



OmniScan X3和OmniScan X3 64 PA/UT（相控阵/超声）探伤仪 用户手册

DMTA-20102-01ZH — 版本8
2024年2月

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 Québec (QC) G1P 0B3 Canada

版权 © 2024 年， 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 X3 and OmniScan X3 64 — PA/UT Flaw Detector: User's Manual*
(DMTA-20102-01EN – 版本8， 2024年1月)
Copyright © 2024 by Evident.

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。

手册编号：DMTA-20102-01ZH
版本8
2024年2月

在加拿大印刷。

术语：HDMI和HDMI High-Definition Multimedia Interface（高清多媒体接口），以及HDMI徽标是HDMI Licensing Administrator, Inc.在美国和其他国家的商标或注册商标。

SD徽标是SD-3C， LLC公司的商标。



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	7
重要事项 — 使用设备前请务必阅读	9
预期用途	9
指导手册	9
设备的兼容性	10
维修与改装	10
安全符号	10
安全信号词	11
注释信号词	11
安全	12
警告	12
有关电池的预防措施	13
有关运送装有锂离子电池的产品的法规	14
设备处理	14
BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区）	15
CE（欧盟）	15
UKCA（英国）	15
RCM（澳大利亚）	15
WEEE指令	16
中国RoHS	16
韩国通信委员会（KCC）	17
符合电磁兼容（EMC）指令	17
符合FCC（美国）	17
符合ICES-001（加拿大）	18
担保信息	19
技术支持	19

引言	21
1. 套装中的部件	23
2. 概述	25
2.1 触摸显示屏	26
2.2 主控制	26
2.3 电源键	26
2.4 帮助键	27
2.5 功能键	27
2.6 指示灯	27
2.6.1 电源指示灯	27
2.6.2 采集指示灯	28
2.6.3 报警指示灯	28
2.7 左侧面板	28
2.8 右侧面板	30
2.9 顶部面板	31
2.10 后面板	33
2.11 拴系绳索的锚固点	34
2.12 特殊用途侧面舱门	35
3. 基本操作	39
3.1 OmniScan X3探伤仪的启动与关闭	39
3.2 激活自动启动模式	40
3.3 通过AC电源进行操作	41
3.4 锂离子电池	42
3.4.1 电池状态指示器	43
3.4.2 取出旧电池, 安装新电池	44
3.4.3 为电池充电	45
3.4.4 存储电池及延长电池的使用寿命	47
3.4.5 废旧电池的处理	48
3.4.6 有关电池使用的警告	48
3.5 软件	49
3.6 全球定位系统 (GPS)	49
4. 维护与故障排除	51
4.1 预防性维护	51

4.2	仪器的清洁	51
4.2.1	清洁机壳	51
4.2.2	清洁屏幕和屏幕保护膜	52
4.2.3	清洁或更换风扇	52
4.3	更换触摸屏保护膜	55
4.4	故障排除	55
5.	技术规格	59
5.1	一般技术规格	59
5.2	采集接口的技术规格	61
5.2.1	声学技术规格	62
5.2.2	采集技术规格	64
5.2.3	数据技术规格	65
6.	接口的参考信息	67
6.1	扫查器编码器接口	67
6.2	报警和I/O接口	69
7.	通过WeldSight Remote Connect将OmniScan X3探伤仪连接到PC机 ...	73
7.1	启动WeldSight Remote Connect (WeldSight远程连接)	73
7.2	将OmniScan X3连接到WeldSight	77
	附录：配件和备用零件	81
	插图目录	85
	列表目录	87

缩略语列表

AC	alternating current (交流电)
AIM	Acoustic Influence Map (声学影响图)
CLK	clock (时钟)
DC	direct current (直流电)
DIR	direction (方向)
FMC	Full Matrix Capture (全矩阵捕获)
GPS	Global Positioning System (全球定位系统)
I/O	input/output (输入/输出)
LAN	local area network (局域网)
LCD	liquid crystal display (液晶显示)
P/N	part number (工件编号)
PA	phased array (相控阵)
RH	relative humidity (相对湿度)
SDHC	Secure Digital High Capacity (安全数字式高容量)
TCG	time-corrected gain (时间校正增益)
TFM	Total Focusing Method (全聚焦方式)
TFT	thin film transistor (薄膜晶体管)
TOFD	time-of-flight diffraction (衍射时差)
TTL	transistor-transistor logic (晶体管 - 晶体管逻辑)
UT	ultrasonic testing (超声检测)
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment (报废电气和电子设备)
WLAN	wireless local area network (无线局域网)

重要事项 — 使用设备前请务必阅读

预期用途

OmniScan X3的设计目的是对工业材料和商业材料进行无损检测。



警告

请勿使用OmniScan X3进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用这款设备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。请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

重要事项

本手册中所说明组件的某些细节可能与您设备中安装的组件有所不同。不过，它们的操作原理是相同的。

设备的兼容性

只能将本设备与 Evident 公司提供的、经过批准的辅助设备一起使用。由 Evident 提供并经批准可与本设备一起使用的辅助设备在本手册后面有述。



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设备出现故障和 / 或损坏，还可能会导致人员受伤。

维修与改装

本设备不包含任何可由用户自行维护的部件。拆开设备可能会使设备的质保失效。



注意

为避免人身伤害和/或设备损坏，请勿拆卸、改装设备，或企图对设备进行修理。

安全符号

以下安全符号可能会出现在设备上或指导手册中。



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。



高电压警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的高于1000伏电击的危險。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伤害。

安全信号词

以下安全信号词可能会出现在设备的说明文件中。



危险

“危险”信号词表明危急情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则将会造成严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要继续进行“危险”信号词后面的操作程序。



警告

“警告”信号词表明潜在的危险情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“警告”信号词后面的操作程序。



注意

“注意”信号词表明潜在的危险情况。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设备的指导手册中。

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以及操作步骤的提示。“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

在启动设备之前，须核查是否已经采取了适当的安全预防措施（参阅以下警告信息）。此外，须注意设备外部的安全标记，这些标记在“安全符号”中有说明。

警告



警告

一般警告

- 在开启设备前，请仔细阅读指导手册中的指导说明。
- 请将指导手册保存在一个安全的地方，供日后查阅。
- 请遵循安装和操作程序。
- 务必遵守设备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设备，则设备自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装替换部件，或未经授权对设备进行改装。
- 适用的维护指令只能由受过专门培训的维护人员执行。为了避免电击危险，只有具备资格的人员才可对设备进行维护。有关本设备的任何故障或问题，请与 **Evident** 公司或 **Evident** 授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。
- 不要使金属或异物通过接口或设备的其他任何开口处进入到设备中。否则，可能会使设备出现故障，或遭到电击。



警告

电气警告

设备只能与额定标签上规定的电源类型连接。



注意

如果未经许可使用了一条不是 Evident 产品专用的电源线，则 Evident 将不能确保设备的电气安全。

有关电池的预防措施



注意

- 在对电池进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理电池。
- 锂离子电池的运输受联合国颁布的《联合国关于危险货物运输建议书》的管制。各国政府、政府间国际组织，以及其他国际组织都应严格遵守这些法规中的原则，从而在这个领域内对世界范围内的统一和谐做出贡献。这些国际组织包括国际民间航空组织（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际海事组织（IMO）、美国运输局（USDOT），以及加拿大交通部（TC）等。在运输锂离子电池之前，请联系您的运输商，确认当前的运输合规情况。
- 仅适用于加利福尼亚州（美国）：
本设备包含CR电池。CR电池包含高氯酸盐物质，可能要求以特殊方式处理。请访问以下网站：<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>。
- 不要打开、挤压电池，也不要再在电池上扎孔，否则会造成人身伤害。
- 切勿焚烧电池。请将电池放置在远离火源或其他极高温热源的地方。若电池暴露在极高温热源下（80°C以上），可能会引起爆炸，或造成人身伤害。
- 请勿摔落、碰撞或以其他方式损坏电池，因为这样做可能会使电池内部具有腐蚀性和爆炸性的物质暴露在外。
- 请勿使电池的两端短路。短路会造成人身伤害，使电池严重损坏，并导致电池报废。
- 请勿将电池放置在潮湿环境或雨水中。这样做可能会引起电击。

- 只能使用经 Evident 许可使用的外置充电器为电池充电。
- 只能使用由 Evident 提供的电池。
- 请勿存放剩余电量低于40%的电池。存放电池前，需将电池的电量充至40% ~ 80%的水平。
- 存放期间，请使电池电量始终保持在40% ~ 80%的水平。
- 存放设备时，请勿将电池遗留在OmniScan X3设备中。

有关运送装有锂离子电池的产品的法规

重要事项

在运送锂离子电池或电池组时，需确保遵守所有当地的运输法规。



警告

损坏的电池不能通过正常路线运送：千万不要将损坏的电池运送给 Evident。请与您所在地的 Evident 代理商或材料处理专业人员联系。

设备处理

在对报废的OmniScan X3进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理设备。

BC（电池充电器 — 加利福尼亚，美国社区）



BC标识表明产品经过测试并证明符合《加利福尼亚法规汇编》的第20章第1601节到第1608节中讲述的有关电池充电器系统的“电器能效法规”的要求。本设备的内置电池充电器已经根据加州能源委员会（CEC）的要求进行测试和认证；本设备列于CEC的在线（T20）数据库中。

CE（欧洲合规）



本设备符合有关电磁兼容的2014/30/EU指令中的要求，有关低电压的2014/35/EU指令中的要求，以及有关有害物质限制（RoHS）的2011/65/EU指令的修订指令2015/863中的要求。CE标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。

UKCA（英国）



本设备符合《2016年电磁兼容性法规》、《2016年电气设备（安全）法规》和《2012年限制在电气和电子设备中使用某些有害物质法规》的要求。UKCA标识表明产品符合上述指令。

RCM（澳大利亚）



这个合规标识（RCM）表明产品符合所有适用的标准，并已在澳大利亚通信和媒体管理局（ACMA）注册，可以在澳大利亚市场上售卖。

WEEE指令



根据《欧洲关于报废电气电子设备的 2012/19/EU 指令》(WEEE), 这个标识表示严禁随意将带有这个标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃, 而应单独回收。要了解您所在国家有关回收和 / 或收集体系的信息, 请与您所在地的 Evident 经销商联系。



中国RoHS



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定, 适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限, 不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

韩国通信委员会 (KCC)



这个标识向销售商与用户表明，本设备是适用于办公室内操作的电磁性设备（A类产品），而且可以在家庭住宅的外面使用。本设备符合韩国的电磁兼容性（EMC）要求。

OmniScan X3探伤仪的MSIP码是：MSIP-R-R-OYN-OMNIX3。

OmniScan X3 64探伤仪的MSIP码是：
MSIP-R-R-OYN-OMNISCANX3-64。

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

符合电磁兼容 (EMC) 指令

本设备产生并使用射频能量。如果不严格按照制造商的指导进行正确安装和使用，可能会引起电磁干扰。OmniScan X3经过测试证明，符合EMC指令对工业设备所制定的限定标准。

符合FCC (美国)

注释

本产品经过测试证明符合FCC规章第15部分中关于A类数字式设备的限制要求。制定这些限制要求的目的是为了避免在商业环境中操作设备时造成有害干扰而提供合理的保护。本设备产生和使用射频能量，而且可能还会辐射射频能量，如果不严格按照指导手册中的说明正确安装和使用，可能会对无线电通信造成有害的干扰。在居民区操作这类设备时很可能会产生有害的干扰，如果发生了这种情况，则需用户自己出资解决干扰问题。

