



NORTEC 600

涡流探伤仪

用户手册

若您需要帮助，请联系
中国区授权总代理
增宜检测技术（上海）有限公司
www.x-ndt.com
021-59919871

DMTA-10040-01ZH — 版本 A
2014 年 4 月

指导手册包含安全有效地使用这款 Olympus 产品的必要信息。使用产品前，请通读指导手册。使用产品时，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。

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA
(美国)

版权 © 2014 年，Olympus 所有。保留所有权利。未经 Olympus 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：*NORTEC 600 Eddy Current Flaw Detector User's Manual*
(DMTA-10040-01EN，版本 A，2014 年 1 月)

版权 © 2014 年，Olympus 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变化，恕不事先通知。

手册编号：DMTA-10040-01ZH

版本 A

2014 年 4 月

在美国印刷。

所有品牌为它们各自拥有者和第三方实体的商标或注册商标。

目录

缩略语	ix
标签与符号	1
重要事项 — 使用系统前请务必阅读	5
预期用途	5
指导手册	5
仪器兼容性	5
维修与改装	6
安全符号	6
安全信号词	7
注释信号词	7
安全	8
警告	8
有关电池的预防措施	9
设备处理	9
CE（欧盟）	10
WEEE 指令	10
中国 RoHS	10
韩国通信委员会（KCC）	10
符合 EMC 指令	11
符合 FCC（美国）	11
符合 ICES-001（加拿大）	11
担保信息	11
技术支持	12

引言	13
1. 仪器概述	15
1.1 操作原理	15
1.2 便携箱中的物件	15
1.3 接口	17
1.4 电源要求	20
1.4.1 充电器 / 适配器	21
1.4.2 电池舱	24
1.4.3 锂离子电池	25
1.4.4 碱性电池	26
1.5 可选 MicroSD 卡的安装	27
1.6 NORTEC 600 的硬件特性	28
1.6.1 硬件概述	28
1.6.1.1 前面板和飞梭旋钮 (SmartKnob)	30
1.6.1.2 键区	30
1.6.2 接口	34
1.6.2.1 探头和 BNC 接口	34
1.6.2.2 输入 / 输出 (I/O) 和 VGA 输出接口	35
1.6.2.3 MicroSD 插槽和 USB 端口	36
1.6.3 硬件的几个特性	37
1.6.3.1 仪器支架	37
1.6.3.2 O 型环垫圈和密封薄膜	38
1.6.3.3 显示屏保护	38
1.6.4 环境评级	38
2. 软件用户界面	39
2.1 启动仪器	39
2.1.1 在应用菜单中浏览	40
2.1.2 主检测屏幕	41
2.2 在菜单中进行选择	43
2.3 同时显示所有功能 — 所有设置菜单	44
2.3.1 使用所有设置菜单	44
2.3.2 所有设置菜单中的特殊功能	45
2.4 显示实时读数	46
2.4.1 启用主检测屏幕上的实时读数	49
2.4.2 启动全屏模式下的实时读数 (全屏下一组键)	50

3. 初始设置	51
3.1 设置用户界面语言和小数符号	51
3.2 设置时钟	52
3.3 更改显示设置	52
3.4 更改显示屏亮度	53
3.5 调整自动清除	54
3.6 选择启动屏幕	54
3.7 启动无旋钮输入	55
4. 控制功能	57
4.1 PowerLink	57
4.2 仪器控制	58
4.2.1 显示	58
4.2.2 电源和锁定按钮	59
4.2.3 快捷键	59
4.2.4 菜单键	64
4.2.5 旋钮	64
4.2.6 无旋钮输入	65
4.2.7 全屏下一组键	66
4.3 菜单	67
4.3.1 频率 (FREQ 1) 菜单 — 主菜单滤波器键	67
4.3.2 滤波器菜单 — 主菜单滤波器键	69
4.3.3 特殊菜单 — 主菜单滤波器键	70
4.3.4 显示菜单 — 显示键	71
4.3.5 报警菜单 — 报警键	75
4.3.6 存储器菜单 — 存储器键	75
4.3.7 存储器文本编辑器	77
4.3.8 高级设置菜单 — 高级设置菜单键	80
4.4 双频菜单	88
4.4.1 频率 (FREQ 1) 菜单 — 主菜单滤波器键	89
4.4.2 频率 (FREQ 2) 菜单 — 主菜单滤波器键	90
4.4.3 混合菜单 — 主菜单滤波器键	92
4.4.4 滤波器菜单 — 主菜单滤波器键	92
4.4.5 特殊菜单 — 主菜单滤波器键	93
4.4.6 显示菜单 — 显示键	94
4.4.7 报警菜单 — 报警键	96

