先将其删除, 再在同一个反射体上使用 Add Point (添加点)。
Last Added Points (最后添加的点)	显示最后添加的 TCG 点的表格。表中有三列: # (编码)、 Range (范围) (仅用于 PA, 所用的第一角度和最后角度), 以及 Average Depth (平均深度) (来自所有聚焦法则的 TCG 点位置的平均值)。 该表是一个实时表; 如果退出了 TCG 选项卡, 再回来, 该表将被清空。
Previous (前一页) Next (下一页)	用于在不同的参数页之间切换。
Done (完成)	选择 Done (完成), 会应用并关闭 TCG 校准设置。

DAC

距离波幅校正 (DAC) 曲线用于绘制来自大小相同但与探头距离不同的反射体的信号在波幅上的变化。DAC 不改变增益, 而是设置一个随距离变化的参考曲线 (TCG 所应用的增益被设置为一个恒定的参考水平)。

通过在校准向导的 **Group** (组) 选项卡中选择任一个选项, 可以将 DAC 曲线变为 TCG 曲线 (反之亦然) (参见第 171 页的表 78)。

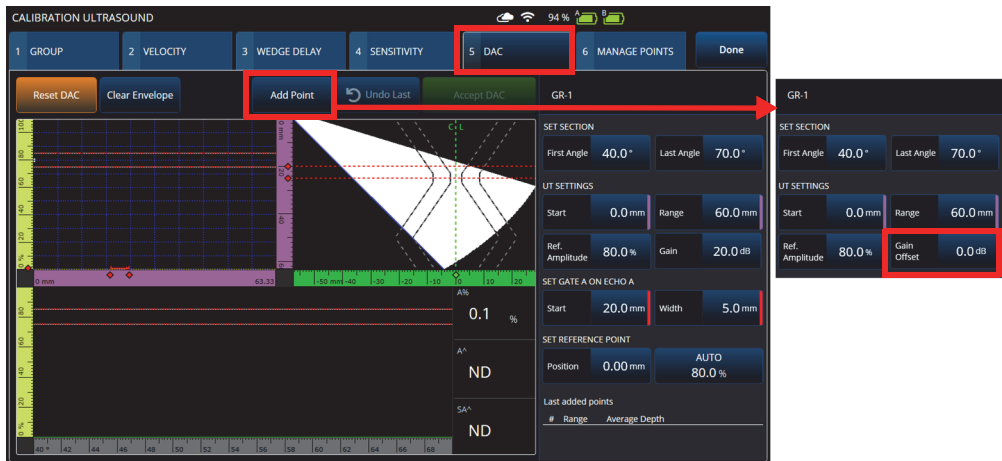


图 4-6 校准 > DAC

表 78 DAC 选项卡中的选项

选项	说明
Reset DAC (重置DAC)	重置 DAC 曲线。屏幕上方的 DAC 指示器消失。
Clear Envelope (清除包络)	清除 A 扫描包络。
Add Point (添加点)	以手动方式扫描了所有聚焦法则的参考目标后，选择 Add Point (添加点) 会为每个聚焦法则添加一个 DAC 点。DAC 点将在闸门中最大回波的位置创建 (参见第 171 页的图 4-6)。
Undo Last (撤销最后点)	删除最后添加的一个 DAC 点。
Accept DAC (接受DAC)	接受并保存 DAC 校准。屏幕上方的 DAC 指示器变为绿色。

表 78 DAC 选项卡中的选项 (接上页)

选项	说明
UT Settings (UT设置)	<p>A-Scan Start (A 扫描起始): 用于校准的数字化范围的起始。</p> <p>A-Scan Range (A 扫描范围): 用于校准的数字化范围的长度。</p> <p>Ref. Amplitude (参考波幅): 参考水平。这个波幅将成为参考点的水平, 且使用 Auto XX% (自动 XX%) 按钮可将 DAC 的第一个点设置为这个波幅。</p> <p>Gain (增益): 可以手动调整增益, 或使用 Auto XX% (自动 XX%) 按钮设置增益。</p>
Gate A (闸门A)	<p>信号必须在闸门内才能使用 Add Points (添加点) 功能。</p> <p>Start (起始): 闸门相对于原点的起始位置。</p> <p>Width (宽度): 闸门的宽度。</p>
Reference Point Position (参照点位置)	<p>DAC 曲线原点的位置。您可以使用 Reference Point Position (参照点位置) 来调整 DAC 的初始斜率。DAC 点的位置不能在参照点位置之前。默认情况下, 参照点被设置为 0。</p>
Last Added Points (最后添加的点)	<p>添加的 DAC 点的列表。这个列表是实时的, 因此如果退出这个选项卡再回来, 这个表会被清除。这个表有两列: # (编码) 和深度 (DAC 点的深度)。</p>

TFM TCG

用户可以在 TFM 的延迟和求和中设置一个 TCG (TCG 与相位相干成像无关)。

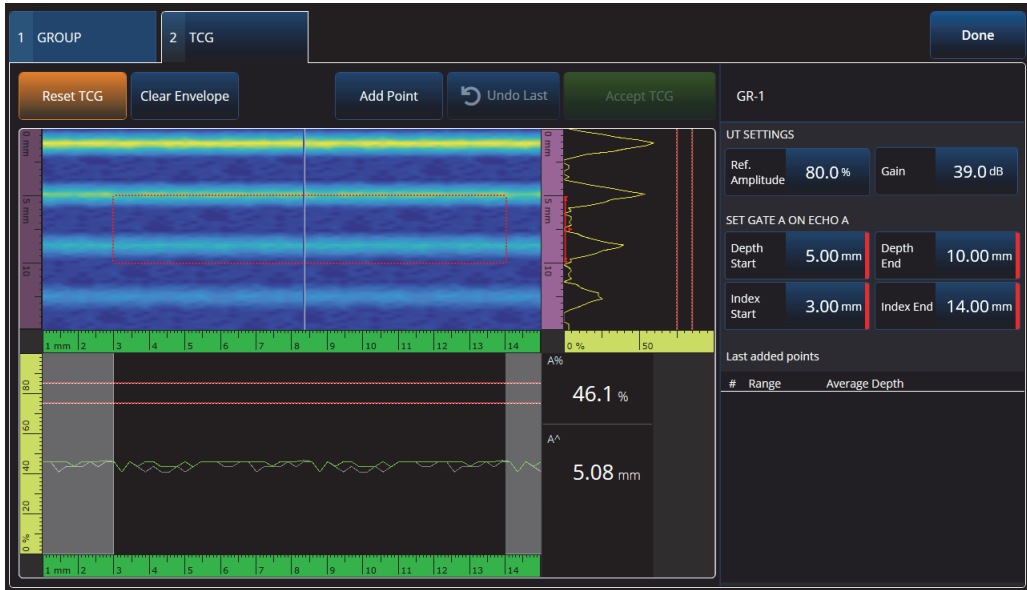


图 4-7 TFM TCG 界面

表 79 TFM TCG 选项

选项	说明
Ref Amplitude (参考波幅)	定义校准的波幅水平。
Gain (增益)	在开始校准前设置初始增益。
Depth Start/Index Start/Depth End/Index End (深度起始 / 步进起始 / 深度终止 / 步进终止)	用于定位闸门。闸门必须覆盖住参考反射体, 以捕获每个位置的最大波幅。
Reset TCG (重置 TCG)	重置 TCG。屏幕上方的 TCG 指示器被清除。

表 79 TFM TCG 选项 (接上页)

选项	说明
Clear Envelope (清除包络)	清除 A 扫描包络。
Add Point (添加点)	在闸门内的最大包络信号上添加 TCG 点。
Undo Last (撤销最后点)	删除最后添加的 TCG 点。
Accept TCG (接受 TCG)	接受并保存 TCG 校准。屏幕上方的 TCG 指示器变为绿色。

4.4 管理点

Manage Points (管理点) 选项卡 (参见第174页的图 4-8和第175页的表 80) 用于验证TCG (或DAC) 点的值, 或者用于绕过校准向导以手动方式创建或编辑 TCG (或DAC) 点。

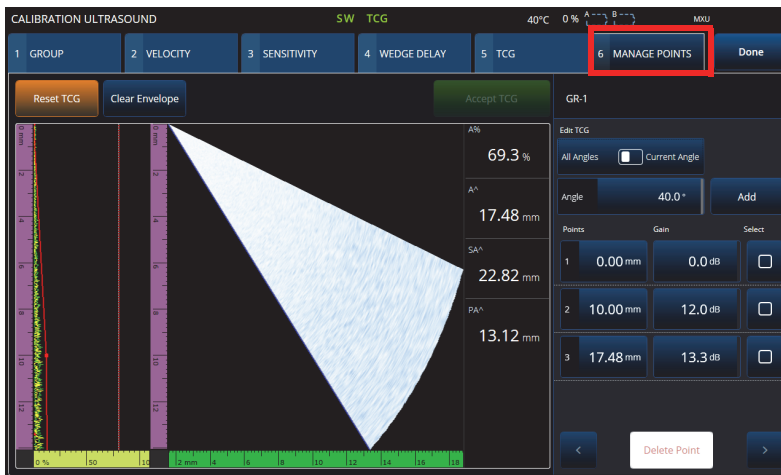


图 4-8 校准 > 管理点

表 80 管理点选项卡中的选项

选项	说明
Reset Calibration (重置校准)	用于复位 TCG 或 DAC 校准。TCG (或 DAC) 校准指示器消失。
Clear Envelope (清除包络)	清除底部视图中的包络。绿色线消失。
Accept Calibration (接受校准)	接受并保存 TCG 或 DAC 校准。 TCG (或 DAC) 变为绿色。
Edit Points (编辑点)	要创建或编辑仅针对所选 Angle (角度) (或 VPA) 的 TCG 点, 需使用 Current Angle (当前角度) 选项。要同时为所有聚焦法则应用 TCG 点, 需使用 All Angles/VPA (所有角度 /VPA) 选项。
Angle (PA) (角度, PA)	当使用 Current (当前) 选项时, 需选择在哪个角度 (VPA) 上修改 TCG 点。这个选项也决定了哪个 A 扫描会出现在布局中。
Add (添加)	用于添加 TCG (或 DAC) 点。
Points (点)	用于设置所选点在超声轴上的位置。
Gain (TCG) (增益, TCG)	用于设置点的增益。
Amplitude (波幅)	用于设置 DAC 曲线在这个位置的波幅。
Select (选择)	用于选择一个点。然后, 您可以通过点击 Delete Point (删除点) 将其删除。
A %	闸门 A 中探测到的信号的峰值波幅。
A^	在闸门 A 中生成信号的反射体在工件中的深度。
PA^	工件表面上, 楔块 (或探头) 前沿与闸门 A 中探测到的信号指示之间的距离。

表 80 管理点选项卡中的选项 (接上页)

选项	说明
SA^	从声波入射点到闸门 A 中探测到的信号指示之间的声程。
Done (完成)	选择 Accept Calibration (接受校准) 保存 Manage Points (管理点) 的设置, 然后选择 Done (完成)。

4.5 DGS校准

距离增益定量 (DGS) 功能用于根据为特定探头、材料及已知反射体尺寸所计算的 DGS 曲线, 定量反射体的大小。

主 DGS 曲线代表特定大小的等效平底孔 (FBH) 反射体所发出的信号波幅。DGS 功能只需要一个参考反射体, 就可以创建一条用于缺陷定量的 DGS 曲线。这一点与 DAC 和 TCG 功能非常不同, 因为 DAC 和 TCG 功能, 需要位于同一个工件的不同深度位置上的多个具有代表性的缺陷, 才可以创建一条用于缺陷定量的曲线。

创建一条 DGS/AVG 曲线的所有数据来自探头和楔块的信息。可以使用 DGS 校准向导, 快速完成设置, 并方便地评估缺陷的尺寸。

进行 DGS 校准

1. 进入到 **Menu** (菜单) > **Plan & Calibrate** (计划 & 校准) > **Calibration Tools** (校准工具)。
2. 在 **Group** (组) 选项卡中, 选择适当的组, 然后点击 **DGS** 按钮。
3. 选择 **DGS** 选项卡。
4. 在 **Select Reflector** (选择反射体) 的区域中, 选择用于创建 DGS 曲线的参考反射体的类型: **SDH**、**FBH**、**K1 IIW** 或 **K2 DSC**。如果选择了 **SDH** (横通孔) 或 **FBH** (平底孔), 则必须确定孔的直径。
5. 在 **Set Curves Level** (设置曲线水平) 区域中, 执行以下步骤:
 - a) 选择 **Reg.Level** (记录水平), 然后输入记录水平。这个值通常等于应用中的临界缺陷尺寸。
 - b) 选择 **Delta Vt**, 设置与校准试块和被测工件的表面条件所造成的耦合变化相关的衰减。