重要事项

未经负责合规的有关部门的明确许可，而对设备进行修改或改装，会使用户丧失操作设备的授权。

FCC供应商的一致性声明

据此声明，以下产品：

产品名称：OmniScan X3

型号：OmniScan X3-MR/OmniScan X3-CW

符合以下技术规格：

FCC第15部分的B项中的15.107小节和15.109小节。

补充信息：

本设备符合FCC规章的第15部分中的要求。设备的操作受以下两个条件的限制：

- (1) 设备不会造成有害的干扰。
- (2) 设备必须具有接收任何干扰的能力，包含那些可能会引起不希望出现操作的干扰。

负责方的名称：

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

地址：

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

电话号码：

+1 781-419-3900

符合ICES-001（加拿大）

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

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 条款与条件》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坏。如有任何损坏, 须及时通知货运人员, 因为通常货运人员对运输过程中货物出现的损坏负有责任。请保留包装材料、货运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。然而, 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 保留修改所有产品的权利, 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优质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, 请通过以下地址访问服务中心网页:
<https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>

引言

Evident 公司长期以来在生产 NDT 检测平台的行业中处于领先地位，其生产的成千上万台检测仪器正在全球范围内被广泛使用。OmniScan X3 相控阵探伤仪体现了近年来出现的技术进步，进一步提高了这类仪器在许多专业应用中的检测能力。

OmniScan X3和OmniScan X3 64相控阵探伤仪在下文中统称为OmniScan X3，除非另有说明。

注释

要了解有关软件功能的信息，请参阅《OmniScan MXU软件用户手册》。

注释

本手册中的示意图截取自手册出版时的仪器版本。这些图像可能会与您当前正在使用的OmniScan X3仪器上的图像有些许差别。

1. 套装中的部件

OmniScan X3套装中包含以下项目：

- OmniScan X3探伤仪
- 运输箱
- 锂离子电池（1节）
- 屏幕保护膜（1套）
- DC电源适配器
- 电源线（不同国家，型号不同）
- 用于文件传输的空USB
- 无线局域网（LAN）适配器（不同国家，型号不同）
- 装有最新OmniPC 5.x软件版本和用户手册的USB盘。包含：
 - 仪器的软件
 - *OmniScan X3 and OmniScan X3 64 Getting Started Guide*
（《OmniScan X3和OmniScan X3 64简易入门说明书》）
 - *OmniScan X3 and OmniScan X3 64 User's Manual*
（《OmniScan X3和OmniScan X3 64用户手册》）
 - *OmniScan MXU Software User's Manual*
（《OmniScan MXU软件用户手册》）

注释

要了解一般配件及其工件编号的示例，请参阅第81页的“配件和备用零件”。

2. 概述

OmniScan X3探伤仪的主控制、按键和指示灯都位于其前面板上（参见第25页的图 2-1）。

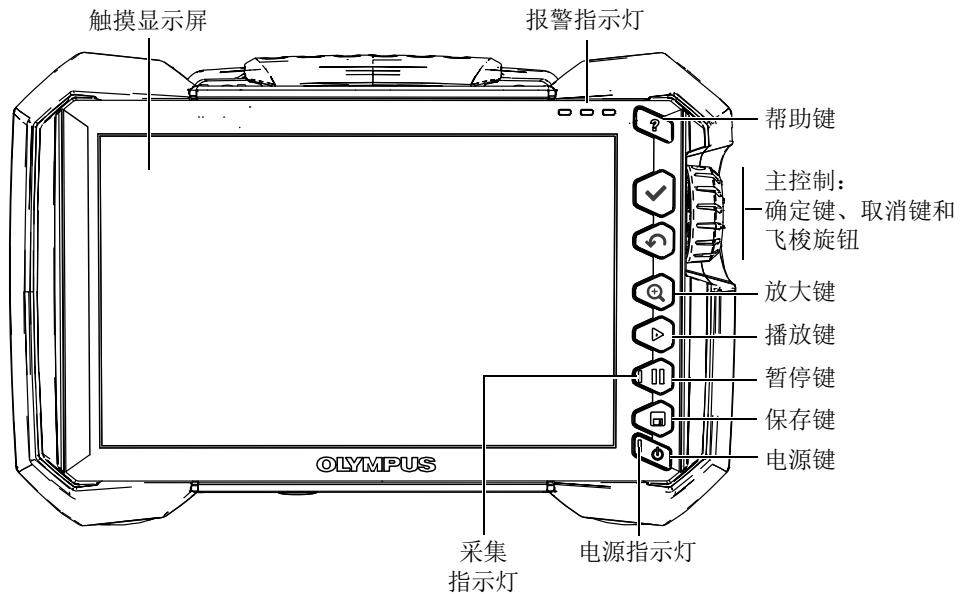


图 2-1 OmniScan X3仪器前面板上的控制区域

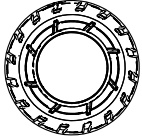


2.1 触摸显示屏

触摸显示屏可以作为指向装置使用。要选择界面上的一个项目，用手指轻触界面上的这个项目即可。要了解有关触摸屏高级操作的指导信息，请参阅《OmniScan MXU软件用户手册》。


2.2 主控制

第26页的表 1中的3个主控制可以对OmniScan MXU软件进行全面操控。


表 1 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旋转飞梭旋钮的方法，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。
	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。

2.3 电源键

电源键（）用于开启或关闭OmniScan X3探伤仪。电源键上的指示灯可以提供电源状态信息（参阅第27页的“电源指示灯”）。

2.4 帮助键

帮助键 () 位于OmniScan X3探伤仪前面板的右上角。如果可以提供帮助信息，则按下此键，会显示有关当前所选功能的帮助信息。

2.5 功能键

放大键 ()、播放键 ()、暂停键 () 以及保存键 () 用于激活软件中相应的功能。要了解更多信息，请参阅《OmniScan MXU软件用户手册》。

2.6 指示灯

OmniScan X3仪器的前面板上有三种类型的指示灯：电源指示灯、采集指示灯和报警指示灯。每种指示灯的说明如下。

2.6.1 电源指示灯


电源指示灯位于电源键 () 上。指示灯的颜色表明OmniScan X3仪器电源的不同状态（参见第27页的表 2）。

表 2 电源指示灯的状态

指示灯	状态
关闭	OmniScan X3仪器处于关闭状态。
闪烁的橙色	OmniScan X3仪器处于关闭状态。正在为电池充电。
橙色	OmniScan X3仪器处于关闭状态。电池充电完毕。
绿色	<ul style="list-style-type: none"> OmniScan X3仪器处于开启状态。 OmniScan X3仪器处于开启状态，且正在为电池充电。
闪烁的红色	临界因素（温度超常、电池电量严重不足，等等），需要立即采取措施。

2.6.2 采集指示灯


采集指示灯位于暂停键上（）。指示灯的颜色表明OmniScan X3探伤仪的不同运行模式（参见第28页的表 3）。

表 3 采集指示灯的状态

关闭	检测模式
橙色	分析模式

2.6.3 报警指示灯

三个报警指示灯位于OmniScan X3仪器的右上角。这三个报警灯只闪烁为红色，分别表明它们各自所代表的报警器的触发状态（由软件设置）。

注释

要了解如何设置会触发报警指示灯的报警的更详细信息，请参阅《OmniScan MXU软件用户手册》。

2.7 左侧面板

OmniScan X3探伤仪的左侧面板有一个盖子，盖子里面有电池、存储卡和各种输入、输出端口（参见第29页的图 2-2）。

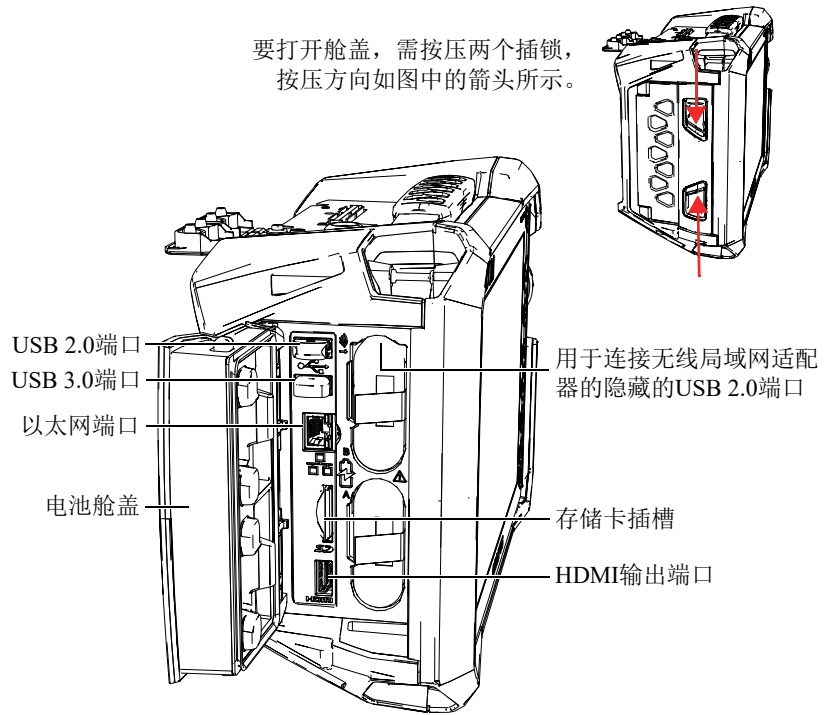


图 2-2 OmniScan X3仪器的左侧面板

电池舱盖

打开此盖，会露出电池舱。更换电池的步骤在第44页的“取出旧电池，安装新电池”中有介绍。

HDMI输出

OmniScan X3探伤仪提供HDMI连通性。用户可以将一个外置显示器连接到这个HDMI端口，生成OmniScan X3仪器显示屏的镜像。

存储卡插槽

用于插入安全数字式高容量（SDHC）存储卡。

USB端口

USB 2.0和USB 3.0端口用于连接USB外设，如：外置存储设备或打印机。

以太网端口

用于将OmniScan X3仪器连接到以太网。

隐藏的USB 2.0端口：用于连接无线局域网适配器

这个端口可以插入用于访问无线局域网（WLAN）的适配器。无线局域网适配器是OmniScan X3套装的标准配置。要接触到这个端口，需取出上面的电池，然后拉下电池舱内顶部的盖子，再将盖子向外拉一下（参见第30页的图 2-3）。

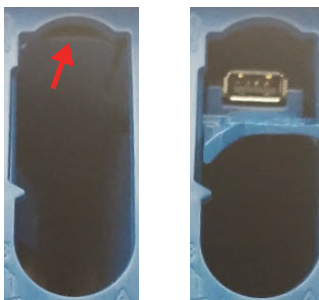


图 2-3 拉下盖子（左图），并向外拉出隐藏的USB 2.0端口（右图）

2.8 右侧面板

OmniScan X3探伤仪的右侧面板有一个DC电源适配器插孔（参见第31页的图 2-4）。这个插孔不使用时，可以盖上一个柔性帽加以保护。这个插孔用于将外置DC电源适配器连接到OmniScan X3仪器。

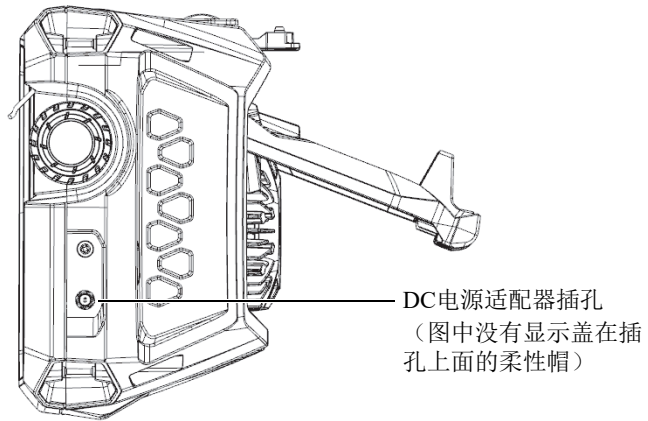


图 2-4 OmniScan X3仪器的右侧面板

2.9 顶部面板



注意



- 切勿触碰探头接口的内导体，以免遭受电击。UT接口内导体的电压可高达350 V，PA接口内导体的电压可高达120 V。PA和UT接口旁的警告符号提醒用户注意电击的危险。
- 必须为连接到OmniScan X3探伤仪的探头加强绝缘性能。