5. 使用仪器	97
5.1 应用	97
5.2 电导率和涂层厚度的测量	98
5.2.1 测量电导率之前进行校准	98
5.2.2 电导率测量屏幕	99
5.2.3 保存测量值	100
5.2.4 设置电导率和涂层厚度的报警	100
5.3 报警菜单	101
5.3.1 报警定义菜单	101
5.3.2 选择报警形状和位置（报警 1、2 和 3 菜单）	103
5.3.3 扫频报警	104
6. 管理通讯和数据传输	107
6.1 PC 机界面	107
6.2 USB 通讯	107
6.3 与远程设备进行数据交换	107
6.3.1 发送整个文件	107
6.3.2 发送当前所显示的测量值	108
6.3.3 将文件导出到一个可插拔存储卡中	108
6.4 截取 NORTEC 600 的屏幕图像	108
6.5 复位通讯参数	108
7. 维护与故障排除	109
7.1 电池（可选锂离子）	109
7.2 错误信息	110
7.3 探头的保养和诊断	110
附录 A: 技术规格	113
A.1 一般规格与环境要求	113
A.2 输入 / 输出技术规格	115
附录 B: 附件、替换件和升级项目	119
插图目录	123
列表目录	125

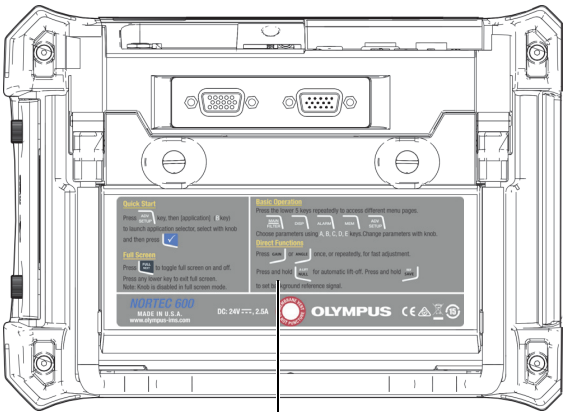
索引	127
----------	-----

缩略语

AC	alternating current (交流电)
CD-ROM	compact disc read-only memory (压缩光盘只读内存)
CSV	comma separated value (逗号分隔值)
DC	direct current (直流电)
EFUP	environment-friendly use period (环保使用期限)
GB	gigabyte (十亿字节)
I/O	input-output (输入 - 输出)
ID	identification (识别)
IP	Ingress Protection (侵入保护)
LCD	liquid crystal display (液晶显示)
LED	light-emitting diode (发光二极管)
Li-ion	lithium-ion (锂离子)
MIL	military (军队)
P/N	part number (工件编号)
PC	personal computer (个人电脑)
SD	secure digital (card) (安全数字卡)
SPC	statistical process control (统计处理控制)
USB	universal serial bus (通用串行总线)
VAC	volts alternating current (交流电压)
VGA	video graphics array (视频图像阵列)
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment (报废电气电子设备指令)

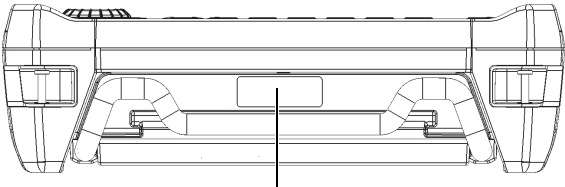
标签与符号

仪器上贴有与安全相关的标签与符号，位置如第 1 页的图 i-1 所示。若这些标签与符号遗失或难以辨认，请与 Olympus 联系。



指导说明与合规标签
(参见第 2 页的表 1)

图 i-1 贴于仪器背面的标签






序列号的位置
(参见第 2 页的表 1)

图 i-2 序列号的位置

表 1 指导说明与合规标签的内容

<div><div><div><div><div>Quick Start</div><div>Press key, then [application] (B key) to launch application selector, select with knob and then press </div></div><div><div>Full Screen</div><div>Press to toggle full screen on and off. Press any lower key to exit full screen. Note: Knob is disabled in full screen mode.</div></div></div><div><div>Basic Operation</div><div>Press the lower 5 keys repeatedly to access different menu pages.</div><div><div> </div><div>Choose parameters using A, B, C, D, E keys. Change parameters with knob.</div></div><div><div>Direct Functions</div><div>Press once, or repeatedly, for fast adjustment.</div><div>Press and hold for automatic lift-off. Press and hold to set background reference signal.</div></div></div><div><div><div>NORTEC 600</div><div>MADE IN U.S.A.</div><div>www.olympus-ims.com</div></div><div>DC: 24V , 2.5A</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>	
内容	
	这个符号表明薄膜通风孔的位置。
	CE 标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。详情请参阅 《一致性声明》。要了解更多信息，请与您的 Olympus 代理商联系。
	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。

表 1 指导说明与合规标签的内容（接上页）

 	<p>WEEE 符号表明严禁随意将带有此标志的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。</p>
	<p>中国 RoHS 标识表明产品的环保使用期限（EFUP）。EFUP 被定义为产品所含的受控物质在产品内时不会泄漏或发生化学变化的年限。NORTEC 600 的 EFUP 年限为 15 年。</p> <p>注释： 环保使用期限（EFUP）不能理解为保证产品的功能性及操作性的期限。</p>
<p>SERIAL (序列号)</p>	<p>仪器序列号包含 9 个数字，格式如下：</p> <p style="text-align: center;">yynnnddmm</p> <p>其中：</p> <p>yy 代表生产年份。</p> <p>nnn 代表当天生产的仪器序号</p> <p>dd 代表生产日期</p> <p>mm 代表生产月份</p> <p>例如：序列号为 130050609 的仪器，为 2013 年 9 月 6 日生产的第 5 台（005）仪器。</p>