- c) 选择**Warning Curves**（报警曲线），然后输入相对于主DGS曲线的报警曲线偏移值（以dB表示）。最多可以添加3条报警曲线。
6. 在 **Set Attenuations**（设置衰减）区域中，执行以下步骤：
 - a) 选择**Cal.Block Att.**（校准试块衰减），确定校准试块材料的衰减值（以dB/mm表示）。
 - b) 选择**Specimen Att.**（工件衰减），为被测工件的材料指定衰减值（以dB/mm表示）。
7. 如果已经调整了灵敏度，可以跳过此步骤。在 **Set Gate A on Echo A**（在回波 A 上设置闸门 A）中，将闸门定位在一个参考反射体上，然后选择 **Auto XX%**（自动 XX%）。
8. 在参考反射体上扫描，以在 A 扫描中建立一个包络，然后选择 **Calculate DGS**（计算 DGS）。

4.6 TOFD校准

本节介绍如何校准 TOFD 组。

4.6.1 楔块延迟 & 探头中心距离

在 **TOFD Calibration**（TOFD 校准）选项卡中，您可以校准 TOFD 组，使光标读数转换为深度，而不是时间。这个操作通常在分析过程中进行，但也可以在分析之前进行。TOFD 校准有一个简化的过程，并且可在校准向导之外完成。要访问 **TOFD Calibration**（TOFD 校准）选项，需进入 **Plan & Calibrate**（计划 & 校准）> **TOFD Calibration**（TOFD 校准）（参见第 178 页的图 4-9 和第 178 页的表 81）。

通过 **TOFD Calibration**（TOFD 校准），您可以校准以下任何一个项目：

- **Wedge Delay**（楔块延迟）和**PCS**（探头中心距离）（假设声速固定）。
- **Wedge Delay**（楔块延迟）（假设探头中心距离和声速都正确）。
- **Wedge Delay**（楔形延迟）和**Velocity**（声速）（校准楔块延迟，但核查声速。这项校准不应用声速。）

进行 TOFD 校准

1. 选择校准类型（参见第 178 页的图 4-9 和第 178 页的表 81）。

2. 定义目标。对于 **Vel & WD**（声速 & 楔块延迟）和 **WD & PCS**（楔块延迟 & 探头中心距离），两个目标的情况通常如下：目标 1 = 0（0 深度，因为是直通波）；目标 2 是材料厚度。如果只校准 **WD**（楔块延迟），可使用任何已知参考反射体。
3. 将 **Reference Cursor**（参考光标）放在第一个目标（直通波或其他目标）上，将 **Measurement Cursor**（测量光标）放在第二个目标（底面回波或其他目标）上。
4. 选择 **Calibrate**（校准）。

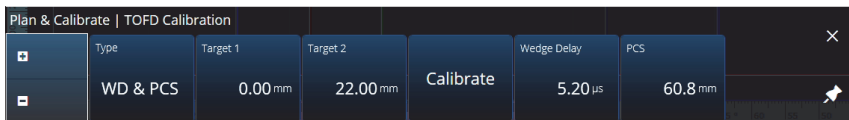


图 4-9 TOFD 校准 — 楔块延迟和探头中心距离

表 81 TOFD 校准 — 楔块延迟和探头中心距离类型的选项

选项	说明
Type: WD & PCS (类型: 楔块延迟 & 探头中心距离)	楔块延迟和探头中心距离: 用于在一个向导中校准楔块中的声束传播延迟与两个探头出射点之间的距离。需使用正确的声速获得准确的校准。
Target 1 (目标1)	用于设置第一个目标的额定深度 (将值设为 0, 可将表面上的直通波设为目标)。
Target 2 (目标2)	用于设置第二个目标的额定深度。
Calibrate (校准)	在选择 Calibrate (校准) 之前, 要确保两个光标都定位在与目标对应的回波上。当两个光标都被正确定位时, Calibrate (校准) 功能将调整 Wedge Delay (楔块延迟) 和 PCS (探头中心距离) 的值。
Wedge Delay (楔块延迟)	用于设置因声波在楔块中传播而产生的延迟。在选择 Calibrate (校准) 选项时, 这个值会自动修改。

表 81 TOFD 校准 — 楔块延迟和探头中心距离类型的选项 (接上页)

选项	说明
PCS (探头中心距离)	用于设置探头中心距离 (PCS)。这是两个探头的出射点之间的距离 (只适用于 TOFD 组)。当选择了 Calibrate (校准) 时, 这个值会自动修改。

4.6.2 楔块延迟

为 TOFD 选择 **Wedge Delay** (楔块延迟) 校准类型, 就只对 **Wedge Delay** (楔块延迟) 进行校准。要修改 **Type (Wedge Delay)** (类型: 楔块延迟)、**Target 1** (目标 1)、**Calibrate** (校准) 和 **Wedge Delay** (楔块延迟) 选项, 需进入 **Plan & Calibrate** (计划 & 较准) > **TOFD Calibration** (TOFD 校准) (参见第 179 页的图 4-10 和第 179 页的表 82)。

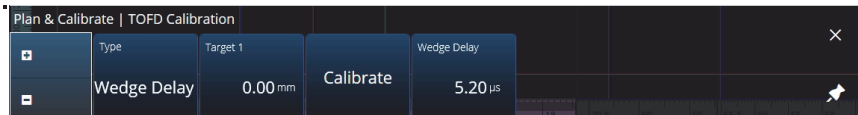


图 4-10 TOFD 校准 — 楔块延迟

表 82 TOFD 校准 — 楔块延迟类型的选项

选项	说明
Type: Wedge Delay (类型: 楔块延迟)	用于校准声波在楔块内部传播而引起的延迟。探头中心距离和声速必须正确, 才能保证校准的准确性。
Target 1 (目标1)	用于设置第一个目标的额定深度 (将值设为 0, 可将表面上的直通波设为目标)。
Calibrate (校准)	在选择 Calibrate (校准) 之前, 要确保参考光标定位在与目标对应的回波上。当光标被正确定位时, Calibrate (校准) 功能将调整 Wedge Delay (楔块延迟)。
Wedge Delay (楔块延迟)	用于设置因声波在楔块中传播而产生的延迟。在选择 Calibrate (校准) 选项时, 这个值会自动修改。

4.6.3 编码器校准

要了解编码器校准，请参阅第 69 页的“检测”。

4.6.4 声速和楔块延迟

要修改 **Type (Vel. & WD)**（类型：声速 & 楔块延迟）、**Target 1**（目标 1）、**Target 2**（目标 2）、**Calibrate**（校准）、**Wedge Delay**（楔块延迟）和 **Velocity**（声速）选项，需进入 **Plan & Calibrate**（计划 & 较准）> **TOFD Calibration**（TOFD 校准）（参见第 180 页的图 4-11 和第 180 页的表 83）。

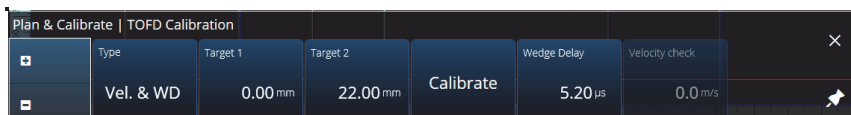


图 4-11 TOFD 校准 — 声速和楔块延迟

表 83 计划 & 较准 — 声速和楔块延迟选项

选项	说明
Type: Vel.& WD (类型：声速&楔块延迟)	声速和楔块延迟：用于校准声波在楔块内部传播而引起的延迟。
Target 1 (目标1)	用于设置第一个目标的额定深度（将值设为 0，可将表面上的直通波设为目标）。
Target 2 (目标2)	用于设置在校准中使用的第二个目标的距离（以毫米或英寸表示）。
Calibrate (校准)	用于设置 Target 1 （目标 1）并接受校准。
Wedge Delay (楔块延迟)	用于校准由于声波在楔块内部传播而产生的延迟。当选了 Calibrate （校准）时，这个值会自动设置。
Velocity Check (声速核查)	在确认了校准后，显示被测工件材料中的声速。

4.6.5 直通波处理

直通波处理选项仅在分析模式下可用（MXU 软件和 OmniPC 软件），可使您同步直通波的各个部分，并在指定的时间段内去除直通波。要访问这个选项，需进入 **Plan & Calibrate**（计划 & 校准）> **TOFD Calibration**（TOFD 校准）（参见第 181 页的图 4-12 和第 181 页的表 84）。

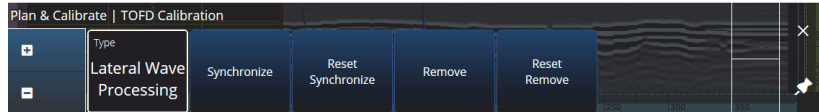


图 4-12 TOFD 校准 — 直通波处理

表 84 计划 & 校准 — 直通波处理选项

选项	说明
Lateral Wave Processing (直通波处理)	选择了这个类型，就可使用直通波同步和直通波去除。
Synchronize (同步)	<p>可同步 TOFD B 扫描，重新调整所选区域以提高可读性。要同步的区域由扫描轴上的光标和超声轴上的闸门 A 划定。在选择 Synchronize（同步）之前，要执行以下步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- 利用 B 扫描中扫描轴上的参考和测量光标，定义要同步区域的宽度。 2- 使用数据光标选择一个参考 A 扫描。这个参考 A 扫描一般是干净的 A 扫描，而且必须处于参考和测量光标划定的区域内。 3- 确保闸门 A 处于激活状态。 4- 将闸门 A 放置在直通波的周围。闸门必须恰到好处地将信号包含在其中，但是还必须捕捉到区域内所有 A 扫描的直通波。 5- 选择 Synchronize（同步）。 <p>多个区域可独立进行同步。要为每个区域重复步骤 1 到 5。</p>

表 84 计划 & 校准 — 直通波处理选项 (接上页)


选项	说明
Reset Synchronize (重置同步)	在由扫查轴上的参考和测量光标划定的区域内删除 A 扫描的同步。要删除所有同步, 需将这些光标放置在完整 B 扫描的起点和终点处。
Remove (去除)	<p>从信号中去除直通波, 以帮助探测到靠近表面的缺陷。去除功能应用于由扫查轴上的参考和测量光标定义的区域。可以定义多个要去除的直通波部分。要使用 Remove (去除) 选项:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- 执行同步直通波的步骤。 Lateral Wave Removal (直通波去除) 只能在以前同步过的数据上进行。 2- 利用 B 扫描中扫查轴上的参考和测量光标, 定义要删除区域的宽度。 3- 使用数据光标选择一个参考 A 扫描。这个参考 A 扫描一般是一个干净的 A 扫描, 而且必须处于参考和测量光标划定的区域内。 4- 选择 Remove (去除)。
Reset Remove (重置去除)	在由扫查轴上参考和测量光标划定的区域内恢复 A 扫描的信号。

注释

必须激活闸门 A, 才可以使用 **Lateral Wave Processing** (直通波处理)。如果不方便使闸门保持显示状态, 可以使激活的闸门处于隐藏状态。在 **View** (查看) 中关闭闸门选项, 可以关闭闸门的显示, 同时保持其激活状态以进行同步。

5. 检测

OmniScan MXU 的软件界面设计得很直观：您可以通过浏览界面和测试各种功能和按钮来熟悉软件的操作。要了解详细信息，请参阅第 25 页的“OmniScan 探伤仪的界面”。


基本检测参数出现在  **UT Settings** (UT 设置) > **General** (一般) 子菜单中 (参见第 42 页的“UT 设置”)。

5.1 设置参考增益

自动(80%)参考增益

建议使用的默认参考增益值可以通过点击屏幕上的**Gain** (增益) 区域，然后选择 **Auto (80%)** (自动80%) 来选择。这个设置对增益进行调整，使闸门A内的反射体信号达到满屏高度80%的参考水平。在使用**Auto (80%)** (自动80%) 前，要相应地定位闸门A。

注释

默认的参考波幅值为80%。要修改这个值，需选择  **UT Settings** (UT设置) > **Advanced** (高级) > **Ref. Amplitude** (参考波幅)，然后输入新的参考值。

设置参考增益

- ◆ 选择 **UT Settings** (UT 设置) > **Advanced** (高级) > **Reference dB** (参考 dB) > **ON** (开启)，以激活参考增益。