注意

为了避免设备出现故障或损坏，只能使用与仪器兼容的 Evident 探头。

OmniScan X3探伤仪的顶部面板有几个不同类型的接口，如第32页的图 2-5所示。

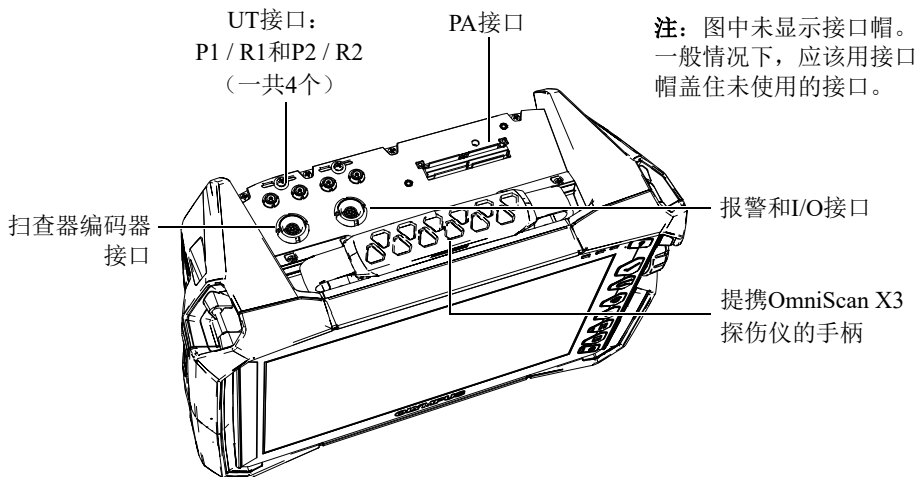


图 2-5 OmniScan X3探伤仪的顶部面板

UT发送和接收接口: P1和P2

使用一发一收检测技术时, 这个LEMO接口用于发送超声信号。在使用脉冲/回波检测模式时, P1和P2接口用于发送和接收超声信号。

UT接收接口: R1和R2

使用一发一收检测技术时, 这个LEMO接口用于接收超声信号。

报警和I/O接口

这个LEMO接口用于连接一个外置报警器, 或者用于为其他外置设备发送输入和输出信号。

扫查器编码器接口

这个LEMO接口用于连接一个配备有编码器的扫查器, 或者用于为其他外置设备发送输入和输出信号。

PA接口

用于连接一个相控阵探头、探头分流器或适配器。

第33页的图 2-6显示了几个与上述接口兼容的连接器。

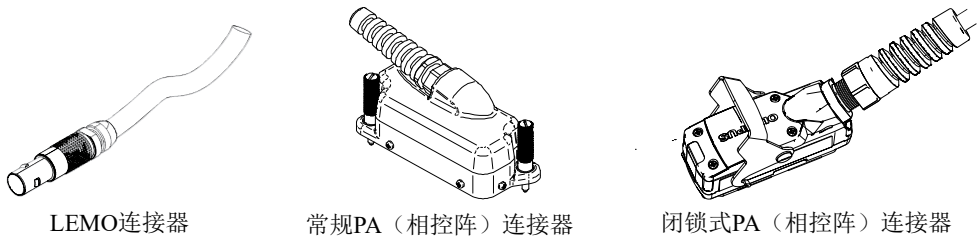


图 2-6 LEMO连接器和相控阵探头的连接器

2.10 后面板

后面板上有散热片和支撑架，散热片上装有冷却风扇（参见第34页的图 2-7）。



注意

为了避免因温度过高而使仪器出现故障或损坏的风险，千万不要使散热片和冷却风扇附近区域空气的自由流动受到阻碍。不要使用任何物件盖住OmniScan X3探伤仪的后面板，也不要将仪器的后面板朝下放置在一个平面上，因为这样做会减少散热片上空气的流动，或者阻挡住冷却风扇。

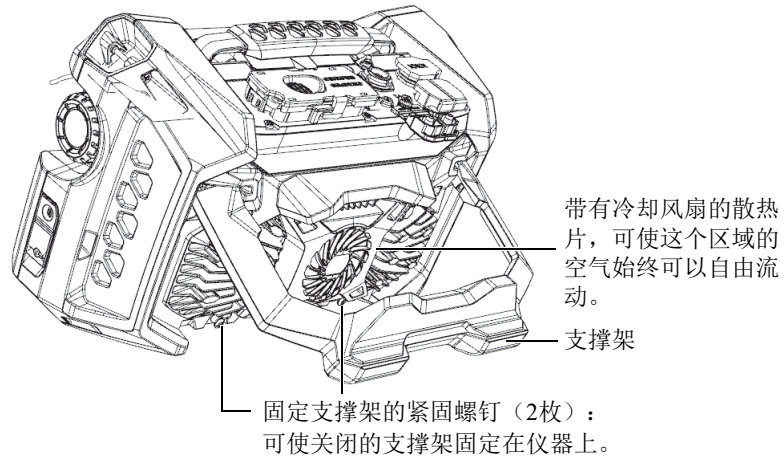


图 2-7 OmniScan X3探伤仪的后面板



注意

- 当使用支撑架将OmniScan X3探伤仪直立地放置在桌面或类似的平面上时，为了防止探伤仪倒下，必须要确保支撑架打开到中间的固定位置。
 - 不要将支撑架当做手柄使用。将支撑架当作手柄使用，可能会使设备损坏或人员受伤。
-

2.11 拴系绳索的锚固点

OmniScan X3探伤仪有四个锚固点，用于拴系绳索，以方便仪器的携带（参见第35页的图 2-8）。

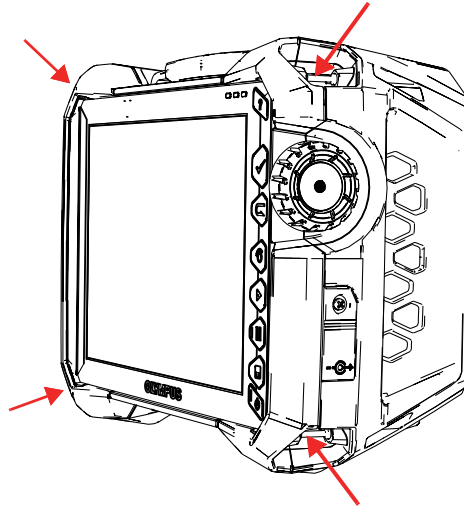


图 2-8 用于拴系绳索的四个锚固点

2.12 特殊用途侧面舱门

借助特殊用途侧面舱门，您可以在舱门关闭且OmniScan X3连接到WeldSight（WeldSight远程连接）时使用电缆。您还可以连接一个USB驱动盘（舱门套装中包括一个带30厘米延长线的USB）。

注释

在使用特殊用途舱门时，IP65认证不适用。

注释

特殊用途舱门可为 OmniScan X3 提供合理保护：避免异物进入到探伤仪中，但是，在防雨或防水方面，只提供最低限度的保护。要在潮湿或极端条件下使用 OmniScan X3 探伤仪，Evident 建议使用随每台 OmniScan X3 探伤仪提供的标准（密封）舱门。

装配可选购特殊用途舱门

要装配可选购特殊用途舱门，需要一把十字螺丝刀。

装配舱门

1. 打开OmniScan X3左侧面板上的舱门，用十字螺丝刀拧开四颗螺钉，并取下舱门（参见第36页的图 2-9）。

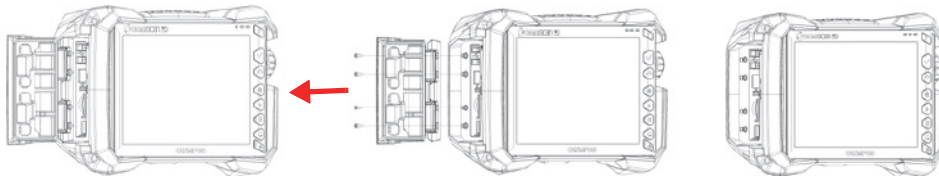


图 2-9 拆下舱门

2. 将以太网、USB和/或HDMI延长线连接到适当的端口中（参见第36页的图 2-10）。

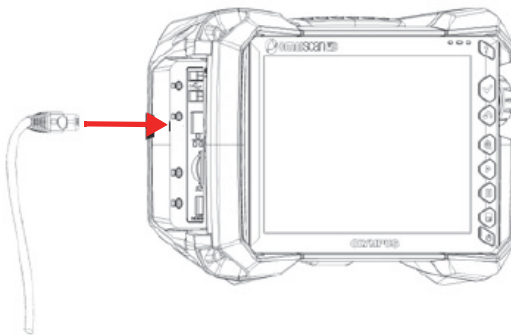


图 2-10 将一条电缆插入到其端口中

3. 确保电缆与特殊用途舱门的凹槽对齐，然后向下滑动舱门（参见第37页的图 2-11）。

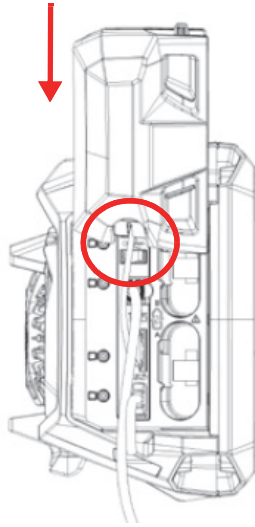


图 2-11 在对齐的电缆上向下滑动舱门

4. 将特殊用途舱门安全地锁定到位（参见第38页的图 2-12）。

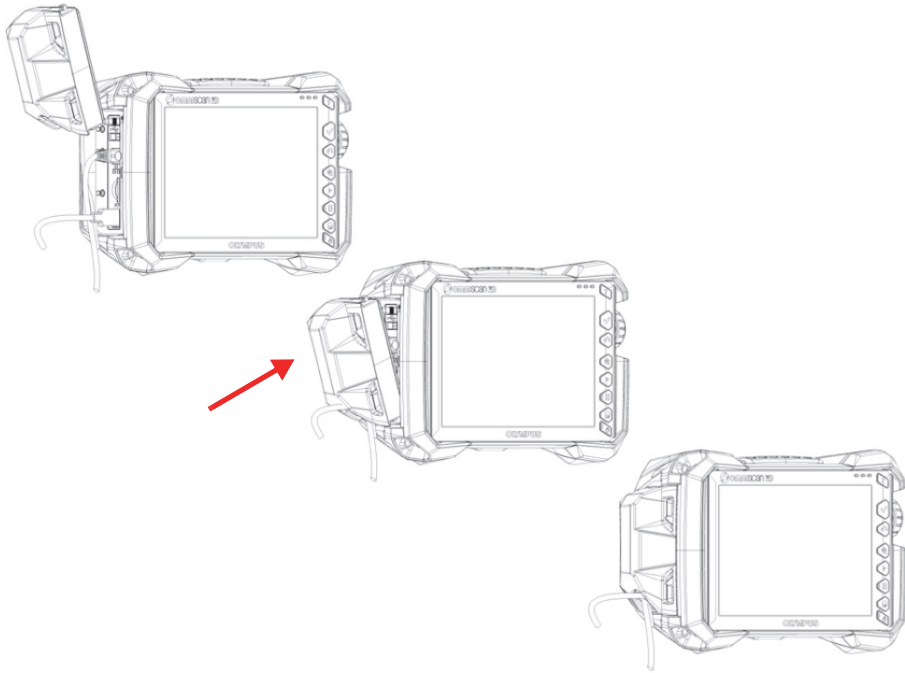


图 2-12 将特殊用途舱门锁定到位


3. 基本操作

本章介绍OmniScan X3探伤仪的基本原理和操作步骤。

3.1 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。

注释

如果系统在启动阶段出现故障，则电源指示灯会以不同的颜色表明问题的性质（详见第27页的“电源指示灯”）。

2. 点击所需的应用，以启动这个应用，和/或在适用的时候，配置诸如可插拔驱动盘、无线网络或云等连接。

关闭OmniScan X3探伤仪

1. 快速按下电源键（）。
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。

3.2 激活自动启动模式

OmniScan X3探伤仪有一个自动启动模式，也被称为自启模式。使用自启模式，可以远程方式启动OmniScan X3仪器。启用该模式后，用户无需按下电源键（），就可以启动OmniScan X3探伤仪。此时，当OmniScan X3探伤仪连入了DC电源适配器时，便会自动开机。在默认情况下，这个模式处于关闭状态。