重要事项 — 使用系统前请务必阅读

预期用途

NORTEC 600 的设计目的是对工业材料和商业材料进行无损检测。



危险

请勿使用 NORTEC 600 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

指导手册包含安全有效地使用这款 Olympus 产品的必要信息。使用仪器前，请通读指导手册。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。

仪器兼容性

NORTEC 600 仪器只能与以下辅助设备配套使用：

- 充电锂离子电池组（Olympus 工件编号：600-BAT-L-3 [U8051431]）

- 可选单机外置电池充电器（Olympus 工件编号：EPXT-EC-X [U8767043]），这里的“X”表示电源线的类型（参见第 120 页的表 10）。
- 充电器 / 适配器（Olympus 工件编号：EP-MCA-X），这里的“X”表示电源线的类型（参见第 120 页的表 10）。



注意

一定要使用符合 Olympus 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。

维修与改装

NORTEC 600 不包含任何可由用户自行维护的部件。拆开仪器可能会使仪器的保修担保失效。



注意

请勿拆卸、改装或试图修理仪器，以避免造成人员伤害和 / 或设备损毁。

安全符号

以下安全符号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员伤害或材料损坏。



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

以下安全信号词会出现在仪器的指导手册中。



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，否则将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术及操作步骤的提示。“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

开启仪器以前，须确保采取了正确的安全防护措施（参见以下警告信息）。此外，须注意仪器外部的安全标记，这些标记在前面的“安全符号”部分中有详细说明。

警告



警告

一般警告

- 在开启仪器前，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本设备，则设备自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装代用零件，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训练的维护人员执行。为避免电击危险，只有具备资格的人员才可对仪器进行维护。有关仪器的任何故障或问题，请与 Olympus 公司或 Olympus 授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，会使仪器出现故障，或遭到电击。
- 不要使金属或异物通过接口或仪器的其它任何开口处进入到仪器中。否则，会使仪器出现故障，或遭到电击。

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，以及其它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）等。在运输锂离子电池以前，请联系您的运输商，确认当前的运输合规情况。
- 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它极高温热源的地方。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、碰撞或以其它方式损坏电池，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 NORTEC 600 仪器或经 Olympus 许可使用的外置充电器为电池充电。
- 只能使用由 Olympus 提供的电池。
- 请勿存放剩余电量低于 40 % 的电池。存放前，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。
- 存放仪器时，请勿将电池遗留在 NORTEC 600 仪器中。

设备处理

在对 NORTEC 600 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、法规及法令处理仪器。

CE（欧盟）



本设备符合 2004/108/EC 指令有关电磁兼容的要求，以及 2006/95/EC 指令有关低电压的要求。产品上的 CE 标识表明产品符合上述指令的规定。

WEEE 指令



根据《欧洲 2002/96/EC 关于报废电气电子设备指令》（WEEE），这个标志表示严禁随意将带有这个标志的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。要了解您所在国家关于回收和 / 或收集体系方面的信息，请与您所在地的 Olympus 经销商联系。

中国 RoHS

“中国 RoHS”是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息产业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



中国 RoHS 标识表明产品的环保使用期限（EFUP）。EFUP 被定义为产品所含的受控物质在产品内时不会泄漏或发生化学变化的年限。NORTEC 600 的 EFUP 年限为 15 年。

注释：环保使用期限（EFUP）不能理解为保证产品的功能性及操作性的期限。

韩国通信委员会（KCC）

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을주의하시기 바라 며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

符合 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。NORTEC 600 经过测试证明完全符合 EMC 指令对工业设备所制定的限定标准。

符合 FCC （美国）

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case you will be required to correct the interference at your own expense.

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

Olympus 公司担保其所生产的产品在有限的时间内及限定的条件下，不会在材料和工艺方面出现任何缺陷。《Olympus 科学解决方案美洲公司的条款与条件》出现在以下网页中：<http://www.olympus-ims.com/en/terms/>。

Olympus 公司的担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。请保留包装材料、运货单以及其它货运文件，以便就损失提出索赔。通知了送货人员后，请联系 Olympus，我们可以在损失索赔事务中提供帮助。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 Olympus 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，Olympus 对手册中说明的技术、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。

Olympus 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

Olympus 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，请首先查阅指导手册。然后，如果仍需要帮助，请联系我们的售后服务部门。要查找最近的服务中心地址，请访问我公司服务中心的网页，网址为：<http://www.olympus-ims.com>。

引言

本《用户手册》为用户提供操作 Olympus 的 NORTEC 600 仪器的指导说明。这款仪器使用涡流技术探测各种金属材料表面的缺陷（参见第 13 页的图 i-3）。手册中所编排的信息分别对仪器使用的技术、安全细节、硬件和软件进行说明。手册中所提供的实际检测示例有助于用户熟悉仪器的功能。