5.2 为使用编码器的检测进行设置

重要事项

在为使用编码器的检测进行设置之前，必须将一个单轴或双轴编码器正确地连接到I/O接口中。

为使用编码器的检测进行设置

1. 在 **Scan**（扫查）> **Inspection**（检测）> **Type**（类型）列表中，选择扫查工件将要使用的扫查类型。
2. 选择 **Scan**（扫查）> **Inspection**（检测）> **Encoders**（编码器），访问编码器设置屏幕，并根据您的规格设置编码器参数（参见第 184 页的图 5-1）。您可以使用预设的扫查器，或者在这个菜单中编辑轴的参数。

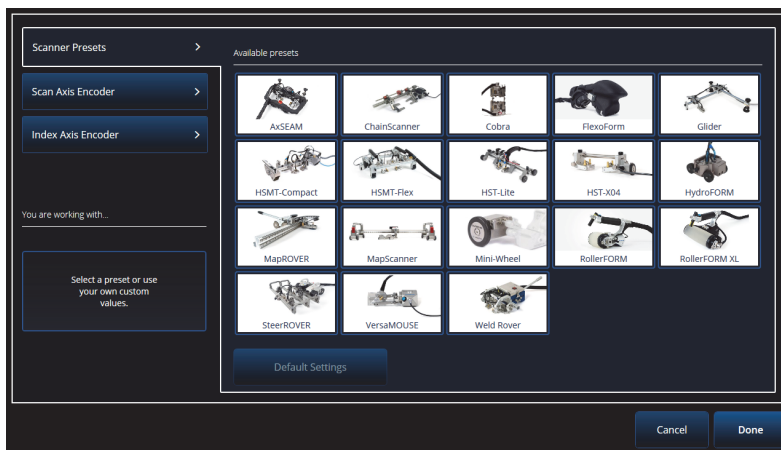


图 5-1 扫查器预设选择列表

3. 如有必要，使用编码器设置屏幕右侧的 **Encoder Calibration**（编码器校准）工具对编码器进行校准。
4. 在 **Scan**（扫查）> **Area**（区域）菜单中定义要检测的区域和分辨率。
5. 在扫查准备就绪时，按播放键（▶）。

5.3 配置缺陷报表

缺陷报表显示在检测过程中发现并记录的反射体的详细信息。这些信息用于创建检测报告。

配置缺陷报表

1. 要将缺陷指示添加到报表中，需在缺陷指示上设置布局和光标（在分析模式中），然后单击 **Add Indication**（添加缺陷指示）（参见第 185 页的图 5-2 的左图）。为每个要添加的缺陷指示重复以上步骤。



图 5-2 缺陷报表管理器窗口

2. 单击 **File**（文件）> **Indication Table Manager**（缺陷报表管理器），访问缺陷报表（参见第 185 页的图 5-2 的右图和第 186 页的表 85）。
3. 在列表中浏览，查看缺陷指示、添加参考编码和注释，并根据需要删除缺陷指示。

表 85 缺陷报表管理器中的选项

编号	说明
1	参考编码
2	注释
3	删除
4	滚动控制

6. 管理文件、探头、楔块和报告

检测设置和数据使用文件保存和编排，并在报告中呈现。您可以使用 **File**（文件）菜单访问多个文件参数、**Report**（报告）工件和 **File Manager**（文件管理器）（参见第 187 页的图 6-1）。

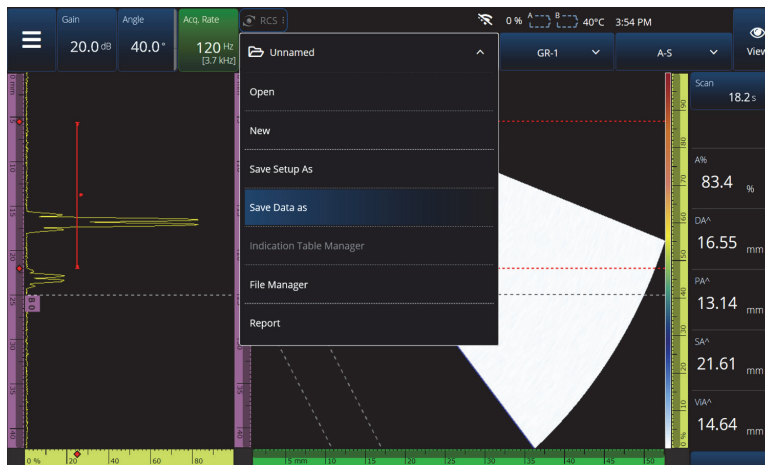





图 6-1 文件菜单

6.1 保存、命名和打开文件

建议您定期保存设置和数据文件，以防设置和数据意外丢失。

- 要保存您的设置文件，需在 **File**（文件）菜单中选择 **Save Setup As**（将设置另存为）（参见第187页的图 6-1）。

- 要为您的数据文件命名，选择 **File**（文件）菜单中的 **Save Data As**（保存数据为）。随后，您可以按位于电源键（）上方的保存键（），保存文件。两个选项都会打开文件保存提示。在栏区中输入基本名称。要使用基本名称保存文件，需选择 **File Increment = None**（文件增量 = 无）。如果您想在基本文件名后添加数字或时间戳，请选择其中一个选项。最终文件名可在 **Preview**（预览）中查看。最后，如果您选择了 **None**（无）以外的文件增量，您可以取消对 **Prompt every time**（每次提示）复选框的勾选，以便在每次保存文件后，文件名会自动增量，而不必在每次按保存键（）时都会看到这个提示。
- 要打开文件，需在 **File**（文件）菜单中选择 **Open**（打开）（参见第187页的图 6-1），然后选择文件所在的目录。您可以通过选择文件类型来打开设置文件或数据文件。您还可以使用 **Filter**（过滤器）图标按字母顺序或按日期排列文件，并预览所选文件（参见第188页的图 6-2）。

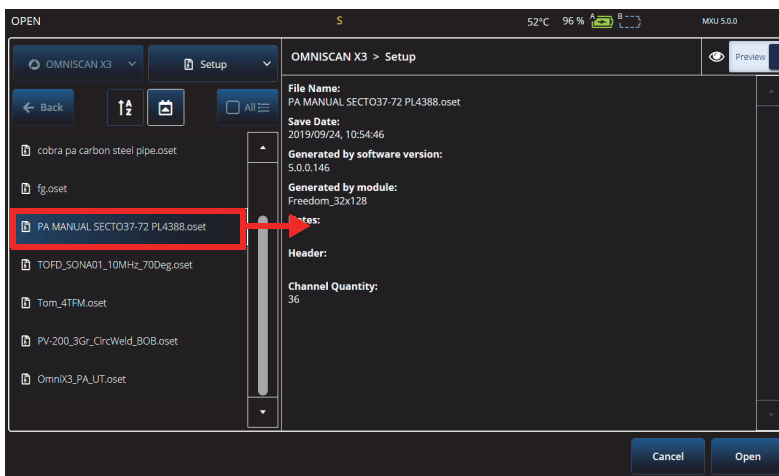


图 6-2 打开菜单

6.2 使用文件管理器

要访问管理文件的各种选项，需在 **File**（文件）菜单中选择 **File Manager**（文件管理器）（参见第 189 页的图 6-3 和第 189 页的表 86）。

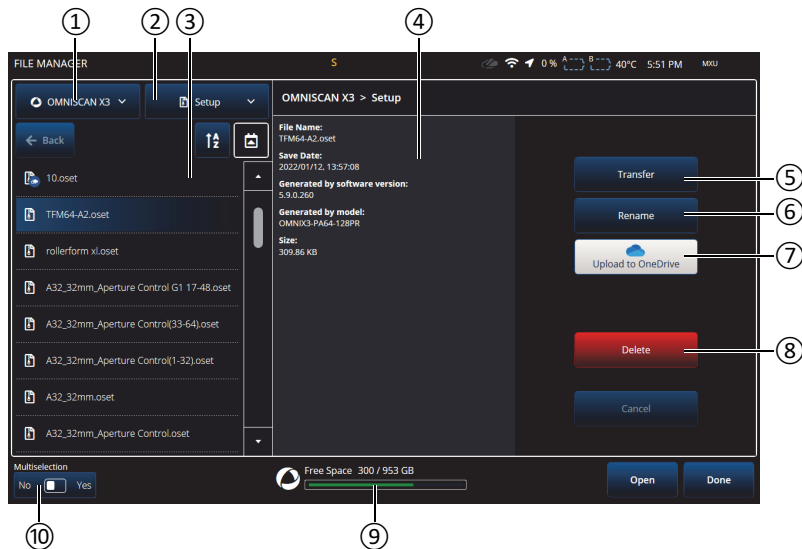


图 6-3 文件管理器窗口中的选项

表 86 文件管理器的选项

编号	说明
1	选择源驱动器：OmniScan X3 硬驱、USB、SD 卡。
2	选择（滤选）所需的文件类型：设置、数据、图像、报告等。
3	在所选驱动器中浏览文件夹。
4	文件信息。在多重选择模式中，只显示文件名称、文件计数，以及这些文件大小的总量。
5	将所选文件传输到您选择的目的地。
6	重新命名所选文件。在多重选择模式下不可用。
7	上传到 OneDrive，或从 OneDrive 下载。 请参阅第 191 页的“在文件管理器中使用 OneDrive”。
8	删除一个或多个文件。

表 86 文件管理器的选项 (接上页)

编号	说明
9	所选驱动盘上的剩余空间。
10	要一次性传输或删除多个文件, 需启动 Multiselection (多重选择)。

要将文件从外部驱动盘 (USB) 传输到 OmniScan X3 探伤仪

1. 在仪器中插入 USB 盘 (或 SD 卡)。
2. 将 USB 选作源驱动盘。
3. 选择要传输的文件类型: 设置、数据、调色板、叠加等。如果文件类型相同, 您可以一次性传输多个文件。
4. 在文件夹和子文件夹中浏览, 以找到您的文件。点击一下文件夹名称, 以移动到这个文件夹。使用 **Back** (返回) 按钮返回。
5. 点击一下您想传输的文件, 或者启动多重选择功能, 然后点击您想传输的每个文件 (这个操作会选择文件旁边的方框)。
6. 点击 **Transfer** (传输) 按钮。
7. 确保选择了 OmniScan X3 硬盘作为目的地, 然后点击 **Copy to** (复制到)。
8. 现在就可以在仪器中使用这些文件了。点击 **Done** (完成), 退出文件管理器。

将文件从 OmniScan X3 探伤仪传输到外部驱动盘

1. 在仪器中插入 USB 盘 (或 SD 卡)。
2. 将 OmniScan X3 硬盘选作源驱动盘。
3. 选择要传输的文件类型: 设置、数据、调色板、叠加等。如果文件类型相同, 您可以一次性传输多个文件。
4. 点击一下要传输的文件, 或者启动多重选择功能, 然后点击要传输的每个文件 (这个操作会选择文件旁边的方框)。
5. 点击 **Transfer** (传输) 按钮。
6. 选择目标驱动盘 (如果有多个可用的驱动盘, 请确保选择适当的驱动盘)。
7. 点击 **Copy to** (复制到) 传输文件。
8. 现在驱动盘上就出现这些文件了。这些文件位于 *olympus_x3* 文件夹中, 并根据文件类型放置在不同的子文件夹中。
9. 点击 **Done** (完成), 退出 **File Manager** (文件管理器)。

在文件管理器中使用 OneDrive

要使用 OneDrive 在云端传输文件，首先必须连接互联网，然后必须登录到一个 OneDrive 账户。请参阅第 93 页的“连通性设置”。在文件管理器中，OneDrive 按钮现在处于激活状态（参见第 192 页的图 6-4）。

将文件发送到 OneDrive

选择要发送到 OneDrive 的文件，然后点击 **Upload to OneDrive**（上传到 OneDrive）。文件被发送到 OneDrive 上的 OmniScan X3 系列文件夹中。文件上会出现一个绿色对勾标记，表明该文件位于 OmniScan X3 硬盘和云端两个地方。

删除与 OneDrive 同步的文件

在删除一个仅存于硬盘上的文件时，会永久性销毁这个文件。如果文件被上传到 OneDrive（文件上有一个绿色对勾标记），则删除文件操作只销毁本地副本，云上的副本会被保留下来。文件旁边会出现一个云图标，表明该文件暂时仅存在于云端。