激活自动启动模式

1. 关闭OmniScan X3探伤仪，拆下电池，并断开仪器与DC电源适配器的连接。
2. 持续按住电源键（）。
3. 将OmniScan X3探伤仪连接到DC电源适配器。
4. 等待电源指示灯闪烁两下，然后松开电源键。
5. 要关闭自启模式，需重复步骤1到4。

3.3 通过AC电源进行操作

操作人员通过DC电源适配器（工件编号：OMNI-A-AC [U8767093]），可使OmniScan X3探伤仪使用AC电源操作。OMNI-A-AC适配器有一个通用AC电源输入接口，可插入电压为100 VAC ~ 120 VAC或200 VAC ~ 240 VAC，频率为50 Hz ~ 60 Hz的任何线缆。



警告

为避免人身伤害或设备损坏，只可在室内使用DC电源适配器。

通过AC电源进行操作

1. 将AC电源线的一端连入到DC电源适配器（工件编号：OMNI-A-AC [U8767093]），另一端连入到适当的电源插座中。



注意

- 为了避免人身伤害或设备损坏，只可使用随OmniScan X3探伤仪提供的AC电源线。不可将这条AC电源线用于其他产品设备。
 - OmniScan X3探伤仪只能与额定标牌上规定的电源类型连接。因此，只可使用随OmniScan X3探伤仪提供的DC电源适配器。
-
2. 取下位于OmniScan X3仪器右侧面板的DC电源适配器插孔上的柔性橡胶帽，露出DC电源适配器插孔（参见第42页的图 3-1）。

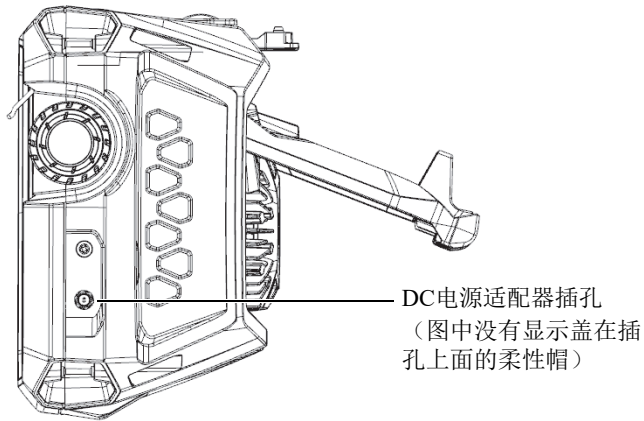



图 3-1 DC电源适配器插孔

3. 将DC电源适配器连入到OmniScan X3探伤仪的插孔中。
4. 按下电源键（），启动OmniScan X3探伤仪。

3.4 锂离子电池

OmniScan X3探伤仪中可以放置两节锂离子电池（工件编号：OMNI-A-BATT [U8760010]）。拆卸或安装锂离子电池时，无需关闭OmniScan X3探伤仪，只要仪器此时还与另一种有效的电源连接（DC电源适配器）。

OmniScan X3探伤仪中还安装了一种无需拆卸或更换的锂纽扣电池。纽扣电池可以维持仪器时钟的实时运转。




注意

为了避免人身伤害和 / 或设备损坏，OmniScan X3 探伤仪只可使用 Evident 电池（工件编号：OMNI-A-BATT [U8760010]）。

3.4.1 电池状态指示器

显示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44页的图 3-2详细地说明了电池电量指示器的不同状态。



图 3-2 电池电量指示器的不同表现形式

3.4.2 取出旧电池，安装新电池

拆卸与安装电池

1. 推动左侧面板上的两个插锁，打开电池舱盖。
2. 向里推送电池，然后向左拉动电池上的条带，将电池拉出来（参见第45页的图 3-3）。

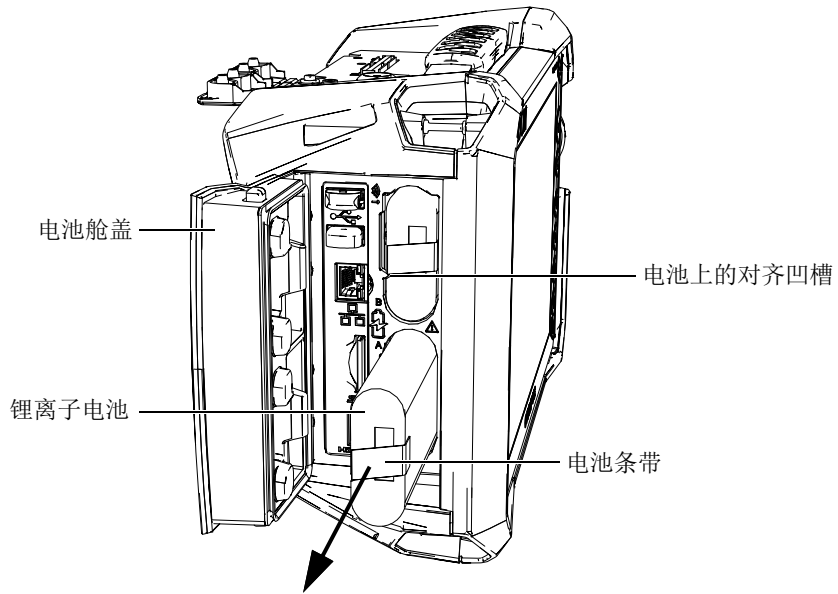


图 3-3 拆下锂离子电池

3. 将新电池上的凹槽与电池舱中的凸沿对齐，将电池推入，直到碰上舱底，然后向右推一下电池，使电池固定到位。
4. 关上电池舱盖。
在关上舱盖时，确保两个插锁将舱盖锁住。

当OmniScan X3探伤仪连接了DC电源适配器时，可以为仪器内的电池充电。连接了DC电源适配器后，仪器会自动开始充电过程。也可通过可选购的外置电池充电器为电池充电（工件编号：OMNI-A-CHRG [U8767077]）。

3.4.3 为电池充电

重要事项

为OmniScan X3探伤仪电池充电的最高环境温度为30°C。高于这个温度，不能为电池充电，尽管OmniScan X3探伤仪可在最高为45°C的环境温度中正常操作。



警告

OmniScan X3 探伤仪的 DC 电源适配器（工件编号：OMNI-A-AC [U8767093]）的设计目的是为 OmniScan X3 探伤仪供电，并仅可为工件编号为 OMNI-A-BATT [U8760010] 的锂离子电池充电。不要试图使用这个适配器为任何其他类型的电池充电，也不要使用任何其他充电器 / 适配器为锂离子电池充电（那些 Evident 建议使用的充电器 / 适配器除外，例如：可选配的工件编号为 OMNI-A-CHRG [U8767077] 的外置电池充电器）。否则，可能会引起爆炸或人身伤害。不要试图使用 OmniScan X3 探伤仪的 DC 电源适配器（工件编号：OMNI-A-AC [U8767093]）或外置电池充电器（工件编号：OMNI-A-CHRG [U8767077]）为其他电子设备供电或充电，除非手册中有特别说明。错误地使用这个 DC 电源适配器或外置电池充电器可能会使其他类型的电池和 / 或仪器爆炸，从而可能导致严重的人身伤害或死亡。

重要事项

在运送 OmniScan X3 探伤仪时，不要将锂离子电池充满电量。在使用电池操作 OmniScan X3 探伤仪之前，必须先为电池充电 2 到 3 个小时。

为电池充电

- ◆ 将 OmniScan X3 探伤仪与 DC 电源适配器连接。这个 DC 电源适配器要与一个适当的 AC 电源连接。

或者

将一节电池插入到可选购的外置电池充电器（工件编号：OMNI-A-CHRG [U8767077]）中，这个外置电池充电器要与一个适当的 AC 电源连接。

OmniScan X3 探伤仪为电池充电的方式如下：

- 当 OmniScan X3 探伤仪处于关闭状态时：

当 OmniScan X3 探伤仪与适当的 DC 电源相连并处于关闭状态时，仪器会自动为电池充电。

电源指示灯闪烁橙色，表明正在为电池充电。充电结束后，电源指示灯显示为稳定的橙色。如果电池在电量完全耗尽的状态下（剩余电量少于 5%）开始充电，则最多需用 3 小时充满电量。

- 当 OmniScan X3 探伤仪处于运行状态时：

当OmniScan X3探伤仪处于运行状态并与适当的DC电源相连时，仪器会自动为电池充电。在充电过程中电源指示灯为绿色（在仪器运行的过程中）。

由于OmniScan X3探伤仪正在运行，DC电源不能全部用于为电池充电。因此，要为一节电量完全耗尽的电池充满电量，所需的充电时间可能会长达8小时。

要了解更多有关电池充电状态的信息，请参阅第43页的“电池状态指示器”。

3.4.4 存储电池及延长电池的使用寿命

本节介绍锂离子电池的保养和维护。

存储电池

1. 按照以下方法排空电量，充电，并存储电池：

- ◆ 充电前需将电池电量用尽：用这节电池为 OmniScan X3 探伤仪供电，直到仪器自动关机或出现低电量警告。切勿长时间不使用电池。Evident 建议每两到三个星期之内至少使用一次电池。如果电池长时间没有使用，请执行第 47 页的“延长电池的使用寿命”中所述的步骤。

如果在未来3周或更长的时间内不准备使用电池为OmniScan X3探伤仪供电，则将电池电量充至40%到80%的水平（电池电量指示器中的3个或4个状态条），然后将电池取出，并保存在清洁、阴凉且干燥的地方。

注释

即使OmniScan X3探伤仪处于关闭状态、没有连接电源时，也会消耗机内电池中的一小部分电量，而且在室温情况下（25°C）大约3个月内会将电池电量完全耗尽。

2. 大约每个月要检查一次所存放电池的剩余电量，以保证这些电池有40%至80%的剩余电量。如果剩余电量不足，则需要为电池充电。这个工作必须要做，因为锂离子电池会随着时间的推移自行放电。否则，在电池电量少于临界水平（小于1%）时，电池会彻底报废。
3. 在准备使用存放时间较长的电池之前，需要先为电池充电。

延长电池的使用寿命

1. 在收到一节全新的充电锂离子电池后，需在OmniScan X3探伤仪中连续使用4至8次。每次使用后，需确保电池的电量已完全耗尽再为其充电。这样做可使电池的电量被完全充满，获得最长的工作时间。

2. 良好的操作习惯是在正常使用新电池10到15次（约两到三周）后，先使电池的电量完全耗尽，再为其充电，从而可保持电池长久的工作时间，最大限度地延长电池的寿命。

注释

频繁地从外置DC电源供电切换到电池供电，或反之，都可能使电池寿命缩短，因为每节电池充电/放电循环的次数有限（大约300次）。即使是部分放电和充电，也算作是一次循环。

3. 要使电池电量达到最满，充电操作一定要在电池电量不足以运行OmniScan X3仪器而使仪器关闭后，或在接收到电量不足的提示后再进行。要缩短充电时间，则要在OmniScan X3仪器关闭时为电池充电，或者使用选配的外置电池充电器为电池充电（**重新校准按钮**）。

3.4.5 废旧电池的处理

虽然锂离子电池内不含诸如铅、镉等任何对环境有害的成分，用户仍应遵照当地法规处理废旧电池。将被处理的电池不应再含有电量，以防其产生热量；在适用的情况下，电池的处理应遵守欧盟的《关于报废电气电子设备指令》（WEEE）。要了解有关您所在国家回收和 / 或收集体系方面的信息，请与您所在地的 Evident 经销商联系。还请参阅第 14 页的“有关运送装有锂离子电池的产品的法规”。