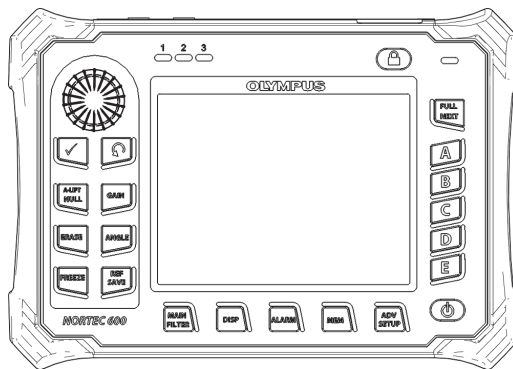


图 i-3 NORTEC 600 仪器

1. 仪器概述

本章对 Olympus NORTEC 600 涡流探伤仪进行简要说明，说明的内容包含操作原理、附件以及所有通用的操作要求。

1.1 操作原理

NORTEC 600 是一款体积小、重量轻的探伤仪，用于对铝、铜、不锈钢、钢及钛等导电性材料进行快速、精确，且重复性极高的检测。

NORTEC 600 仪器使用电磁感应探测导电性材料中的缺陷。将带有电流的线圈放置在被测材料的附近就会产生电磁感应。线圈中的交流电产生一个不停地发生变化的磁场，这个磁场与被测材料相互作用，并产生涡流。这些涡流的相位与强度的变化受到监控。被测材料的电导率或磁导率的变化，或所存在的各种缺陷，会引起涡流的变化，而被测电流的相位和波幅也会出现相应的变化。

涡流检测可以探测到非铁性材料表面或近表面的极细小的裂纹，而且在获得电导率及进行涂层厚度测量方面也非常有用。检测之前，只需对被测表面进行极少量的准备。

1.2 便携箱中的物件

NORTEC 600 仪器的标准配置包含以下多项主要附件（参见第 17 页的图 1-1）：

- ISO-15548 证书或校准证书（ISO-15548 的简化表格）
（工件编号：7922035 [U8030145]）。
- 充电器 / 适配器（Olympus 工件编号：EP-MCA-X），这里的“X”表示 AC 电源线的类型（参见第 120 页的表 10）。
- AC 电源线

- 仪器便携箱（Olympus 工件编号：600-TC [U8780294]）
- 《简易入门说明书》（Olympus 工件编号：DMTA-10039-01YY），其中“YY”表示语言（参见第 122 页的表 13，了解订货编号）。
- NORTEC 600 的《用户手册》和 PC 机界面程序，存于 CD-ROM 盘中（Olympus 工件编号：N600-CD [U8030151]）
- 通用 PowerLink 涡流探头线缆（Olympus 工件编号：9122083 [U8800073]）
- 2 GB 的 Micro SD 存储卡（1 个内置，1 个外置）（Olympus 工件编号：MICROSD-ADP-2GB [U8779307]）
- 连接 USB 2.0（mini-AB）和 PC 机的线缆（Olympus 工件编号：EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]）
- 用于 X600 产品的 67 瓦时电池；10.8 V，6.2 Ah，67 Wh（Olympus 工件编号：600-BAT-L-3 [U8051431]）
- AA 型电池盒，用于在紧急情况下使用（Olympus 工件号：600-BAT-AA [U8780295]）
- 在工厂安装的位于 NORTEC 600 仪器左侧的手腕带（Olympus 工件编号：45MG-WS [U8780320]）