删除不在 OmniScan X3 仪器（仅在 OneDrive）中的文件是不可能的。使用计算机来管理 OneDrive 中的文件。

从 OneDrive 下载文件

在 OneDrive 相应文件夹中的任何文件（OmniScan X3 系列中的数据文件 / 数据、OmniScan X3 系列中的设置文件等）也将出现在文件管理器中。如果 OmniScan X3 仪器上没有文件的本地副本，则文件旁边会出现一个云图标。

要将该文件的副本从 OneDrive 传输到 OmniScan X3，只需点击 **Download from OneDrive**（从 OneDrive 下载）即可。文件旁边的图标会从云图标变为绿色的对勾标记，这意味着该文件的副本在 OneDrive 和 OmniScan X3 上都有。

如果多个仪器连接到同一个 OneDrive 账户，它们都可以访问相同的文件。因此可在仪器之间远程共享文件。一个仪器将文件发送到 OneDrive 后，其他仪器都可以在自己的 **File Manager**（文件管理器）中看到这个文件，并可将文件下载为一个本地副本。

与 OneDrive 同步

如果同一个文件保存在 OneDrive 和仪器中，但其中一个有更新的版本（例如，某个设置被保存到 OneDrive，之后，这个设置在 MXU 软件中被修改），则 **Synchronize OneDrive**（同步 OneDrive）选项只允许在 OneDrive 和 OmniScan X3 上复制最新的文件副本。在 OmniScan X3 上较新的文件旁有一个向上的箭头图标，而 OneDrive 上较新的文件有一个向下的箭头图标。

如果文件损坏了，或者不再存在，文件上会出现一个橙色三角形图标。请阅读文件预览，以获得消除错误的帮助。

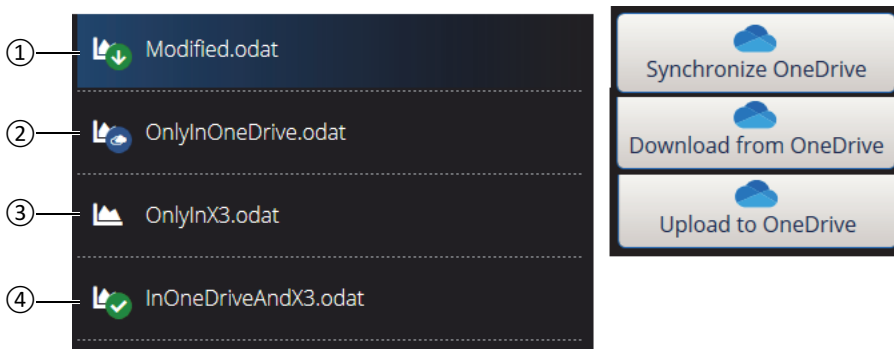


图 6-4 文件管理器中文件可能出现的几种状态

1. 文件同时存在于 OmniScan X3 和 OneDrive 中，但是其中一个副本是最新的。要与 OneDrive 同步，使在两个地方保存的文件都是最新的。
2. 文件在 OneDrive 目录中，但是不在 OmniScan X3 中。可下载这个文件，以获得一个本地副本。
3. 文件尚未与 OneDrive 同步。可上传文件到 OneDrive，以将一个副本传送到云端。
4. 文件同时存在于 OmniScan X3 和 OneDrive 中，文件名和保存的数据都相同。

6.3 探头和楔块管理器

如果您想创建未出现在 Evident 提供的默认列表中的定制探头和楔块的配置，需使用 **Probe & Wedge Manager**（探头和楔块管理器）（参见第 193 页的图 6-5 和第 193 页的表 87）。

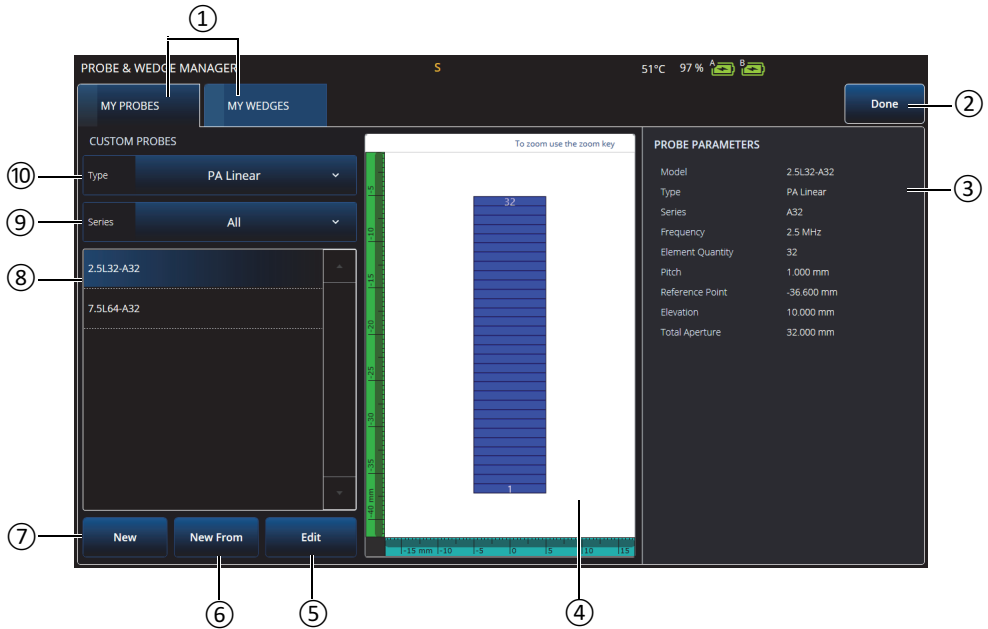


图 6-5 探头和楔块管理器窗口

表 87 探头和楔块管理器窗口中的选项

编号	说明
1	My Probes （我的探头）和 My Wedges （我的楔块）选项卡。
2	使用 Done （完成）按钮退出 Probe & Wedge Manager （探头和楔块管理器）窗口。
3	在这个区域，可以预览所选探头或楔块的所有参数。

表 87 探头和楔块管理器窗口中的选项 (接上页)

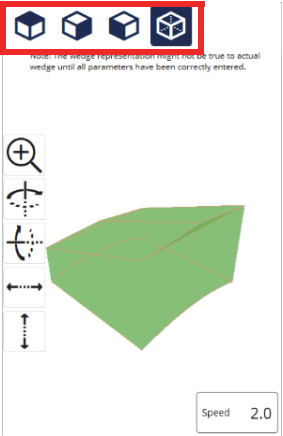

编号	说明
4	<p>在这个区域，可以显示探头或楔块的图像。根据定义探头或楔块的参数，可以显示所选探头或楔块的二维重建图像。楔块也可以在 3D 图像中显示。可以通过选择可视化窗格顶部的立方体图标改换 3D 视图。最右边的立方体图标可自由旋转和平移 3D 视图，并提供更多的选项。要调整 3D 视图，可选择视图中的任何一个图标，并按照屏幕上的指示操作。可以使用 OmniScan X3 旋钮调整每个选定的视图参数。</p> 
5	<p>使用 Edit（编辑）按钮编辑所选的探头或楔块。 注意：要删除探头或楔块，需首先点击 Edit（编辑），再点击红色的“X”，然后再点击 Delete（删除）按钮。</p> 
6	<p>使用 New From（新建于）按钮，基于现有或标准的模型创建一个探头或楔块。这是一个创建新探头 / 楔块的便捷方式，可以节省输入参数的时间。</p>
7	<p>使用 New（新建）按钮，从头开始创建一个探头或楔块。</p>
8	<p>列出本地仪器上所有可用的探头和楔块。可从列表中任选一个探头或楔块，显示其参数或进行编辑。</p>

表 87 探头和楔块管理器窗口中的选项（接上页）

编号	说明
9	使用 Series （系列）可快速跳转到特定的探头系列。您可以自己创建探头系列；将其他制造商的探头或 Evident 订购的定制型号探头包含在内，可能很有用处。
10	可使用 Type （类型）筛选不同的探头或楔块。只显示和考虑选定类型的探头或楔块。

6.3.1 探头和楔块的命名信息

默认情况下，OmniScan MXU软件将相控阵（PA）探头的**Reference Point**（参考点）设立在第一个晶片的位置。要将**Reference Point**（参考点）设置在探头前沿，需输入探头前沿到第一晶片位置之间的距离。数值必须为负值。为避免定制探头出现问题，需确保**Reference Point**（参考点）的值为负值，且其绝对值等于
 参考点 = $-1 \times (\text{晶片数量}) \times \text{探头间距}$ 。

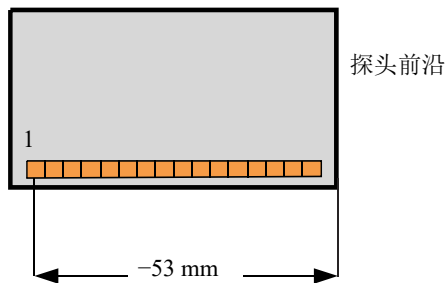


图 6-6 PA 探头参考点的测量

楔块的 **Reference Point**（参考点）只针对 UT 组。这是用于设置探头和楔块组合件的参考点，是楔块前沿和声束出射点之间的距离（参见第 196 页的图 6-7）。声束出射点通常由楔块上的一条线标出。

这个值为负值，因为 OmniScan MXU 软件将楔块 **Reference Point**（参考点）默认设置在声束出射点处。要将 **Reference Point**（参考点）设在楔块前沿处，就必须测量楔块前沿与声束出射点之间的距离，然后再从默认的 0 参考点处减去这个距离（仅 UT 组）。

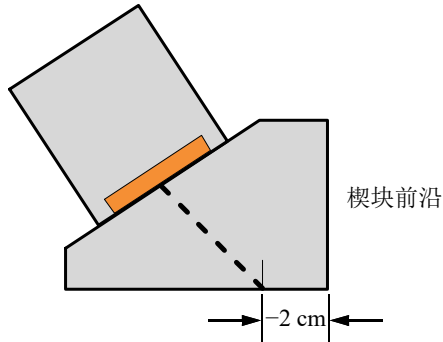


图 6-7 UT 楔块参考点的测量

默认情况下，OmniScan MXU 软件将相控阵楔块的 **Primary Offset**（主轴偏移）点建立在第一个晶片的位置。要将这个参考点设置在楔块前沿的位置，需在 **Primary Offset**（主轴偏移）中输入楔块前沿和第一晶片位置之间的距离。该值必须为负值（参见第 196 页的图 6-8）。

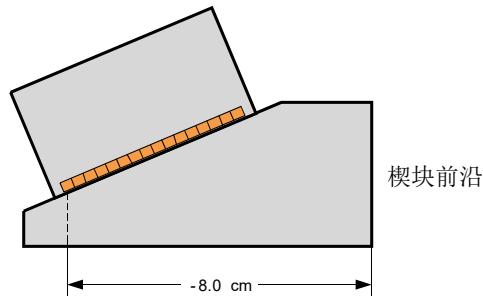


图 6-8 主轴偏移测量

Secondary offset（次轴偏移）为 **0**，表明探头在次轴方向上位于楔块的中心。如果探头没有处于楔块的中心位置，则输入适当的数值（参见第 197 页的图 6-9）。

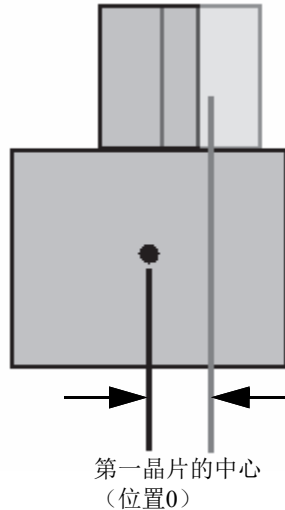


图 6-9 次轴偏移

6.3.2 添加探头或楔块

添加探头或楔块

- ◆ 选择 **New**（新建）或 **New From**（新建于）按钮，激活编辑模式。输入所有参数。您需要正确输入所有参数，以生成准确的视觉图像。

6.3.3 编辑探头或楔块

编辑探头或楔块

- ◆ 选择 **Edit**（编辑）按钮，激活编辑模式。您需要正确输入所有参数，以生成准确的视觉图像。这点对于楔块图像来说尤为重要。
左侧显示的实时指示器有助于编辑探头或楔块。某些参数被选中时，其指示器会出现。只会显示表明物理尺寸的变量（参见第 198 页的图 6-10 和第 198 页的图 6-11）。