3.4.6 有关电池使用的警告

请仔细阅读并遵循下述有关电池使用的警告。



警告

- 不要打开、挤压电池，也不要再在电池上扎孔，否则会造成人身伤害。
- 切勿焚烧电池。请将电池放置在远离火源或其他极高温热源的地方。若电池暴露在极高温热源下（80°C以上），可能会引起爆炸，或造成人身伤害。
- 请勿摔落、碰撞或以其他方式损坏电池，因为这样做可能会使电池内部具有腐蚀性和爆炸性的物质暴露在外。
- 请勿使电池端子短路。短路会造成人身伤害，使电池严重损坏，并导致电池报废。
- 请勿将电池放置在潮湿环境或雨水中。这样做可能会引起电击。

- 仅可使用 OmniScan X3 探伤仪或 Evident 许可使用的外置电池充电器为电池充电。
- 若按下电池上的电量核查按钮后，指示灯不亮，请勿为电池充电。如果此时为电池充电可能会很危险。
- 请勿存放剩余电量低于40%的电池。存放电池前，需将电池的电量充至40% ~ 80%的水平。
- 存放期间，请使电池电量始终保持在40% ~ 80%的水平。
- 存放OmniScan X3探伤仪时，请勿将电池遗留在仪器中。

3.5 软件

OmniScan X3探伤仪使用OmniScan MXU软件，这个软件可能需要定期更新。

要了解更多信息，请参阅《OmniScan MXU软件用户手册》。您可以在以下网站下载最新版本的OmniScan MXU软件：EvidentScientific.com。

3.6 全球定位系统（GPS）

OmniScan X3探伤仪有一个GPS功能，可以提供仪器的地理坐标（位置）。启动OmniScan X3探伤仪时，GPS功能被自动激活。OmniScan X3探伤仪被启动后，可能要最长等待2分钟时间，仪器才可以获得坐标位置。

注释

不是所有国家的用户都可以获得 GPS 功能。请联系您所在地的 Evident 代理商，了解详细信息。

4. 维护与故障排除

OmniScan X3探伤仪只需要少量的维护就可以保持良好的外观和运行状态。

4.1 预防性维护

由于OmniScan X3探伤仪的移动部件不多，因此只需对其进行少量的预防性维护即可。要确保OmniScan X3仪器的正常运行，只需定期检查仪器即可。风扇上积累的灰尘可被小心地擦除掉。如果风扇损坏或者发生故障，可以更换风扇的部件。如果触摸屏的保护膜太脏了，或者已经损坏，则可以更换。下面的几个小节对这些维护程序进行详细的说明。

4.2 仪器的清洁

需要时，可以对OmniScan X3探伤仪的外表面进行清洁。本节说明正确清洁仪器的操作步骤。

4.2.1 清洁机壳

清洁机壳

1. 确保OmniScan X3探伤仪已经关闭，并且电源线已经断开了与电源的连接。
2. 拔下与仪器连接的所有电缆和连接器，并确保OmniScan X3仪器的所有外接端口和接口（包括PA探头接口）都盖上了保护帽。
3. 确保电池舱门已关紧。
4. 要恢复仪器外壳的原有光泽，可用一块软布擦拭机壳。

5. 对于难以去除的污垢，需用一块湿布蘸取柔性肥皂水进行清洁。切勿使用粗面的清洁用具或强力去污溶剂，以免损坏机壳表层。
6. 完成清洁操作后，取下接口上的保护帽，查看一下接口是否处于干燥状态。在将电缆或其他设备连入接口之前，一定要确保接口处于干燥状态。如果接口不干，需仔细地接口擦干，或者等其自然晾干。

4.2.2 清洁屏幕和屏幕保护膜

切勿使用粗面的清洁用具或强力去污溶剂清洁OmniScan X3仪器的触摸屏和屏幕保护膜。请用一块湿布蘸取可蒸发的标准玻璃清洗液，擦拭触摸屏和屏幕保护膜。如有需要，用软毛刷清除残留的纸屑。

4.2.3 清洁或更换风扇

如果冷却风扇变脏或者不能正常工作，则会使OmniScan X3探伤仪变得过热。

清洁或更换风扇

1. 检查风扇的开口处是否有灰尘或污垢，并使用压缩空气从机壳外部的各个方向小心地将灰尘或污垢吹走（可以使用的最大压力为207 kPa），但是不要直接向风扇外壳中的电缆孔中吹入压缩空气（参见第53页的图 4-1）。



注意

为了避免损坏仪器的密封，千万不要将压缩空气直接吹入到风扇外壳中的电缆孔中。

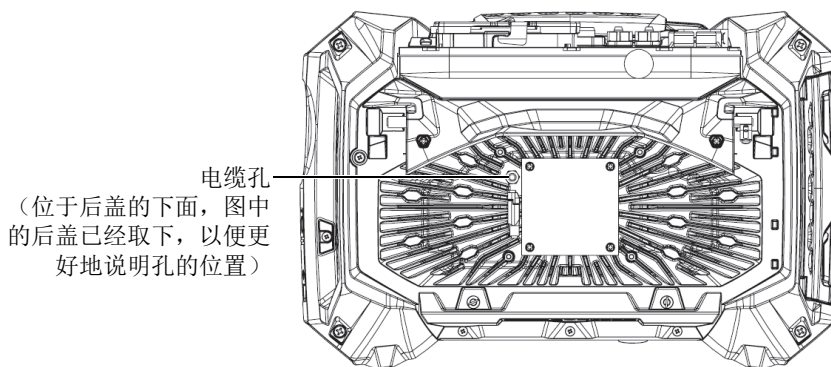


图 4-1 冷却风扇外壳的里面（后盖已经取下，以便显示电缆孔）

2. 如果很难从外壳的外部清洁风扇，或者风扇看起来需要维修，则要将风扇盖拆卸下来（如有必要，还可将风扇取出），并根据需要，仔细地清洁部件的表面（参见第54页的图 4-2）。
3. 如果风扇损坏，或者发生了故障，则要仔细地将电缆断开（参见第54页的图 4-3），并使用一个新风扇替换这个损坏了的风扇。
4. 如果断开或移动了风扇的电缆，则需确保在安装新风扇时，电缆被重新连好，并放在适当的位置（参见第54页的图 4-3）。
5. 按照相反的顺序重新装配好部件，并拧紧所有螺钉。

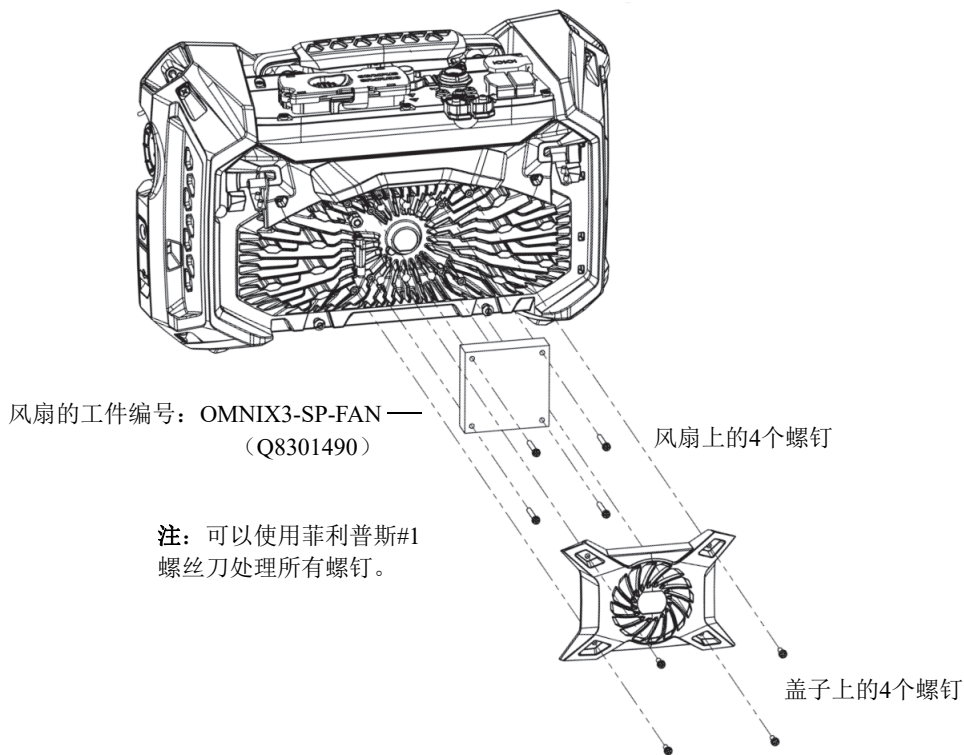


图 4-2 风扇和后盖部件的组装

使用平头螺丝刀将集线装置拉出来，然后断开电缆的连接。



图 4-3 断开风扇的电缆（左图）和最终装好电缆（右图）

4.3 更换触摸屏保护膜

本节介绍如何更换触摸屏的保护膜。

更换触摸屏保护膜

1. 清除触摸屏上的灰尘或污垢（灰尘和污垢会使保护膜上出现气泡）。请参阅第52页的“清洁屏幕和屏幕保护膜”。

提示

使用压缩空气罐吹掉可能落在触摸屏和屏幕保护膜上的任何灰尘颗粒。

2. 撕掉1号标签，然后撕下保护膜背面的保护垫层。

注释

屏幕保护膜的背面露出后，请不要用手触碰，以免留下手印。

3. 将保护膜与屏幕对准后，慢慢地贴上保护膜。
4. 撕掉2号标签，然后撕下保护膜正面的保护垫层。若保护膜和屏幕之间没有灰尘，则所出现的细小气泡会在48小时之内消失。

4.4 故障排除

第 56 页的表 4 列出了可能会在操作过程中出现的一些问题，并提供了可能的原因，及建议采用的解决方案。这里假设 OmniScan X3 探伤仪没有经过任何改动、且其使用的所有电缆和连接器都由 Evident 提供并备档。

表 4 故障排除指南


问题	可能的原因	解决方法
OmniScan X3探伤仪不能启动。	DC电源的连接	检查DC电源适配器是否同时与OmniScan X3仪器及电压正常的电源插座相连。只能使用随OmniScan X3探伤仪提供的适配器。
	电池的连接, 或电池的电量	确保电池内至少含10%的电量, 且这节电池被以正确的方式装入电池舱中。
	电源键 () 的按压方式	持续按住电源键三秒钟以上。
OmniScan X3探伤仪的电池不能充电。	电池不兼容	确保在 OmniScan X3 仪器中使用的电池的型号为 Evident 推荐使用的型号。不兼容的电池可能会为仪器供电, 但充电协议可能无法识别这样的电池。
	DC电源适配器的连接	确保正确连接了DC电源适配器。
	充电方式	使用一个外置电池充电器为电池充电。不使用 OmniScan X3探伤仪时, 充电速度要快得多。反之, 如果电耗过大, 充电会非常缓慢。
	升高的温度	关闭OmniScan X3仪器, 待其冷却。当电池温度或仪器内部温度过高时, 会停止对电池的充电操作。电池状态指示器中会显示这个状态 (详情请参阅第43页的“电池状态指示器”)。 核查仪器的冷却风扇是否工作正常, 如果需要, 清洁或更换风扇 (参阅第52页的“清洁或更换风扇”)。

表 4 故障排除指南 (接上页)

问题	可能的原因	解决方法
电池的使用寿命降低（电池运行的时间不如以前长久）	在充电之前，需要排空电池的电量	在充电前将电池的电量完全耗尽，以延长电池的运行时间。
	电池需要修复	根据第47页的“存储电池及延长电池的使用寿命”中的说明，每月一次，使用外置电池充电器（ 重新校准 按钮）对电池进行修复。尽管OmniScan X3锂离子电池不像其他类型的电池一样，受“记忆效应”所影响，但也须对其进行修复，使电池重新恢复到最优性能。
	仪器配置	核查当前的配置。可能当前所用的选项或选项组合使电池的电量消耗过快。这些选项可能包含亮度，电平和采集率。