《简易入门说明书》和校准证书

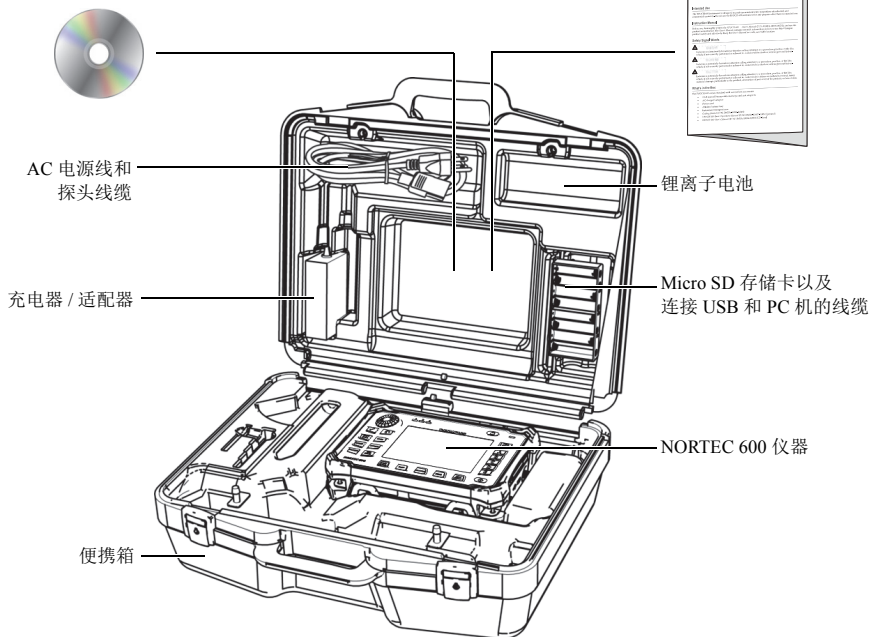
CD-ROM 盘, 存有《用户手册》
和 PC 机界面程序

图 1-1 便携箱内装物品

可从 Olympus 购买的选购附件列表可在第 119 页的“附件、替换件和升级项目”中查找。

1.3 接口

第 18 页的图 1-2 表明 NORTEC 600 仪器与充电器 / 适配器、MicroSD 卡及 PC 机的连接情况。

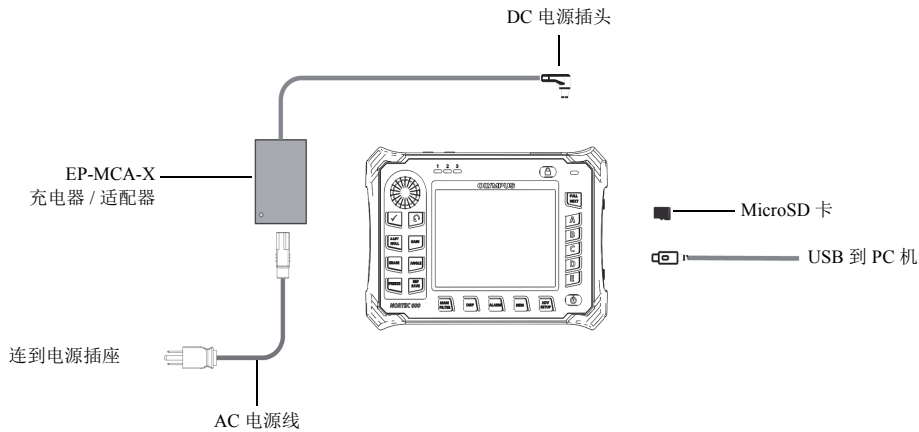


图 1-2 NORTEC 600 的连接



警告

只可使用随仪器提供的 AC 电源线，除非手册中有特别说明。使用未经允许使用的电源线可能会损坏仪器，或对用户造成严重的人身伤害。

DC 电源、探头（PROBE）和 BNC 接口位于 NORTEC 600 的顶部（参见第 18 页的图 1-3）。

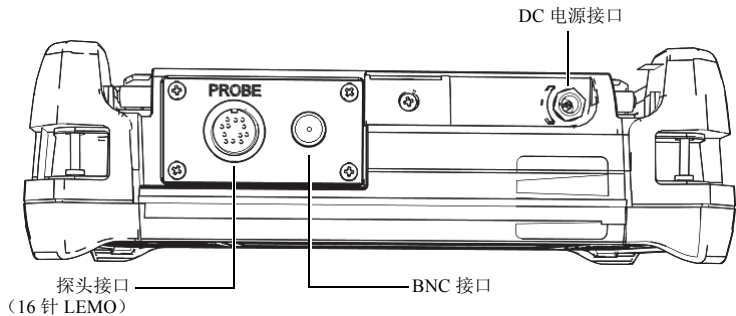


图 1-3 仪器顶部的接口



警告

不要使金属或异物通过接口或仪器的其它任何开口处进入到仪器中。否则，会遭到电击或使仪器出现故障。

USB 端口和可插拔 MicroSD 存储卡的插槽位于仪器右侧的输入 / 输出 (I/O) 舱盖内 (参见第 19 页的图 1-4)。

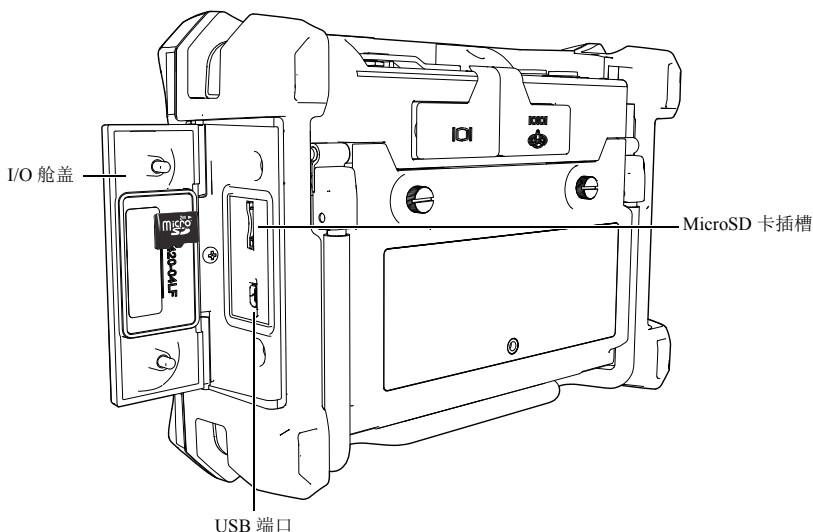


图 1-4 输入 / 输出 (I/O) 舱盖内的接口

I/O 和 VGA 输出接口位于仪器背面靠上的位置 (参见第 20 页的图 1-5)。每个接口上都带有橡胶保护盖。

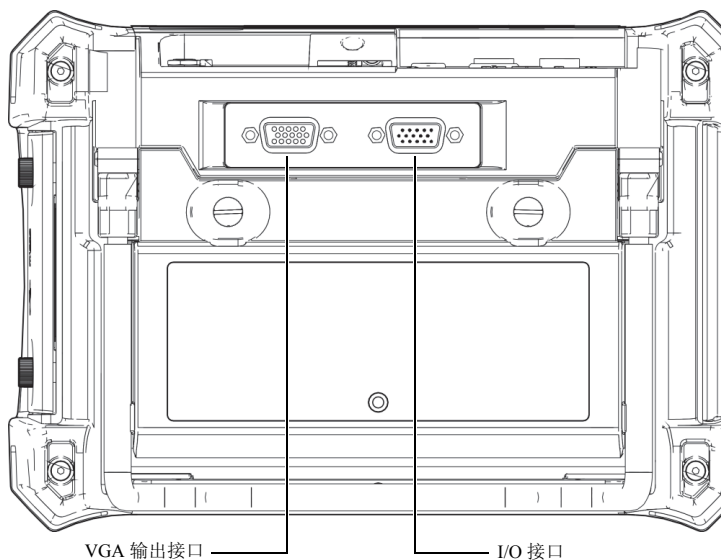



图 1-5 VGA 输出和 I/O 接口

1.4 电源要求

可以三种方式为 NORTEC 600 仪器供电：

- 通过 NORTEC 600 的充电器 / 适配器，直接供电
- 内置锂离子电池供电
- 可选内置碱性电池盒供电

按电源按钮 ，启动 NORTEC 600（参见第 21 页的图 1-6）。按一下这个按钮后，仪器会发出第一次蜂鸣声，随后出现仪器启动屏幕，并在大约 5 秒钟后发出第二次蜂鸣声。