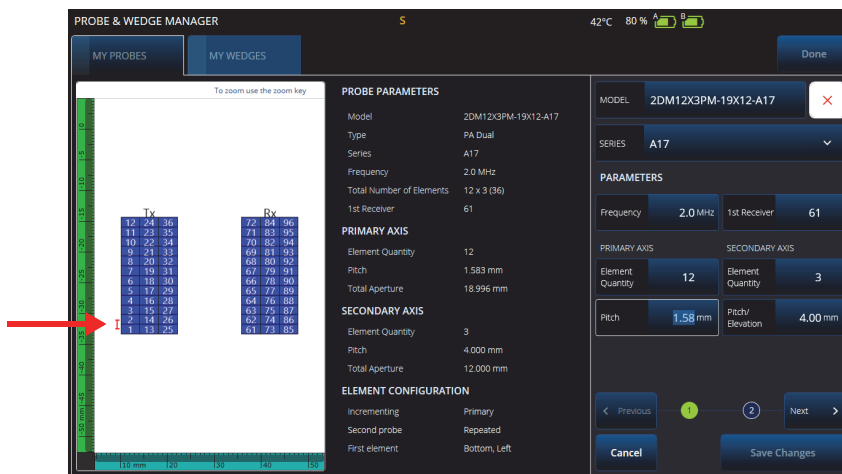


图 6-10 编辑 PA 双晶探头 — 红色指示器突出表明所选参数

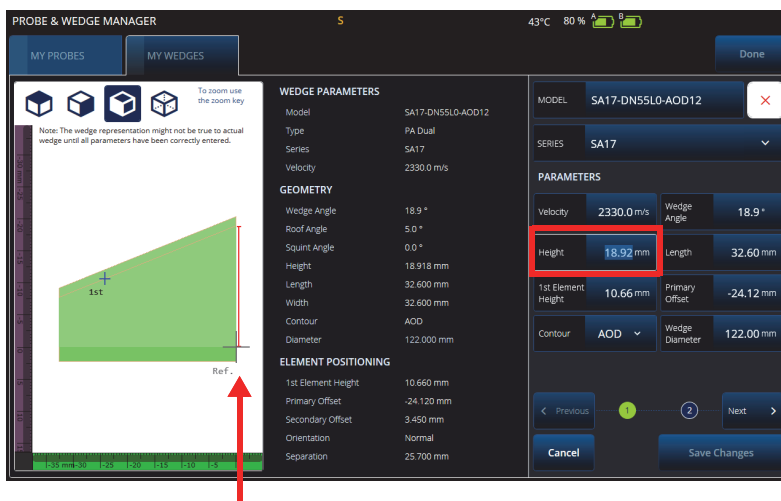


图 6-11 编辑 PA 双晶楔块 — 红色指示器突出表明尺寸

会为 PA 探头显示晶片数量。这样可方便编辑复杂的双晶 PA 探头的参数；这种探头根据不同的制造商，可能会有各种接线和晶片模式。

Element Configuration（晶片配置）参数用于调整和确认晶片配置，通过动态实时二维图像可以轻松进行晶片配置（参见第 199 页的图 6-12）。

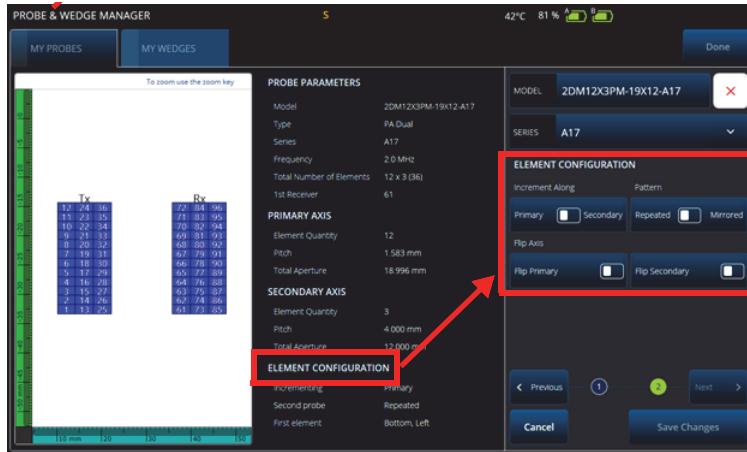


图 6-12 PA 双晶探头高级参数 — 晶片配置参数

6.3.4 删除探头或楔块

删除探头或楔块

- ◆ 选择一个探头或楔块，点击 **Edit**（编辑），再点击红色的“X”，然后再点击 **Delete**（删除）按钮。

6.4 报告

在 **File**（文件）菜单中，选择 **Generate Report**（生成报告），以使用 **Report Manager**（报告管理器）配置和打印报告（参见第 200 页的图 6-13 和第 200 页的表 88）。

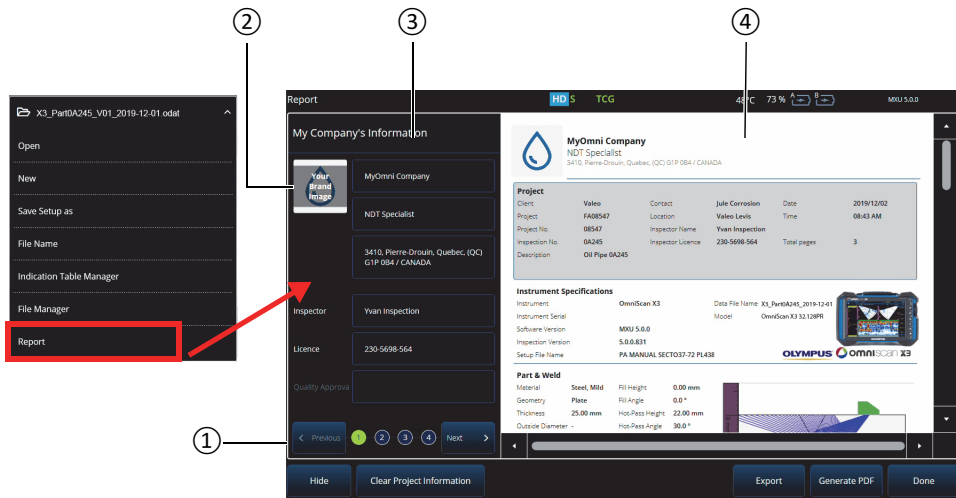


图 6-13 报告管理器窗口

表 88 报告管理器窗口中的选项

编号	说明
1	在多个配置页之间滚动。
2	添加您公司的徽标或其他图像。
3	编辑本栏区中的字段，以配置您的报告。
4	报告预览区

7. 全聚焦方式 (TFM)

您可以在 OmniScan X3 探伤仪上设置和使用 TFM 组。

7.1 TFM法则配置

设置 TFM 法则配置

1. 选择 **☰** (主菜单) > **🔧 Wizard (Plan & Calibrate)**
(向导: 计划 & 校准) > **Scan Plan** (扫查计划)。
2. 设置 **Part & Weld** (工件 & 焊缝) 和 **Probes & Wedges** (探头 & 楔块)。
3. 在 **Groups** (组) 选项卡中, 选择 **Law Config.** (法则配置) > **TFM**, 并完成您所需的 TFM 法则配置 (参见第 202 页的图 7-1)。



图 7-1 组选项卡中的 TFM

7.2 声学影响图（AIM）

声学影响图（AIM）建模工具可以帮助您为特定的缺陷选择正确的传播模式（或声波组）。在 OmniScan X3 探伤仪上，您可以使用这个工具创建一个代表材料中波幅图的模型。AIM 的每个像素代表如果反射体处于这个位置可以得到的理论波幅。声学影响图使用不同的颜色进行编码，每种颜色代表一个特定的 3 dB 范围。

例如，红色表示超响应非常好，超响应与最大波幅的距离在 0 dB 到 -3 dB 之间。橙色表示波幅范围在 -3 dB 到 -6 dB 之内，黄色表示波幅范围在 -6 dB 到 -9 dB 之间，等等。每个声学影响图的最大波幅由 **Sensitivity Index**（敏感指数）指定。这个值代表当前所选 AIM 的最大声压（最高波幅像素）。这有助于在两种传播模式之间做出决定，通常情况下，具有最高灵敏度指数的模式在指定的参考缺陷上应该具有更好的信噪比（SNR）。在配置 AIM 模型时，您可以选择 **Spherical**（球状）（体积）型缺陷（例如孔隙度），或者 **Planar**（平面）型缺陷（例如裂缝）（参见第 203 页的图 7-2）。

当您调整缺陷类型时，AIM 模型会自动更新，以显示所选声波组（传播模式）对该缺陷的预测波幅响应。这将有助于选择出适合您检测的声波组。

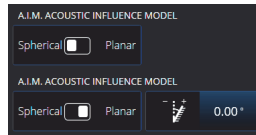
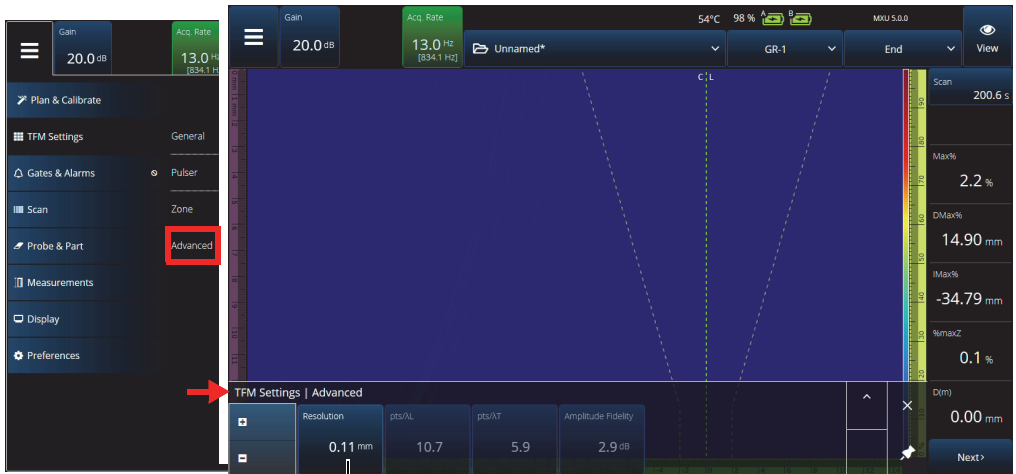


图 7-2 AIM 声学影响图工具

7.3 TFM设置

退出 **Scan Plan**（扫查计划）向导菜单后（第 201 页的 1. 步骤），在 **☰**（主菜单）> **☰ TFM Settings**（TFM 设置）中，TFM 设置会替代 **UT Settings**（UT 设置）。第 203 页的图 7-3 显示了 **☰ TFM Settings**（TFM 设置）中的 **Advanced**（高级）参数。



调整 **Resolution**（分辨率），
以更改 TFM 图像分辨率。

图 7-3 TFM 设置 > 高级参数

请参阅第 53 页的“TFM 设置”，了解更多有关 TFM 设置的信息。

7.4 相位相干成像（PCI）

这种 TFM 方式仅在 OmniScan X3 64 型号仪器中提供。相位相干成像（PCI）使用一种类似于标准 TFM 的算法，但它不是对基本 A 扫描的波幅求和，而是对这些基本 A 扫描的相位求和，并在每个像素处有相应的延迟。这种方法不在每个像素上获得波幅，而是获得一个相干值。通常情况下，没有缺陷的基底材料和较长的平面反射体具有较低的相干性，而圆角、尖端及较小的反射体会有较高的相干系数。

要在相位相干成像和常规延迟和求和选项之间切换，需点击 **Menu**（菜单）> **TFM Settings**（TFM 设置）> **General**（一般）> **TFM Method**（TFM 方式）。

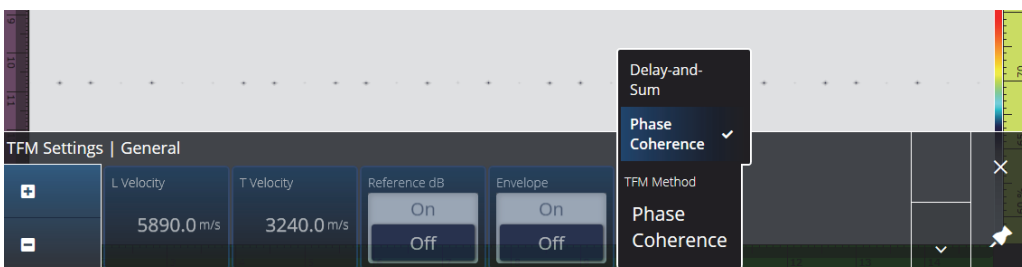


图 7-4 TFM 设置：PCI

与包络功能一样，PCI 也同时应用于所有 TFM 组。

在 PCI 检测中，几乎可以使用 TFM 的所有设置：滤波器、电压、稀疏和分辨率。不过，第 204 页的表 89 也列出了几个无需使用的功能。

表 89 无需使用的功能

功能	说明
Gain (增益)	Gain （增益）呈灰色，因为 PCI 是一种无波幅的技术，因此添加增益无关紧要。相反，可以通过调整调色板和调色板上的缩放级别来调整色图，以解读被认为是相关的内容。从本质上讲，PCI 信号也是不可能饱和的，因此通过减去增益以消除饱和没有意义。