5. 技术规格

本章说明OmniScan X3探伤仪的一般技术规格，以及采集接口在声学、采集和数据方面的技术规格。

5.1 一般技术规格

第59页的表 5列出了OmniScan X3探伤仪的一般技术规格。

表 5 OmniScan X3 探伤仪的一般技术规格

机身	
尺寸（宽 × 高 × 厚）	335 mm × 221 mm × 151 mm
重量	5.7公斤（内装一节电池）
环境条件	
操作温度	-10°C ~ 45°C
存放温度	-20°C ~ 60°C（内含电池） -20°C ~ 70°C（不含电池）
相对湿度（RH）	45°C无冷凝的条件下，最大70%的相对湿度。
海拔高度	高达2000米
室外使用	可以，必须使用电池供电，电池舱盖必须关好，接口必须盖好或连接有电缆。
IP评级	符合IP65评级标准
热冲击	通过美军标准MIL-STD 810G方式503.5程序I-C，图503.5-3中的测试。
随机振动	通过美军标准MIL-STD 810G方式514.6程序I，类别7中的测试。

表 5 OmniScan X3 探伤仪的一般技术规格 (接上页)

正弦振动 (松散货物测试)	通过美军标准MIL-STD 810G方式514.6程序II, 类别5中的测试。
机械冲击	通过了修改后的美军标准MIL-STD 810G方式516.6程序I中的测试: 15 g的加速度, 11 ms的持续时间。
中转坠落	通过美军标准MIL-STD 810G方式516.6程序IV, 表516.6-VI中的测试。
污染等级	2级
安装类别	II类
电池	
电池型号	OMNI-A-BATT (U8760010)
电池类型	智能锂离子电池
电池数量	2节
电池存放温度	在80%的相对湿度下, 为-20°C ~ 60°C
电池充电时间	使用内置充电器或使用选配的外置电池充电器时, 一般每节电池3小时, 取决于环境温度(最高30°C)。
电池供电时间	使用两节电池, 仪器可以连续操作5小时
尺寸	大约214 mm × 58.7 mm × 21.9 mm
外接DC电源 (DC电源适配器)	
DC-IN (直流输入) 电压	15 VDC ~ 18 VDC (最小50 W)
接口	圆形, 引脚直径2.5毫米, 中心正极
型号	OMNI-A-AC (U8767093)
显示	
显示屏尺寸 (对角线)	269 mm
分辨率	1280 × 768像素
颜色数量	1千6百万
类型	TFT LCD (薄膜晶体管液晶显示屏), 电阻式触摸屏
可视角度	水平: -85° ~ 85° 垂直: -85° ~ 85°
数据存储	
外部存储装置	SDHC卡和SDXC卡, 或者大多数标准USB存储设备。可以使用外置USB驱动盘扩展存储容量。
最大数据文件容量	25 GB

表 5 OmniScan X3 探伤仪的一般技术规格 (接上页)

机载存储	固态 (SSD) 硬盘, 总容量为64 GB (OmniScan X3) 或1 TB (OmniScan X3 64)
输入/输出 (I/O) 端口	
USB端口	2个USB 2.0端口 (1个位于电池的后面) 1个USB 3.0端口
视频输出	视频输出 (HDMI)
存储卡	SDHC端口
通信	以太网
I/O (输入/输出) 线	
编码器输入	当前支持双轴 (正交或时钟/方向) (未来可扩展为支持第三个编码器)
数字输入	6个数字输入, TTL
数字输出	5个数字输出, TTL
采集开关	将1个数字输入配置为采集开关
电源输出	5 V额定值, 1 A (短路保护) 和 12 V输出, 1 A (短路保护)

5.2 采集接口的技术规格



注意



- 切勿触碰LEMO接口的内导体, 以免遭受电击。UT接口内导体的电压可高达350 V, PA接口内导体的电压可高达120 V。LEMO接口旁的警告符号提醒用户注意电击的危险 (参见第62页的图 5-1)。
- 必须为连接到仪器的探头加强绝缘性能。

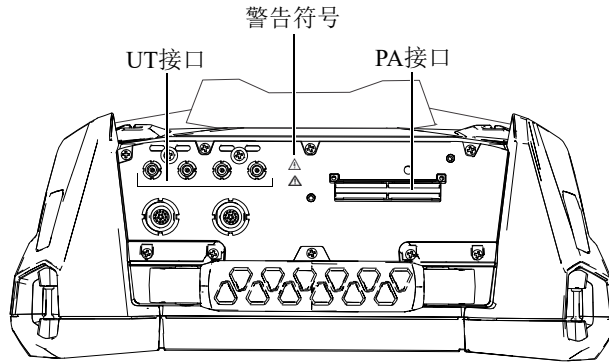


图 5-1 采集接口

当只使用一个UT通道时，用PA接口帽盖住PA接口，以避免接口进水或进入灰尘。

注释

在使用未配有插锁型PA连接器的相控阵探头之前（参见第33页的图 2-6），需拆下由两个螺钉固定的锚固基座。

5.2.1 声学技术规格

本节详细介绍UT和PA两种模式下脉冲发生器、接收器及声束形成的声学技术规格（参阅第62页的表 6和第63页的表 7）。

表 6 声学技术规格：使用 UT 接口的 UT 通道

认证	
校准证书	ISO 22232
脉冲发生器	
电压	85 V、155 V、295 V
脉冲宽度	30 ns ~ 1000 ns范围内可调； 分辨率为2.5 ns。
下降时间	< 10 ns

表 6 声学技术规格：使用 UT 接口的 UT 通道（接上页）

脉冲形状	负方波脉冲
输出阻抗	$< 30 \Omega$
接收器	
增益范围	0 dB ~ 120 dB; 最大输入信号为30 V _{p-p} （满屏高）。
输入阻抗	脉冲回波模式：50 Ω ; 一发一收模式：50 Ω
系统带宽	0.25 MHz ~ 28.5 MHz

注释

当 UT 通道用于脉冲回波模式时，可使用 P1 或 R1 接口发射脉冲。选择脉冲回波模式时，Evident 建议仅将一个探头连接到 P1 接口上。

表 7 声学技术规格：PA 通道

	OmniScan X3	OmniScan X3 64
认证		
校准证书	ISO 18563-1:2015	
脉冲发生器		
电压	40 V、80 V、115 V	10 V _{pp} 、20 V _{pp} 、40 V _{pp} 、80 V _{pp} 、120 V _{pp} 及160 V _{pp}
脉冲宽度	30 ns ~ 500 ns范围内可调； 分辨率为2.5 ns。	30 ns ~ 1000 ns范围内可调（双极脉冲的半个周期或负脉冲的持续时间）； 分辨率为5 ns。
下降时间	$< 10 \text{ ns}$	
脉冲形状	负方波脉冲	双极负-正方波脉冲，负方波脉冲
输出阻抗	脉冲回波模式：28 ? 一发一收模式：24 ?	35 ?
接收器		
增益范围	0 dB ~ 80 dB，最大输入信号为 800 mV _{p-p} （满屏高）。	0 dB ~ 80 dB，最大输入信号为 900 mV _{p-p} （满屏高）。

表 7 声学技术规格: PA 通道 (接上页)

输入阻抗	脉冲回波模式下, 9 MHz时, 为 $57 \Omega \pm 10\%$ 。 一发一收模式下, 9 MHz时, 为 $100 \Omega \pm 10\%$ 。	在13 MHz时为 $120 \Omega \pm 10\%$
系统带宽	0.5 MHz ~ 18 MHz	0.2 MHz ~ 26.5 MHz
声束形成		
扫查类型	单一、线性、扇形、混合和TFM (全聚焦方式, 包含FMC和AIM)	
发射脉冲的 最大孔径	OMNIX3-PATFM1664PR = 16晶片 OMNIX3-PATFM16128PR = 16晶片 OMNIX3-PATFM32128PR = 32晶片	OMNIX3-PATFM64128PR = 64晶片
接收晶片的 总数量	OMNIX3-PATFM1664PR = 64晶片 OMNIX3-PATFM16128PR = 128晶片 OMNIX3-PATFM32128PR = 128晶片	OMNIX3-PATFM64128PR = 128晶片
聚焦法则数量	总数最多1024个 (每组最多512个)	
发射的 延迟范围	0 μ s ~ 10 μ s, 增量为2.5 ns。	0 μ s ~ 10 μ s, 增量为5 ns。
接收的 延迟范围	0 μ s ~ 6.4 μ s, 增量为2.5 ns。	

5.2.2 采集技术规格

本节介绍有关采集频率、采集数据显示和采集同步的技术规格 (参见第64页的表 8)。

表 8 采集技术规格

频率	
有效数字化频率	最大100 MHz (16位)
最大脉冲速率	最大20 kHz
显示	
刷新率	A扫描: 60 Hz; S扫描: 20 Hz ~ 30 Hz
同步	
根据内部时钟	1 Hz ~ 10 kHz

表 8 采集技术规格 (接上页)

根据编码器	双轴: 1步 ~ 65536步
-------	-----------------

5.2.3 数据技术规格

本节详细介绍有关数据处理、TCG和TFM/FMC的数据技术规格 (参见第65页的表 9)。

表 9 数据技术规格

处理	
A扫描数据点的最大数量	最多16384个
实时平均	PA: 2、4、8、16 UT: 2、4、8、16、32、64
检波	射频、全波、正半波、负半波
滤波	PA通道 (OmniScan X3): 8个低通、6个带通和4个高通滤波器 PA通道 (OmniScan X3 64): 9个带通和7个高通滤波器 UT通道: 8个低通、6个带通和4个高通滤波器 (在TOFD配置下, 有3个附加的滤波器)
视频滤波	平滑 (根据探头频率范围调节)
可编程TCG	
点数	32个, 每个聚焦法则有一条TCG (时间校正增益) 曲线
范围	PA: 40 dB, 步距为0.1 dB UT: 100 dB, 步距为0.1 dB
最大斜率	PA: 40 dB/10 ns UT: 40 dB/10 ns
TFM/FMC	
所支持的模式	脉冲回波: L-L、TT和TT-TT 串列: TT-T、TT-TTT、LL-L、LT-T、TL-T、TT-L和TL-L
平行多模式全聚焦方式 (TFM)	同时显示4个全聚焦方式 (TFM) 组 (声波组)
实时包络处理	有

表 9 数据技术规格 (接上页)

最大孔径	64晶片孔径, 用于64:128PR 64晶片扩展孔径 (仅用于32:128PR) 32晶片扩展孔径, 用于16:64PR和16:128PR 128晶片扩展孔径, 用于64:128PR
图像分辨率	高达1024 × 1024点 (针对每个TFM声波组)

6. 接口的参考信息



警告


一定要使用符合 Evident 技术规格的设备 and 配件。若使用不兼容的设备，可能会造成操作故障、设备损毁或人身伤害。

本章对以下两种OmniScan X3接口进行技术说明：

- 扫查器编码器接口
- 报警和I/O接口

两种接口的说明都包含以下内容：简要介绍，制造商及编号，相应的电缆连接器及编号，示意图，以及接口的信号引脚分配说明表。

下列OmniScan X3接口符合它们各自的标准：

- SDHC（存储卡插槽）
- 圆形直流电插口，引脚直径2.5毫米，15 VDC ~ 18 VDC（极性：)
- USB 2.0和USB 3.0
- 以太网
- HDMI