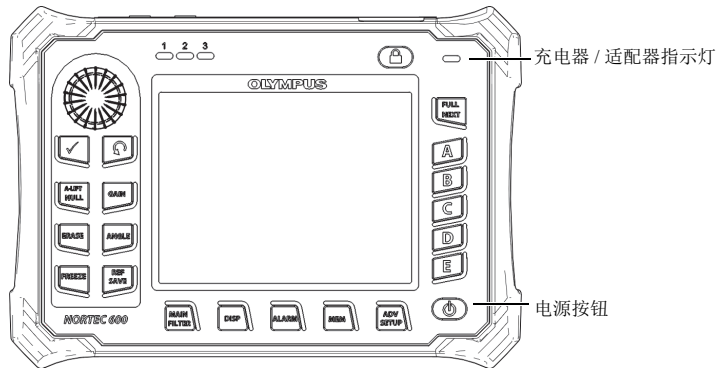


图 1-6 NORTEC 600 的电源按钮和指示灯的位置

1.4.1 充电器 / 适配器

每台 NORTEC 600 都配备有专用的充电器 / 适配器。这种充电器 / 适配器是为 NORTEC 600 供电的主要方式，无论仪器中是否安装了电池。在仪器内装有锂离子电池时，充电器 / 适配器还可为这个电池充电。仪器前面板上的充电器 / 适配器指示灯表明充电器 / 适配器的当前状态（参见第 21 页的图 1-6 和第 21 页的图 1-7）。



图 1-7 前面板上的充电器 / 适配器指示灯



警告

只可使用随仪器提供的电源线，除非手册中有特别说明。使用未经允许使用的电源线可能会损坏仪器，或对用户造成严重的人身伤害。



警告

NORTEC 600 充电器 / 适配器（工件编号：EP-MCA-X）只用于为 NORTEC 600 供电，为工件编号是 600-BAT-L-3 [U8051431] 的锂离子电池充电。不要尝试使用这个充电器 / 适配器为任何其它类型的电池充电，如：电池盒中的碱性电池（工件编号：600-BAT-AA [U8780295]），也不要尝试使用其它充电器 / 适配器为仪器供电。否则，会引起仪器爆炸或人身伤害。

不要试图使用这个充电器 / 适配器（工件编号：EP-MCA-X）为其它电子设备供电或充电，除非手册中有特别说明。错误使用充电器 / 适配器会使其它类型的电池和 / 或仪器爆炸，从而导致严重的人身伤害或死亡。

连接充电器 / 适配器

1. 将 AC 电源线的一端连接到充电器 / 适配器，另一端连接到适当的电源插座（参见第 22 页的图 1-8）。

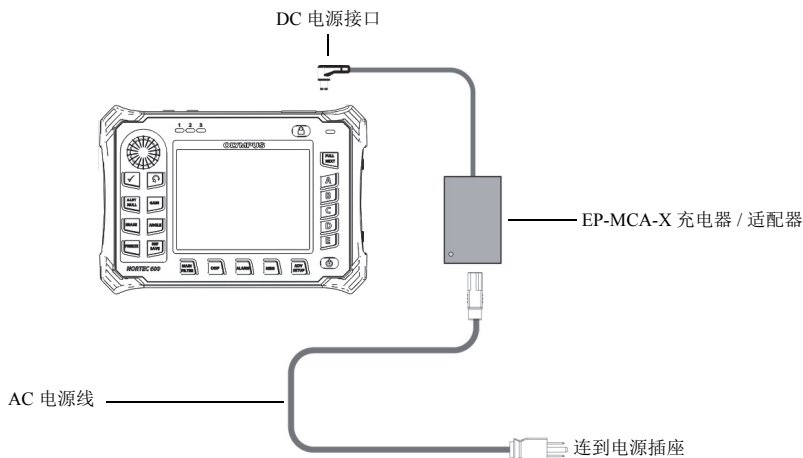


图 1-8 连接充电器 / 适配器

2. 打开盖在 NORTEC 600 仪器顶部直流电源（DC）接口上的橡胶密封盖。
3. 将充电器 / 适配器的直流电输出电源线缆连接到 NORTEC 600 仪器顶部的直流电源接口（参见第 23 页的图 1-9）。