表 89 无需使用的功能 (接上页)

功能	说明
TCG Calibration (TCG 校准)	不需要在相位上调整 TCG。TCG 是一个设定参考波幅的概念，但是相位相干不需要被均衡。
读数	某些读数被修改以表示“相干”，而不再表示“%”或“波幅”。这是为了提醒用户，PCI 模式下 TFM 用相位相干表示，而不是用波幅表示。 硬度深度读数只出现在 Omniscan X3 64 仪器上。

7.5 平面波成像 (PWI)

平面波成像 (PWI) 是一种数据采集方法，类似于全距阵捕获 (FMC)。

它基于不同角度的平面波发射和相关基本A扫描的接收。

求和延迟使用平面波在每个角度上的传播和每个晶片的接收路径来计算。

在OmniScan X3-64仪器中，以下设置提供PWI功能：

- 线性探头
- 平板或AOD
- TT或LL声波组
- 单组


8. 使用OmniPC软件进行分析

在 OmniPC 软件中，您可以分析 OmniScan X3 数据文件。MXU 软件的大部分菜单都会在 OmniPC 中出现。虽然很多字段是只读的，但其界面与 MXU 软件非常相似。

在开始分析时，需使用 **Open**（打开）按钮选择要分析的文件。

OmniPC 软件中有以下选项卡：


OmniPC

包括与MXU软件的主界面相同的控制：增益、VPA选择器、布局选择、视图选项。OmniScan X3探伤仪上的放大键（）在此选项卡中由一个放大按钮替代。也可以使用键盘快捷键来替代放大按钮。

UT Settings（UT设置）

与MXU软件中的（主菜单）>  **UT Settings**（UT设置）相同，只是所有字段都为只读。

Gates（闸门）

与MXU软件中的（主菜单）> **Gates**（闸门）相同。在此选项卡中，可以打开/关闭（**ON/OFF**）闸门，并对闸门进行操控。不能在后处理中更改闸门或A扫描同步。

Scan（扫查）

包含来自扫查的信息。这些信息为只读。

Probe & Part（探头&工件）

与MXU软件中的（主菜单）> **Probe & Part**（探头&工件）相同，但是不包括 **Probe & Wedge Manager**（探头&楔块管理器）。这个选项卡可编辑探头位置和叠加。

Focal Law（聚焦法则）

只读部分，包含有关当前组的聚焦法则配置的信息。

Measurements (测量)

打开/关闭 (**ON/OFF**) 链接的光标。

Display (显示)

可编辑与MXU软件的☰ (主菜单) > **Display** (显示) 相同的参数。您也可以选择从**Display** (显示) 菜单选择**Thickness** (厚度) 模式, 而不是像在MXU软件中从**Gate** (闸门) 菜单中选择。

Preferences (偏好)

可更改语言和单位 (公制/英制)。也可阅读系统和法律信息。

Help (帮助)

可打开一个新窗口, 显示在OmniPC中可用的快捷方式列表。掌握这些有关鼠标和键盘快捷键的知识有助于提高您的工作效率 (参见第209页的图 8-1)。

提示

您可以选择 **View** (查看) > **Scan Plan View** (查看扫查计划), 以查看扫查计划。

OMNIPC SHORTCUTS TABLE

Essentials	Cursors	Data Navigation	Zoom	General	All
DESCRIPTION	STANDARD SHORTCUT				
Set Data Cursor	Mouse Left DoubleClick				
Set (and move) reference cursors (all)	SHIFT + Mouse Left Click				
Set (and move) measure cursors (all)	SHIFT + Mouse Right Click				
Jog Selected UP	↑				
Jog Selected DOWN	↓				
Open	CTRL O				
Escape from Zoom Mode	ESC				
Zoom IN concentric > When hovering Views	CTRL + Mouse Wheel Up				
Zoom OUT concentric > When hovering Views	CTRL + Mouse Wheel Down				
Reset All Zoom	CTRL 0				

图 8-1 OmniPC 快捷方式列表

9. 奥林巴斯科学云（OSC）连接

要使用X3远程协作服务（X3 RCS），您需要在OSC平台上创建一个账户，而且您的OmniScan X3仪器需要与奥林巴斯科学云（OSC）完成有效连接。

仪器无需连接到OSC即可下载OmniScan X3 启动器中的新软件版本（参见第20页的图 1-2）。要连接到OSC，需确保OmniScan X3仪器已连接到互联网。

提示

要了解分步程序，请参阅 X3远程协作服务页面中的OSC and X3 RCS Registration Guide（OSC和X3 RCS注册指南）。

要显示OSC连接设置，点击**Preferences**（偏好）> **Connectivity Settings**（连通性设置）> **OSC Connect**（OSC连接）（参见第212页的图 9-1和第212页的图 9-2）。

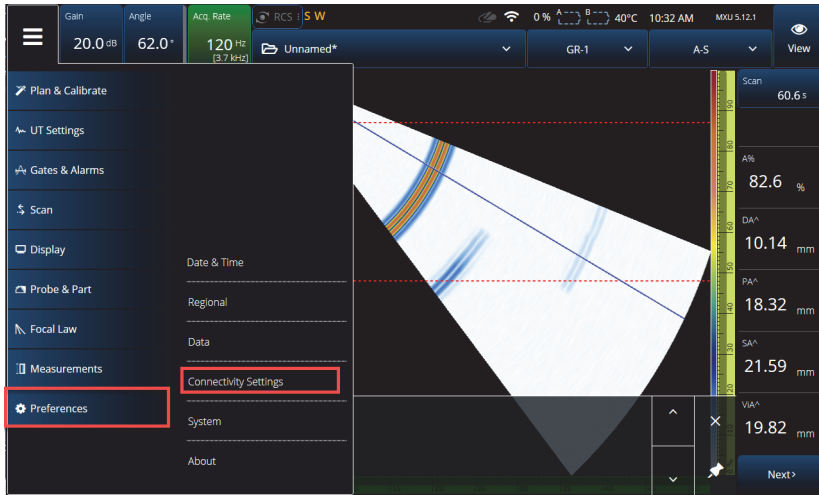


图 9-1 连通性设置菜单

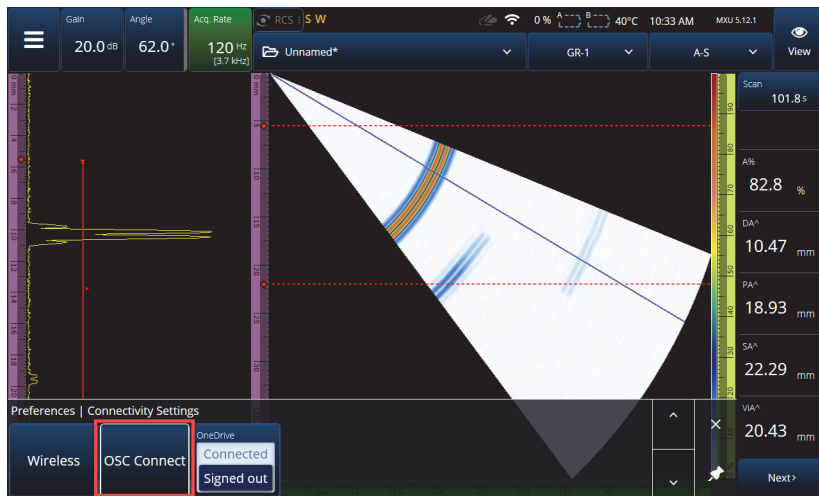


图 9-2 OSC连接菜单

9.1 OSC连接状态

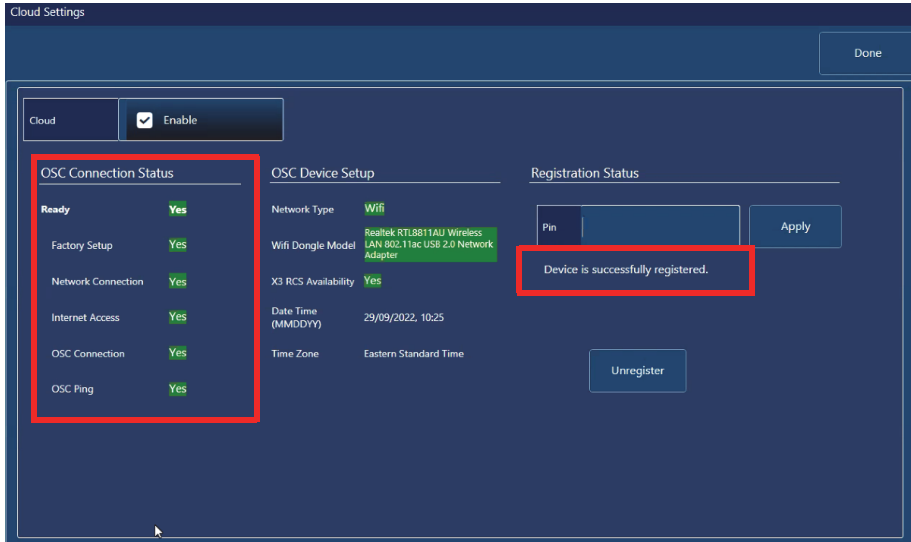


图 9-3 OSC连接状态和注册状态信息

- **厂家设置**
 - 表明仪器是否在出厂前得到正确配置，即意味着是否配置过程已经完成。
 - 如果在工厂得到正确配置，会显示为绿色，意味着设备上的配置数据是连贯的、存在的。
 - 如果设备上的配置数据不存在或不连贯，则显示为红色。
- **网络连接**
 - 表明OmniScan X3仪器是否正确连接了无线局域网或以太网。
 - 如果仪器连接到一个热点无线网络，或者一个以太网（手册印刷之时还未启用这个接口），则显示为绿色。
 - 如果仪器没有连接到网络，则显示为红色。
- **互联网访问**
 - 表明所选的网络连接是否允许访问互联网。如果互联网访问要求双重认证或受防火墙保护，则指示器可能显示为红色。
 - 如果仪器可以通过所选网络连接访问互联网，则显示为绿色。

- 如果仪器不能通过网络连接访问互联网，则显示为红色。
- **OSC连接**
 - 表明OmniScan X3仪器是否成功连接到服务器或物联网中心。
 - 如果通过仪器上存储的数据成功连接了物联网中心，则显示为绿色。
 - 如果没有通过仪器上存储的数据连接到物联网中心，则显示为红色。
- **OSC ping**
 - 表明OmniScan X3仪器是否可以成功向OSC发送信息，或从OSC接收信息：
 - 如果仪器可以成功发送和接收信息，则显示为绿色。
 - 如果仪器不能发送和接收信息，则显示为红色。

9.2 OSC设备设置

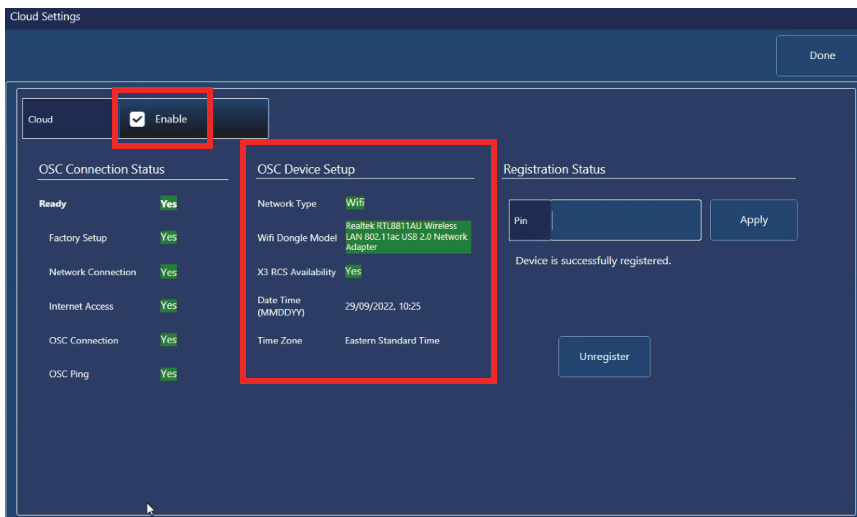


图 9-4 OSC设备设置

- **网络类型:**
 - 表明正在使用的是WiFi还是以太网（显示为绿色）。
 - 如果没有网络连接，则显示为红色。
- **WiFi加密狗型号**（如果适用）：