6.1 扫查器编码器接口

说明

LEMO, 16针圆形母口

制造商及编号

LEMO, EEG.1K.316.CLL

建议使用的电缆连接器

LEMO, FGG.1K.316.CLAC65Z

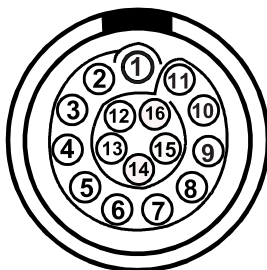


图 6-1 扫描器编码器的LEMO接口（接触面视图）

表 10 扫描器编码器 LEMO 接口的引脚分配说明

引脚	输入/输出 (I/O)	信号	说明
1			NC ^a
2	输出	+5 V	外接电源, 1 A ^b , +5 V
3	输入	DIN1	数字输入1, TTL
4	输入	DIN2	数字输入2, TTL
5	输入	DIN3	数字输入3, TTL
6	输入	DIN4	数字输入4, TTL
7	输出	DOUT1	数字输出1, ±20 mA, TTL
8	输出	DOUT2	数字输出2, ±20 mA, TTL
9	输入	PhA1	编码器1/相位A_时钟, TTL

表 10 扫描器编码器 LEMO 接口的引脚分配说明 (接上页)

引脚	输入/输出 (I/O)	信号	说明
10	输入	PhB1	编码器1/相位B_方向, TTL
11	输入	PhB2	编码器2/相位B_方向, TTL
12	输入	PhA2	编码器2/相位A_时钟, TTL
13	输出	DOUT3	数字输出3, ± 20 mA, TTL
14	-	_c	-
15	-	_d	-
16	-	GND	地端

- a. NC = 未连接。
- b. 与报警和I/O接口共享。
- c. 预留将来使用。
- d. 预留将来使用。

6.2 报警和I/O接口

说明

LEMO, 14针圆形母口

制造商及编号

LEMO, HMA.1K.314.CLLP

建议使用的电缆连接器

LEMO, FGA.1K.314.CLAC65Z



图 6-2 报警和I/O的LEMO接口（接触面视图）

表 11 报警和 I/O 接口的引脚分配说明

引脚	输入输出 (I/O)	信号	说明
1	-	NU ^a	-
2	-	NU	-
3	-	NU	-
4	-	NU	-
5	-	NU	-
6	-	NU	-
7	Out	5 V	5 V外接电源, 1 A ^b
8	-	NU	-
9	-	NU	-
10	-	NC ^c	
11	-	NC	
12	-	NU	-
13	Out	12 V	12 V外接电源, 1 A

表 11 报警和 I/O 接口的引脚分配说明 (接上页)

引脚	输入输出 (I/O)	信号	说明
14	-	GND	地端

- a. NU = 未使用。
- b. 与编码器接口共享。
- c. NC = 未连接。

7. 通过WeldSight Remote Connect将OmniScan X3探伤仪连接到PC机

本章介绍了如何借助WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）将OmniScan X3探伤仪连接到PC机。

7.1 启动WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）

第一次启动前要做的工作

1. 如果还没有安装WeldSight，请在您的电脑上安装WeldSight。要在WeldSight中获取数据需要WeldSight许可证。使用WeldSight分析许可证，您只能分析在机载MXU软件上获得的数据文件。
2. 使用一个固定IP地址配置PC机的以太网网卡。
 - a) 打开Windows Control Panel（控制面板）中的网络连接列表，并确认用于连接OmniScan X3探伤仪的连接。找到以太网卡的网络，在其上右击并选择**Properties**（属性）。
 - b) 双击**TCP/IPv4**设置（第74页的图 7-1）。

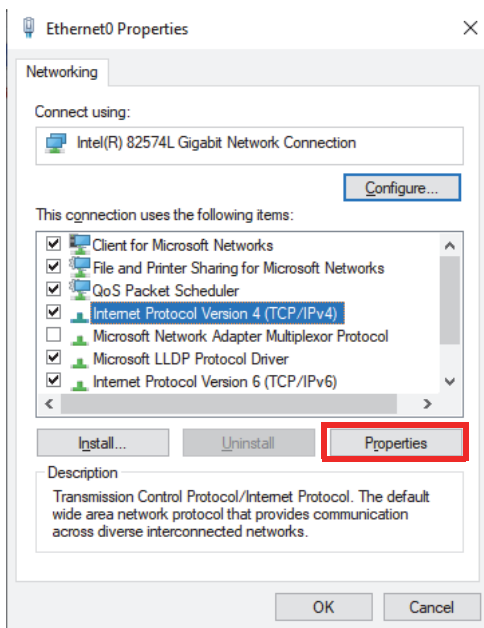


图 7-1 以太网属性对话框

- c) 勾选 **Use the following IP address** (使用以下IP地址) 并将其设置为:
- **IP Address** (IP地址): **192.168.0.1**
 - **Subnet mask** (子网掩码): **255.255.255.0**
- d) 点击 **Ok** (确定), 接受更改。

注释

IP地址可以不同于建议的IP地址, 但它必须与OmniScan X3处于同一个子网上。仪器的默认IP地址为**192.168.0.2**, 但是如果需要使用其他子网, 请在WeldSight Remote Connect (WeldSight远程连接) 应用程序、您的网卡设置以及WeldSight (仪器设置) 中进行更改。

- e) 为了获得优化性能, 并避免数据丢失, 请在同一网卡的**Properties** (属性) 中, 点击**Configure** (配置) (参见第74页的图 7-1), 然后进到**Advanced** (高级) 选项卡。

- 在**Advanced**（高级）选项卡的**Property**（属性）区域中，选择**Jumbo Packet**（巨型数据包）或**Jumbo Frames**（巨型帧），然后在**Value**（值）区域中，将值更改为**9014 Bytes**（9014字节）（参见第75页的图 7-2）。

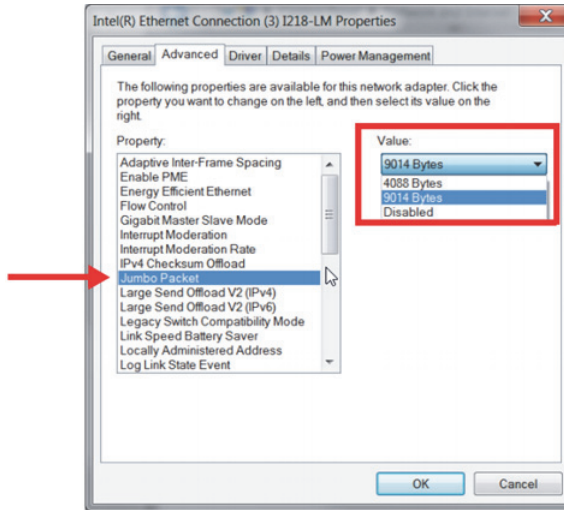


图 7-2 巨型数据包设置

- 在**Advanced**（高级）选项卡的**Properties**（属性）区域中，选择**Speed & Duplex**（速度和双工），然后在**Value**（值）区域中，将值改为**1.0 Gpbs Full Duplex**（1.0 Gpbs全双工）或**Auto-Negotiation**（自动协商）（参见第76页的图 7-3）。

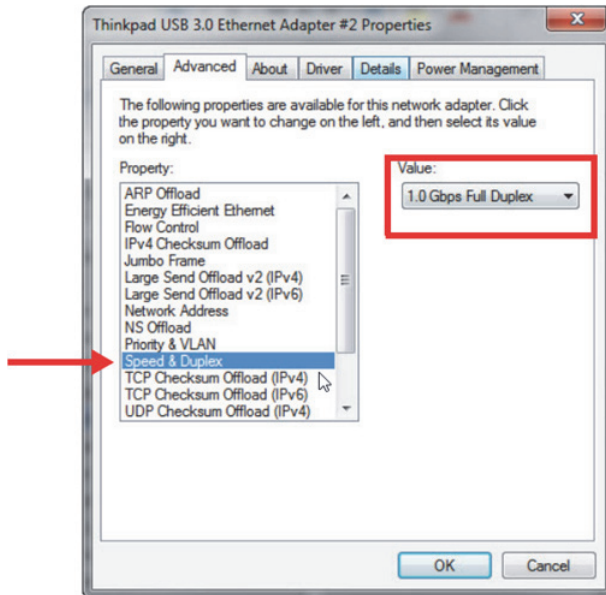




图 7-3 速度和双工设置

- f) 在您的PC机上，打开WeldSight ()，并双击屏幕右下角的PC机图标 () (参见第77页的图 7-4)。点击**Advanced Settings** (高级设置)，并确保：
- **Network Card IP Address** (网卡IP地址) 也被设置为**192.168.0.1**。
 - **Device Discovery Mode** (设备发现模式) 被设置为**Single Device** (单个设备)。

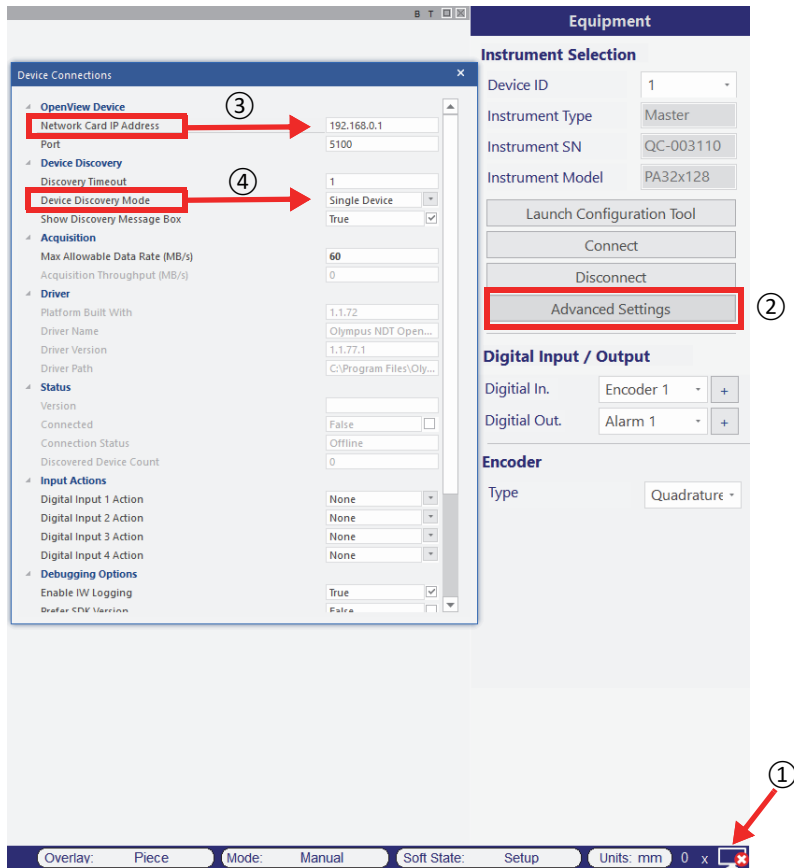


图 7-4 WeldSight中的配置

g) 所有配置完成后，关闭WeldSight。

7.2 将OmniScan X3连接到WeldSight

将OmniScan X3连接到WeldSight

1. 启动OmniScan X3探伤仪。

2. 在您的PC机和OmniScan X3探伤仪之间连接一条以太网线。这条网线必须至少为CAT 5e（5e类）。
3. 在OmniScan X3探伤仪上启动WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）。
4. 在OmniScan X3探伤仪上启动WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）应用程序。
5. 当OmniScan X3探测到与PC机的有效连接时，WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）中的状态应该从**Not Ready**（未就绪）变为**Ready**（就绪）（参见第78页的图 7-5）。