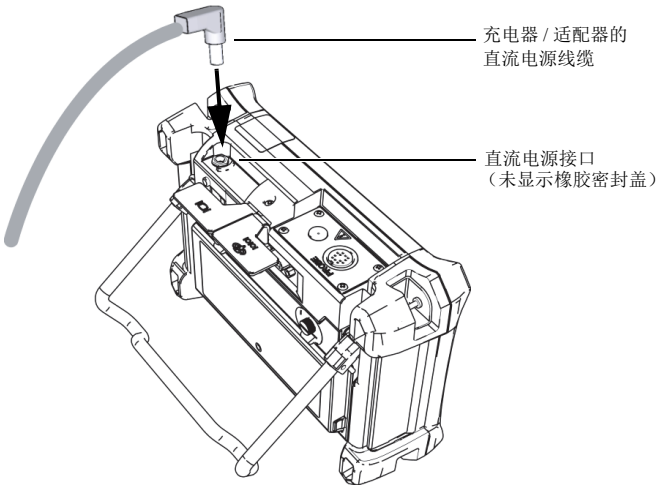


图 1-9 连接 DC 电源线缆

第 23 页的表 2 说明充电器 / 适配器的电源状态和电池电量条件指示灯，这些指示灯出现在仪器前面板的顶部和用户界面中。

表 2 充电器 / 适配器和电池指示灯

充电器 / 适配器指示灯	交流电源线连接情况	指示灯含义	电池指示器
红色	是	内部电池正在充电。	
关闭	否	未连接充电器 / 适配器。	
绿色	是	连接了充电器 / 适配器，但是仪器内未安装电池。 或者 内部电池已充满电量。	

1.4.2 电池舱

NORTEC 600 的电池舱盖可使用户快速接触到可选电池（或可选电池盒中的 AA 型电池），而无需使用工具。电池舱盖的 2 个翼形螺钉将其固定在仪器外壳上，并且可确保电池舱处于密封状态。

电池舱盖的底部中心区域有一个小孔，小孔的内部封有环保密封薄膜。这个通风孔是仪器的一个安全特性：在仪器中的电池失效并释放气体时可以发挥效用。通风孔的薄膜不能被扎破。

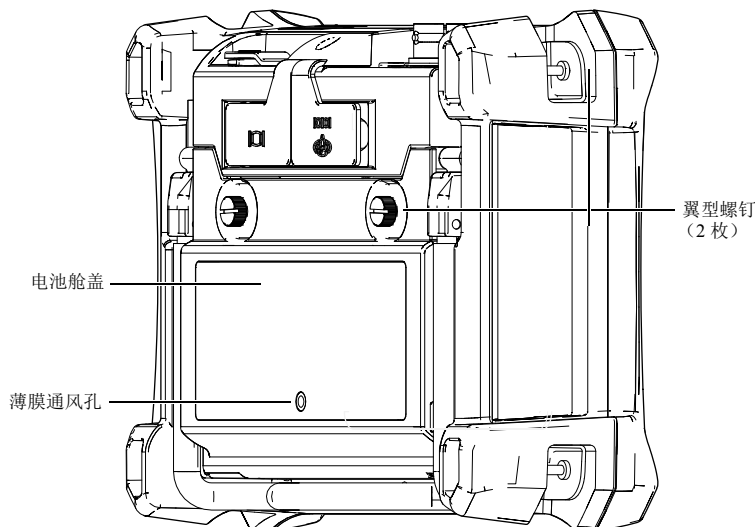


图 1-10 电池舱

NORTEC 600 可使用一个充电锂离子电池组（Olympus 工件编号：600-BAT-L-3 [U8051431]）供电。这个电池组可以在仪器内充电，也可以使用选购的外置充电器（Olympus 工件编号：EPXT-EC-X [U8767043]）充电。NORTEC 600 也可以使用装于可选电池盒（Olympus 工件编号：600-BAT-AA [U8780295]）中的 8 节标准 AA 型碱性电池供电，从而进一步增强了仪器的便携性能。

**警告**

如果 NORTEC 600 使用充电电池，则只能使用 Olympus 的电池（工件编号：600-BAT-L-3 [U8051431]）。使用任何其它类型的电池可能会引起仪器爆炸和人身伤害。

1.4.3 锂离子电池

NORTEC 600 一般来说作为一款便携式仪器使用，由锂离子电池供电，通过充电器 / 适配器充电（这两个附件都随 NORTEC 600 仪器附送给用户）。经过正确维护的仪器在一般的检测条件下，如果不连接旋转扫查器，其锂离子电池可连续工作 8 到 10 小时。如果连接了 Olympus 旋转扫查器，NORTEC 600 应该可以连续工作 6 到 8 小时。