- 当前正在使用的USB加密狗的名称。可以插入两个或更多。
- 如果加密狗被OmniScan X3仪器正式支持，则显示为绿色。
- 如果加密狗未被正式支持，不能使用OSC功能，则显示为红色。
- **X3 RCS的可用性:**
 - 表明仪器是否可以在其租用账户下访问X3远程协作服务（X3 RCS）。
- **日期时间（MMDDYY）:**
 - 显示日期/时间格式：dd/mm/yyyy, hh:mm（日/月/年，小时：分钟）。
- **时区:**
 - 显示当前所选的时区。

9.2.1 云启用复选框

当您的OmniScan X3连接了互联网时，您必须勾选**Enable**（启用），以允许仪器连接到OSC（参见第214页的图 9-4）。

当**Ready**（准备好）和**Enable**（启用）的状态都是**Yes**（是）时，OmniScan X3仪器就已经准备好，可以连接到OSC了。

9.2.2 注册状态

根据**Registration Status**（注册状态）信息（参见第213页的图 9-3），执行第215页的表 90中所述的操作。

表 90 OSC连接注册状态

注册状态信息	操作
No registration request found for the device. Please register the device on the Olympus Scientific Cloud （没有找到这个设备的注册请求。请在奥林巴斯科学云上注册设备）。	请参阅第216页的“未找到注册请求”。
Please authenticate the registration request by entering your 4 digit pin （请通过输入您的4位数PIN码来验证注册请求）。	OSC为您提供了PIN码后，OmniScan X3仪器中的状态就会改变。输入您的四位数PIN码，然后点击 Apply （应用）。

表 90 OSC连接注册状态 (接上页)

注册状态信息	操作
Device is successfully registered (设备被成功注册)。	当你收到这个信息时, 说明设备注册已经完成。选择右上角的 Done (完成), 退出菜单。

如果与OSC的连接有问题, 可以在OmniScan X3仪器上选择**Unregister** (取消注册), 也可以在OSC网站上取消设备的注册 (必须由账户管理员完成), 然后重新开始连接过程。

9.2.3 未找到注册请求

此信息表明必须在您的OSC账户中注册您的OmniScan X3仪器序列号。序列号写在OmniScan X3仪器的下面。您也可以通过点击**OmniScan Launcher** (OmniScan启动器) 左下角的信息按钮 (**i**) 找到序列号。请记住这个序列号。

要在OSC上注册仪器, 您需要使用一台可以上网的电脑 (不过, OmniScan X3 仪器要保持开启状态, 且就在旁边)。

- 如果您需要在OSC上创建一个新账户, 请进入 www.olympus-ims.com 网站, 并点击 **Cloud Log in** (云登录) 创建您的账户 (参见第 216 页的图 9-5)。

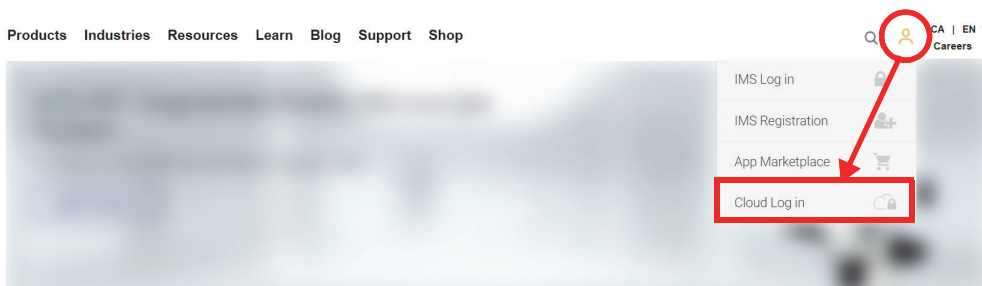


图 9-5 云登录

- 如果您需要登录一个公司账户, 账户管理员必须向您发送电子邮件邀请。公司账户用于共享X3 RCS许可证, 并跟踪公司的所有注册设备。

- 登录了您的OSC账户后，进入**My Devices**（我的设备）区域，然后点击**Add Device**（添加设备）。
- 输入 OmniScan X3 的序列号。添加了序列号后，您会得到一个 PIN 码。此时，OmniScan X3 仪器中的 **Registration Status**（注册状态）会发生变化（参见第 215 页的表 90）。

10. OmniScan X3远程协作服务（X3 RCS）

X3 远程协作服务（X3 RCS）是嵌入在 MXU 软件中的一项基于订阅的服务，可以节省时间和成本。此项服务可使您在现场咨询合作伙伴，获得关键支持。此项服务由 Zoom 公司提供支持，可进行以下操作：

- 实时屏幕共享
- 远程控制
- 注释

如果您在检测现场，您还可以通过手机使用 X3 RCS 的以下功能参加会议：

- 视频和音频通信
- 合作者屏幕共享

同一个 Evident 科学云（OSC）账户中的用户可以共享 X3 RCS 的许可证。每个用户都可以使用这个许可证，但是一次只允许一个用户使用许可证。会议结束后，许可证可由另一个用户使用。

提示

要了解分步程序，请参阅 X3 远程协作服务页面中的 [OSC and X3 RCS Registration Guide](#)（OSC 和 X3 RCS 注册指南）。

10.1 要求

要使用 X3 RCS，您需要具备以下条件：

- 有效的无线网络。
- 在OmniScan X3仪器中插入一个有效的无线局域网适配器。推荐的型号为LM Technologies LM808-0406或LM808-0407，您可以根据所在区域进行选择。请参阅《OmniScan X3用户手册》中的说明，了解如何插入无线局域网适配器。
- 设备必须已在Evident科学云（OSC）上注册，并与之同步。
- X3 RCS许可证必须由OSC账户的管理员在OSC账户中激活。

注释

iPhone用户：设置个人热点时，需确保手机的设备名称和热点密码只使用字母数字字符（字母和数字）。

10.2 激活

X3 RCS 自动安装在 MXU 软件中，但是默认情况下未被激活。

激活X3 RCS

1. 联系Evident销售代表，他会为您提供一个PIN码，以在设备注册后激活X3 RCS许可证。
2. 在OSC上创建或加入一个现有账户（管理员创建账户，并邀请所有其他用户）。进入www.olympus-ims.com，并点击**Cloud Login**（云登录），如第220页的图 10-1所示。



图 10-1 云登录

3. 将要使用X3 RCS的所有设备必须在账户中注册。在Evident科学云中，进入**My Devices**（我的设备）区域，然后使用仪器的序列号添加OmniScan X3仪器。在OSC中输入序列号时，您将获得一个PIN码。
4. 启动OmniScan X3仪器，确保其已经通过点击**WIRELESS**（无线）按钮连接了无线网络。
5. 在**OmniScan X3 Launcher**（启动程序）的**OSC CONNECT**（OSC连接）菜单中输入PIN码。这个OSC连接PIN码与X3 RCS许可证的激活PIN码不同。
6. 如果PIN码输入正确，设备现在应该已在OSC上注册。
7. 在OSC的**My Apps**（我的应用）区域中，账户管理员现在就可以添加X3 RCS了，并使用Evident提供的PIN码将其激活。

10.3 X3 RCS状态

您可以通过点击顶部栏区中的RCS图标访问X3 RCS菜单。RCS图标有四种颜色状态，如第221页的图10-2所示。





Remote Control Service Status	Control Appearance
RCS not available (no subscription or no Wi-Fi or no OSC connection)	
RCS available, meeting not started	
RCS available, meeting started	
RCS available, meeting started, and X3 is remote controlled	

图 10-2 X3 RCS 的四种状态

点击RCS图标会打开X3 RCS菜单。如果可以使用这项服务，首先要做的第一件事是点击**Start Meeting**（开始会议），直接在OmniScan X3仪器上创建一个会议（参见第221页的图10-3）。



图 10-3 RCS 界面示例

表 91 RCS 界面说明

界面项目	说明
Stop Sharing/Share Screen (停止共享 / 恢复共享屏幕)	在会议开始时, OmniScan X3 屏幕会自动分享给所有被邀请的与会者。点击这个按钮, 可停止共享, 或恢复共享。建议在另一个合作者分享其屏幕之前停止当前的共享。
二维码	触碰二维码会将其放大。用手机扫描二维码可加入会议。您的手机必须安装了 Zoom 视频应用。用手机加入会议可以获得额外的功能, 如: 音频和视频通信, 以及用手机的摄像头向其他人展示情况的能力。
Invite (邀请)	要通过电子邮件邀请合作者, 请输入电子邮件地址, 然后点击 + 按钮。重复这个操作, 添加更多的与会者。添加好后, 点击 Send Invite (发送邀请)。如果地址有错, 可以删除错误地址, 然后再次添加与会人。点击 Update Invite (更新邀请) 再次发送邀请。
End Meeting (结束会议)	当用户结束会议时, 所有人都被迫退出会议。

会议开始并分享 OmniScan X3 仪器屏幕时, 屏幕周围显示有绿色边框。

10.4 远程控制

合作者可以直接在 OmniScan X3 设备屏幕上进行注释, 而不需要请求远程控制。

合作者也可以要求远程控制 OmniScan X3 仪器。提出要求后, 屏幕上会弹出一条信息, 通知用户有人要求远程控制。要给予控制, 用户必须点击 RCS 图标, 并点击 **Accept** (接受)。参与者现在就可以远程控制仪器了。除了可以访问所有 MXU 软件界面, 合作者还可以虚拟访问 OmniScan X3 仪器屏幕一侧的薄膜按键 (参见第 223 页的图 10-4)。



图 10-4 OmniScan X3 仪器的快捷方式

注释

您只能从PC上的Zoom应用程序请求远程控制。手机和平板电脑不能进行此项请求，但这是Zoom视频应用程序对与OmniScan X3仪器通信的限制，而不是针对X3 RCS的限制。

10.5 Zoom应用程序

Zoom (www.zoom.us) 是一个可被安装在手机、平板电脑或 PC 机上的应用程序。您也可以在网络浏览器中使用 Zoom。您可以使用所有 Zoom 版本参加 OmniScan X3 仪器的会议。

针对某些设备会有更多的限制，如：不能从手机远程控制 OmniScan X3 仪器。

使用 Zoom 应用程序，您可以：

- 从OmniScan X3仪器参加会议。
- 向其他与会者分享音频和视频（用户必须使用另一个设备，因为音频和视频在OmniScan X3设备上未被激活）。
- 邀请其他与会者。与OmniScan X3设备的触摸屏相比，可能从笔记本电脑上输入电子邮件地址更容易。
- 编辑与会者设置。
- 对OmniScan X3仪器屏幕进行注释。
- 发送反应。
- 与其他与会者聊天（在OmniScan X3仪器上看不到）。
- 请求远程控制。

从应用程序邀请其他人

要从 Zoom 邀请其他与会者，用户必须首先加入由 OmniScan X3 仪器创建的会议。然后单击 **Participant**（与会者），再单击 **Invite**（邀请）。现在您就可以向其他人分享这次会议了（参见第 224 页的图 10-5）。