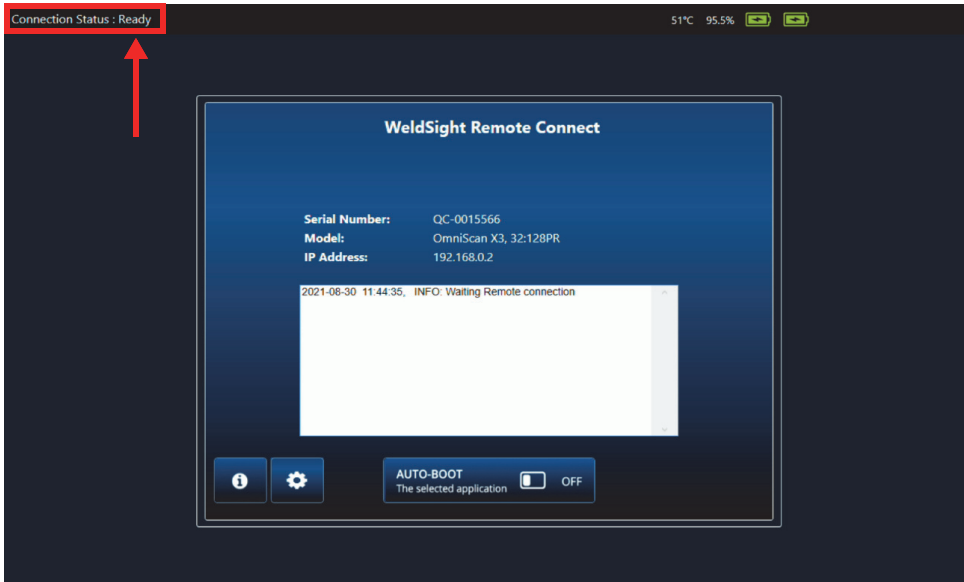


图 7-5 连接状态：就绪

6. 在PC机上启动WeldSight。
7. 如果一切配置正确，WeldSight Remote Connect（WeldSight远程连接）中的状态应该从**Ready**（就绪）变为**Connected**（已连接）（参见第79页的图 7-6）。

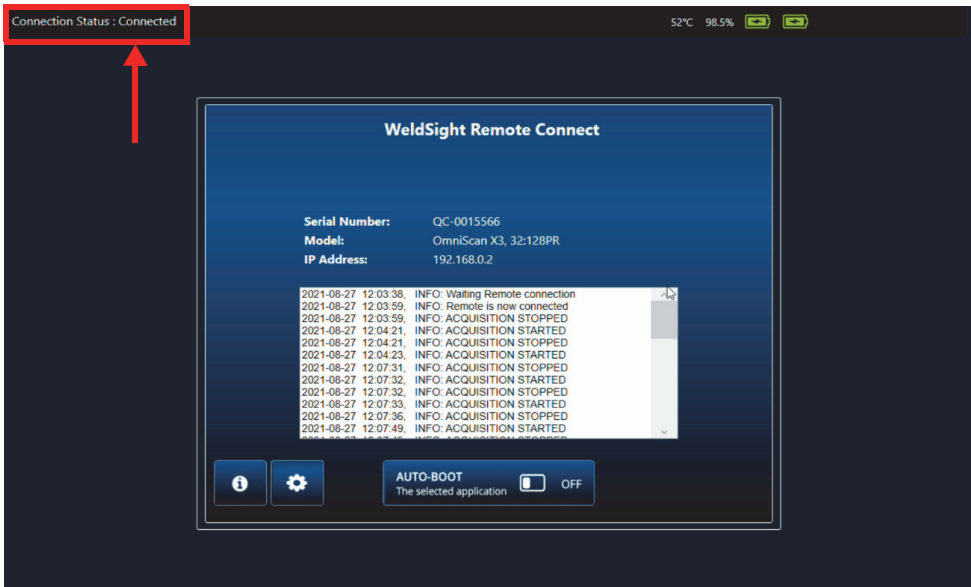



图 7-6 连接状态：已连接

WeldSight屏幕右下角的PC机图标（）中应该显示一个绿色对勾。

附录：配件和备用零件

第82页的表 13列出了一些与OmniScan X3探伤仪兼容的典型的配件。但是请注意，这个列表并不完整，与仪器相兼容的配件不只限于表中的列项。第83页的表 14列出了OmniScan X3探伤仪的备用零件。

表 12 可采购项目（根据需求单独出售）

可采购项目 (工件编码)	订购编号	说明
OMNI-A-BATT	U8760010	锂离子电池，用于OmniScan MX / MX2 / SX / X3探伤仪
OMNI-A-CHRG	U8767077	外置电池充电器
OMNIX3-A- SCREENPROTEC	Q7800069	一套5片装触摸屏保护膜，用于OmniScan X3探伤仪
OMNIX3-A-HCASE	Q7640011	OmniScan X3硬壳运输箱
OMNIX3-A-SDCARD	Q7800068	为OmniScan X3探伤仪推荐使用的备用SDHC卡
OMNIX3-A-USBKEY	Q7750166	为OmniScan X3探伤仪推荐使用的备用USB卡
OMNI-A-BST	U8780089	OmniScan背带
PAPROBE-A- BASECAP	U8100138	PA探头的接口帽
60ND0001	U8840124	以太网交叉连接电缆RJ45（3米）
WELDSIGHT-A	Q1480003	WeldSight分析软件许可密钥（与FOCUS PX和OmniScan X3系列探伤仪的数据文件相兼容）。仅包含数据分析功能。不包含数据采集功能。只提供一个硬件USB密钥。如果密钥丢失，不提供替代密钥。

表 12 可采购项目（根据需求单独出售）（接上页）

可采购项目 (工件编码)	订购编号	说明
WELDSIGHTESBT-I	Q1480007	WeldSight检测软件许可密钥（与FOCUS PX和OmniScan X3系列相兼容）。包含数据采集和分析功能，以及ES BeamTool许可证。提供两个硬件USB密钥（WeldSight-I和ESBeamTool）。不包含专用的分析密钥。如果密钥丢失，不提供替代密钥。
OMNI-A-X3-SPDOOR	Q1000230	OmniScan X3 系列的特殊用途侧面舱门的升级套装：允许在舱门关闭时使用电缆。 包含： 1 个 OmniScan X3 系列特殊用途保护性侧面舱门，提供放置配件的空间； 1 个 USB 3.0，带 30 厘米延长线； 1 套打印版可视化装配说明。 注：特殊用途舱门可为 OmniScan X3 提供合理保护：避免异物进入到探伤仪中，但是，在防雨或防水方面，只提供最低限度的保护。要在潮湿或极端条件下使用 OmniScan X3 探伤仪，Evident 建议使用随每台 OmniScan X3 探伤仪提供的标准（密封）舱门。

表 13 相兼容的配件

配件（工件编号）	订购编号	说明
OMNI-A2-SPLIT128	U8100133	用于OmniScan接口的“Y”形适配器（分流器），可以将两个相控阵探头（每个探头最多可配有64个晶片）连接到一个具有128个通道的OmniScan X3探伤仪上。
OMNI-A2-SPLIT128-4UT	U8100134	用于OmniScan接口的“Y”形适配器（分流器），可以将两个相控阵探头（每个探头最多可配有62个晶片）和带有LEMO 00连接器的4个UT通道连接到一个具有128个通道的OmniScan X3探伤仪上。UT通道连接到以下晶片：63、64、127、128。
OMNI-A2-ADP03	U8775202	一种适配器，可以将带有Hypertronic连接器的PA探头连接到带有OmniScan接口的OmniScan X3探伤仪。

表 13 相兼容的配件 (接上页)

配件 (工件编号)	订购编号	说明
EIB-T-8-M-5-OM	U8775086	Interbox扩展盒和分流器, 带有两个PA接口和两对TOFD接口, 并使用一个TRPP放大器。可以提供多种型号。 例如: 配件编号EIB-T-8-M-5-OM表明以下特性: <ul style="list-style-type: none"> EIB: Interbox扩展盒 T: 包含TRPP (如果是NT, 意思是不包含TRPP) 8: UT接口的数量 M: 电缆外皮的类型 (P = PVC, M = 金属) 5: 电缆长度, 单位为米 (0 = 0.5米) OM: 仪器的接口 (OM = OmniScan接口, HY = Hypertronic接口)
EIB-NT-0-P-10-OM	U8779855	
E128P0-0202-OM	U8800635	两端各有1个OmniScan连接器的延长电缆。可连接到4个LEMO 00接口, 使PA仪器同时使用常规UT探头和PA探头。可以提供多种型号。 例如: 配件编号E128P0-0202-OM表明以下特性: <ul style="list-style-type: none"> E: 延长电缆 128: 晶片数量 P: 电缆外皮类型 (P = PVC, M = 金属) 0: 电缆长度, 单位为米 (0 = 0.5米) 0202: UT连接器的配置 OM: OmniScan连接器
E128P0-0004-OM	U8800429	
E128P5-0202-OM	U8800442	
E128P10-0004-OM	U8800431	
E128P10-0202-OM	U8800432	
OMNI-A2-ADP20	U8775201	带有扫查器编码器适配器的电缆, 可以将带有DE15连接器的扫查器编码器电缆连接到带有LEMO扫查器编码器接口的OmniScan X3探伤仪。

表 14 备用零件

备用零件 (工件编号)	订购编号	说明
OMNIX3-SP-FAN	Q8301490	风扇 (不包含风扇盖)
OMNIX3-SP-BATTERYDOOR	Q8301491	电池舱盖
OMNIX3-SP-STAND	Q8301492	支撑架
OMNIX3-SP-KNOB	Q8301493	飞梭旋钮 (包含固定螺钉)
OMNIX3-SP-DUSTCAPS	Q8301494	接口帽套装, 包含螺钉和垫圈 (不包含PA接口帽)

表 14 备用零件 (接上页)

备用零件 (工件编号)	订购编号	说明
PAPROBE-A-BASECAP	U8100138	PA探头的接口帽
OMNIX3-SP-HANDLE	Q8301495	提携OmniScan X3探伤仪的手柄
OMNI-A-WIRELESS-NA	Q7670059	LM Technologies LM808-0407无线局域网 (LAN) USB适配器, 用于美国和加拿大
OMNI-A-WIRELESS-INTL	Q7670060	LM Technologies LM808-0406 无线局域网 (LAN) USB适配器, 用于除美国和加拿大的其他 国家

插图目录

图 2-1	OmniScan X3仪器前面板上的控制区域	25
图 2-2	OmniScan X3仪器的左侧面板	29
图 2-3	拉下盖子（左图），并向外拉出隐藏的USB 2.0端口（右图）	30
图 2-4	OmniScan X3仪器的右侧面板	31
图 2-5	OmniScan X3探伤仪的顶部面板	32
图 2-6	LEMO连接器和相控阵探头的连接器	33
图 2-7	OmniScan X3探伤仪的后面板	34
图 2-8	用于拴系绳索的四个锚固点	35
图 2-9	拆下舱门	36
图 2-10	将一条电缆插入到其端口中	36
图 2-11	在对齐的电缆上向下滑动舱门	37
图 2-12	将特殊用途舱门锁定到位	38
图 3-1	DC电源适配器插孔	42
图 3-2	电池电量指示器的不同表现形式	44
图 3-3	拆下锂离子电池	45
图 4-1	冷却风扇外壳的里面（后盖已经取下，以便显示电缆孔）	53
图 4-2	风扇和后盖部件的组装	54
图 4-3	断开风扇的电缆（左图）和最终装好电缆（右图）	54
图 5-1	采集接口	62
图 6-1	扫查器编码器的LEMO接口（接触面视图）	68
图 6-2	报警和I/O的LEMO接口（接触面视图）	70
图 7-1	以太网属性对话框	74
图 7-2	巨型数据包设置	75
图 7-3	速度和双工设置	76
图 7-4	WeldSight中的配置	77
图 7-5	连接状态：就绪	78
图 7-6	连接状态：已连接	79

列表目录

表 1	OmniScan X3探伤仪的主控制	26
表 2	电源指示灯的状态	27
表 3	采集指示灯的状态	28
表 4	故障排除指南	56
表 5	OmniScan X3探伤仪的一般技术规格	59
表 6	声学技术规格：使用UT接口的UT通道	62
表 7	声学技术规格：PA通道	63
表 8	采集技术规格	64
表 9	数据技术规格	65
表 10	扫查器编码器LEMO接口的引脚分配说明	68
表 11	报警和I/O接口的引脚分配说明	70
表 12	可选项项目（根据需求单独出售）	81
表 13	相兼容的配件	82
表 14	备用零件	83