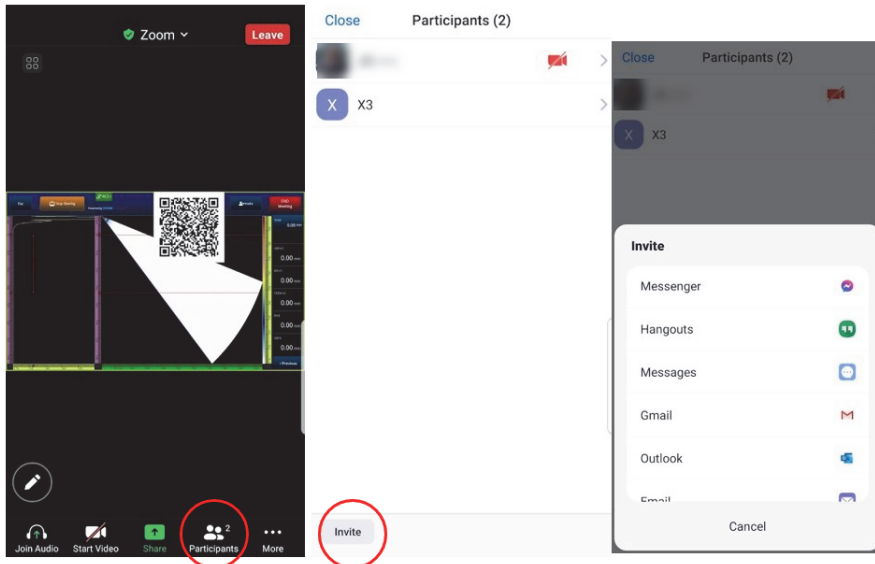


图 10-5 从 Zoom 应用程序邀请其他与会者

10.6 典型的工作流程

连接到互联网并激活 RCS 应用程序后，OmniScan X3 的用户就可以请求合作者的帮助了。

请求帮助

1. 点击RCS图标。
2. 点击**Start Meeting**（开始会议）。
3. 点击**Invite**（邀请）。
4. 添加电子邮件地址，然后点击+。
5. 如果需要，为每个受邀的与会者重复步骤4。完成后，点击**Send Invite**（发送邀请）。
6. 点击二维码将其放大，然后用您的手机扫描二维码，得到一个加入会议的链接。
7. 等待所有人加入会议。OmniScan X3用户可以使用手机的视频和音频。
8. 如果一个与会者要求控制权，则点击RCS图标给予控制权。
9. 完成后，点击**End Meeting**（结束会议），离开并关闭会议。现在RCS许可证可以由同一个OSC账户中的另一个OmniScan X3用户使用了。

插图目录

图 1-1	OmniScan X3探伤仪前面板上的控制装置	18
图 1-2	启动屏幕示例	20
图 2-1	OmniScan MXU软件界面的组成部分	25
图 2-2	菜单级别和表达结构格式	27
图 2-3	滚动并重新定位参数的子菜单	28
图 2-4	增益值栏区	28
图 2-5	状态指示器示例	29
图 2-6	电池电量指示器的不同表现形式	31
图 2-7	OmniScan MXU软件中的电池电量对比硬件电池指示器的电池电量	32
图 2-8	超声扫描视图的示例	33
图 2-9	布局菜单	35
图 2-10	使用向上/向下箭头键或小键区调整参数	37
图 2-11	放大示例	38
图 2-12	闸门上的视觉参考标记	39
图 2-13	弹出式菜单示例	40
图 2-14	主菜单	41
图 2-15	UT设置 — 一般	42
图 2-16	UT设置 — 脉冲发生器	44
图 2-17	UT设置 — 接收器	46
图 2-18	UT设置 — 声束	50
图 2-19	UT设置 — 高级	51
图 2-20	TFM设置 — 一般	53
图 2-21	TFM设置 — 脉冲发生器	54
图 2-22	TFM设置 — 接收器	56
图 2-23	TFM设置 — 声波组和区域	57
图 2-24	TFM设置 — 区域分辨率	58
图 2-25	TFM 设置 — 孔径	59

图 2-26	闸门&报警	61
图 2-27	闸门&报警PA — 闸门主菜单	61
图 2-28	闸门&报警 — 闸门高级	63
图 2-29	闸门&报警 — 报警菜单	65
图 2-30	报警指示灯	67
图 2-31	闸门&报警 — 输出菜单	67
图 2-32	闸门&报警 — 厚度	68
图 2-33	闸门和报警 — TFM	68
图 2-34	扫查 — 检测	70
图 2-35	扫查器预设	72
图 2-36	HydroFORM 2 ScanDeck	73
图 2-37	扫查 — 区域	76
图 2-38	探头&工件 — 位置	77
图 2-39	探头&工件 — 工件	79
图 2-40	聚焦法则 — 孔径	80
图 2-41	聚焦法则 — 声束	81
图 2-42	测量 — 光标	82
图 2-43	显示 — 合规	84
图 2-44	显示 — 数据源	85
图 2-45	显示 — TFM模式下的数据源	87
图 2-46	显示 — 栅格	88
图 2-47	显示 — 光标和轴	88
图 2-48	显示 — 默认放大	90
图 2-49	偏好 — 日期&时间	90
图 2-50	偏好 — 地区	91
图 2-51	偏好 — 数据	92
图 2-52	偏好 — 连通性设置	93
图 2-53	偏好 — 无线属性窗口	94
图 2-54	偏好 — 系统	96
图 2-55	偏好 — 关于窗口	97
图 2-56	查看菜单窗口	98
图 2-57	V形间距焊缝几何形状叠加的示例	101
图 2-58	扫查和步进指示器和参数	102
图 2-59	通过用数字键盘输入数字的方式跳转到特定的位置	103
图 2-60	调色板选择器	104
图 2-61	恢复默认调色板	105
图 2-62	文件菜单	105

图 2-63	选择读数列表	108
图 2-64	读数选择示例	109
图 2-65	PA、DA、ViA和VsA读数的示意图	111
图 2-66	带有不同标尺/标度的多视图的示例	116
图 2-67	标尺/标度示例	117
图 2-68	检测和分析模式的功能	118
图 2-69	压缩示例	119
图 2-70	高清示例（仅PA-UT）	120
图 2-71	快捷方式菜单示例	123
图 3-1	扫查计划选项卡和带编号的子步骤	128
图 3-2	扫查计划 > 工件&焊缝 > 子步骤1	129
图 3-3	扫查计划 > 工件&焊缝 > 子步骤2	130
图 3-4	工件参考示例	131
图 3-5	扫查计划 > 工件&焊缝 > 子步骤3	132
图 3-6	自定义工件子步骤3	133
图 3-7	扫查计划 > 工件&焊缝 > 子步骤4	134
图 3-8	扫查计划 > 探头&楔块	135
图 3-9	添加所连接探头对话框	135
图 3-10	扫查计划 > 探头&楔块 > 添加 — 探头选择的示例	138
图 3-11	探头和楔块的选择	140
图 3-12	楔块轮廓分析器的校准屏幕	141
图 3-13	测量值的调整	142
图 3-14	测量验证	144
图 3-15	扫查计划 > 组	145
图 3-16	扫查计划 > 组 > 法则配置参数	146
图 3-17	组 — 法则配置	150
图 3-18	组 — FMC和PWI显示的视图菜单	151
图 3-19	组 — 扇形显示的视图菜单	152
图 3-20	扫查计划 > 扫查	156
图 4-1	校准 > 组	160
图 4-2	校准 > 声速	162
图 4-3	校准 > 灵敏度	163
图 4-4	校准 > 楔块延迟	165
图 4-5	校准 > TCG	168
图 4-6	校准 > DAC	171
图 4-7	TFM TCG界面	173
图 4-8	校准 > 管理点	174

图 4-9	TOFD校准 — 楔块延迟和探头中心距离	178
图 4-10	TOFD校准 — 楔块延迟	179
图 4-11	TOFD校准 — 声速和楔块延迟	180
图 4-12	TOFD校准 — 直通波处理	181
图 5-1	扫查器预设选择列表	184
图 5-2	缺陷报表管理器窗口	185
图 6-1	文件菜单	187
图 6-2	打开菜单	188
图 6-3	文件管理器窗口中的选项	189
图 6-4	文件管理器中文件可能出现的几种状态	192
图 6-5	探头和楔块管理器窗口	193
图 6-6	PA探头参考点的测量	195
图 6-7	UT楔块参考点的测量	196
图 6-8	主轴偏移测量	196
图 6-9	次轴偏移	197
图 6-10	编辑PA双晶探头 — 红色指示器突出表明所选参数	198
图 6-11	编辑PA双晶楔块 — 红色指示器突出表明尺寸	198
图 6-12	PA双晶探头高级参数 — 晶片配置参数	199
图 6-13	报告管理器窗口	200
图 7-1	组选项卡中的TFM	202
图 7-2	AIM声学影响图工具	203
图 7-3	TFM设置 > 高级参数	203
图 7-4	TFM设置: PCI	204
图 8-1	OmniPC快捷方式列表	209
图 9-1	连通性设置菜单	212
图 9-2	OSC连接菜单	212
图 9-3	OSC连接状态和注册状态信息	213
图 9-4	OSC设备设置	214
图 9-5	云登录	216
图 10-1	云登录	220
图 10-2	X3 RCS的四种状态	221
图 10-3	RCS界面示例	221
图 10-4	OmniScan X3仪器的快捷方式	223
图 10-5	从Zoom应用程序邀请其他与会者	224

列表目录

表 1	前面板上控制装置的说明	18
表 2	OmniScan X3探伤仪的主控制	22
表 3	OmniScan X3探伤仪的主要功能	23
表 4	OmniScan MXU软件界面的组成部分	26
表 5	状态指示器及其含义	29
表 6	基本超声扫描视图	33
表 7	主菜单选项	41
表 8	UT设置 — 一般	43
表 9	UT设置 — 脉冲发生器	44
表 10	UT设置 — 接收器	46
表 11	UT设置 — 声束	50
表 12	UT设置 — 高级	52
表 13	TFM设置 — 一般	53
表 14	TFM设置 — 脉冲发生器	54
表 15	TFM设置 — 接收器	56
表 16	TFM设置 — 声波组和区域	58
表 17	TFM设置 — 区域分辨率	59
表 18	TFM设置 — 孔径	60
表 19	闸门&报警PA — 闸门主菜单	61
表 20	闸门&报警 — 闸门高级	63
表 21	闸门&报警 — 报警	66
表 22	闸门&报警 — 输出	67
表 23	闸门&报警PA — 厚度	68
表 24	闸门和报警 — TFM	69
表 25	扫查 — 检测	70
表 26	扫查 — 编码器配置	74
表 27	扫查 — 区域	76

表 28	数字输入选项	77
表 29	探头&工件 — 位置选项	78
表 30	探头&工件 — 工件	79
表 31	聚焦法则 — 孔径	80
表 32	聚焦法则 — 声束	81
表 33	测量 — 光标	82
表 34	显示 — 合规	84
表 35	显示 — 数据源	86
表 36	显示 — TFM模式下的数据源	87
表 37	显示 — 栅格	88
表 38	显示 — 光标和轴	89
表 39	显示 — 默认放大	89
表 40	偏好 — 日期&时间	90
表 41	偏好 — 地区	91
表 42	偏好 — 数据	92
表 43	偏好 — 连接设置 — 无线	94
表 44	偏好 — 系统	96
表 45	偏好 — 关于	97
表 46	查看菜单选项	98
表 47	扫查和步进功能	102
表 48	文件菜单选项	106
表 49	闸门读数代码说明	110
表 50	定位读数代码说明	111
表 51	光标读数代码说明	112
表 52	腐蚀读数代码说明	113
表 53	水浸读数代码说明	114
表 54	定量读数代码说明	114
表 55	通用读数代码说明	115
表 56	多视图中的标尺/标度	116
表 57	快捷方式	121
表 58	导出文件的数据结构	123
表 59	B扫描导出	125
表 60	C扫描导出	125
表 61	工件&焊缝子步骤1	129
表 62	工件&焊缝子步骤2	131
表 63	工件&焊缝子步骤3	133
表 64	工件&焊缝子步骤4	134

表 65	探头&楔块选项	136
表 66	新探头或楔块选项	138
表 67	楔块轮廓分析器的选项	141
表 68	楔块轮廓分析器的验证选项	142
表 69	组的新组配置选项	146
表 70	组 — FMC和PWI显示的视图菜单	151
表 71	组 — 扇形显示的视图菜单	152
表 72	近场公式的变量	153
表 73	扫查 — 区域	156
表 74	反射体、探头、校准试块类型	161
表 75	灵敏度选项卡中的选项	163
表 76	楔块选项卡中的选项	166
表 77	TCG选项卡中的选项	168
表 78	DAC选项卡中的选项	171
表 79	TFM TCG选项	173
表 80	管理点选项卡中的选项	175
表 81	TOFD校准 — 楔块延迟和探头中心距离类型的选项	178
表 82	TOFD校准 — 楔块延迟类型的选项	179
表 83	计划&校准 — 声速和楔块延迟选项	180
表 84	计划&校准 — 直通波处理选项	181
表 85	缺陷报表管理器中的选项	186
表 86	文件管理器的选项	189
表 87	探头和楔块管理器窗口中的选项	193
表 88	报告管理器窗口中的选项	200
表 89	无需使用的功能	204
表 90	OSC连接注册状态	215
表 91	RCS界面说明	222