重要事项

在运送仪器时，不要将锂离子电池充满电量。电池需充电 2 至 3 小时后，用户才可在电池供电的情况下操作仪器（参阅第 21 页的“充电器 / 适配器”）。

安装或更换锂离子电池

1. 打开仪器的支架（参见第 26 页的图 1-11）。
2. 松开仪器背面固定电池舱盖的两个翼型螺钉。
3. 拆下电池舱盖。
4. 从电池舱中取出电池和 / 或将电池安装在电池舱中。
5. 确保电池舱盖的垫圈清洁且完好无损。
6. 将电池舱盖装回到仪器的后面板上，并拧紧两个翼型螺钉，完成安装或更换锂离子电池的操作。

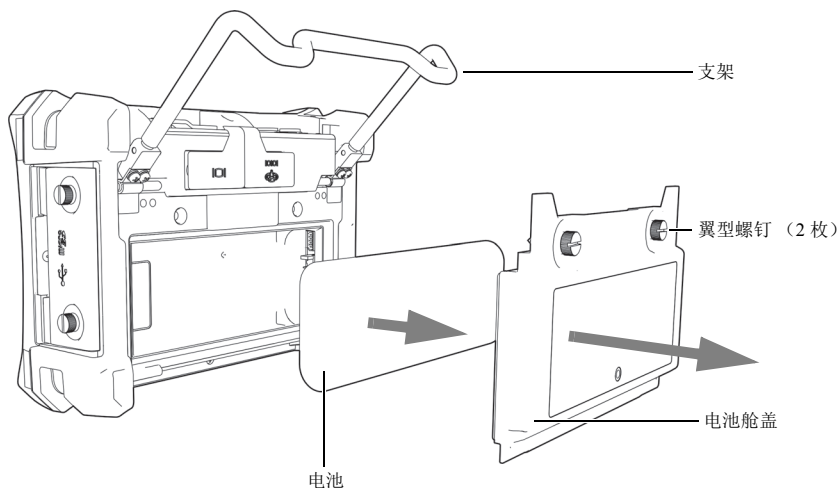


图 1-11 取出锂离子电池

1.4.4 碱性电池

NORTEC 600 提供一种可选电池盒（Olympus 工件编号：600-BAT-AA [U8780295]）。这个电池盒可装载 8 节 AA 型碱性电池。在没有 AC 电源，且内置锂离子电池没有电量的情况下，可使用这个电池盒为仪器充电。在正常检测条件下操作仪器时，碱性电池可使仪器持续工作至少 3 小时。

安装碱性电池盒

1. 打开仪器的支架（参见第 27 页的图 1-12）。
2. 拧松仪器背面固定电池舱盖的两个翼型螺钉，然后取下电池舱盖。
3. 如果装有锂离子电池，将其取出。
4. 将 8 节 AA 型碱性电池装入可选碱性电池盒中。
5. 将碱性电池盒的连接器与仪器连接。
6. 将碱性电池盒放入电池舱内。

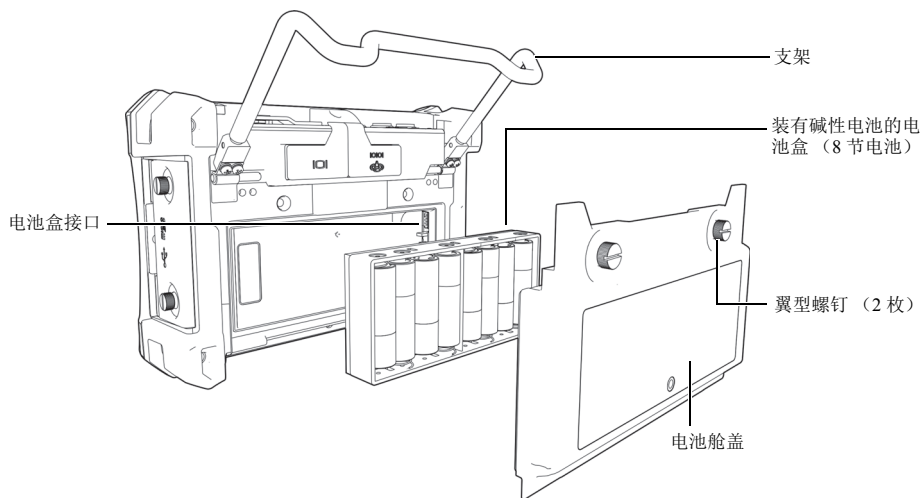


图 1-12 碱性电池盒

7. 盖好仪器背面的电池舱盖，然后拧紧两个翼形螺钉。

注释

仪器中装有碱性电池时，用户界面中的电池指示器会显示 **ALK**（碱性）。充电器 / 适配器不会为装于碱性电池盒中的电池充电。

1.5 可选 MicroSD 卡的安装

NORTEC 600 仪器可以插入一个 2 GB 的 MicroSD 卡（Olympus 工件编号：MICROSD-ADP-2GB [U8779307]）。

安装可插拔 MicroSD 存储卡

1. 从包装中取出存储卡。
2. 拧松两个翼形螺钉，然后打开 NORTEC 600 的 I/O 舱盖（参见第 28 页的图 1-13）。

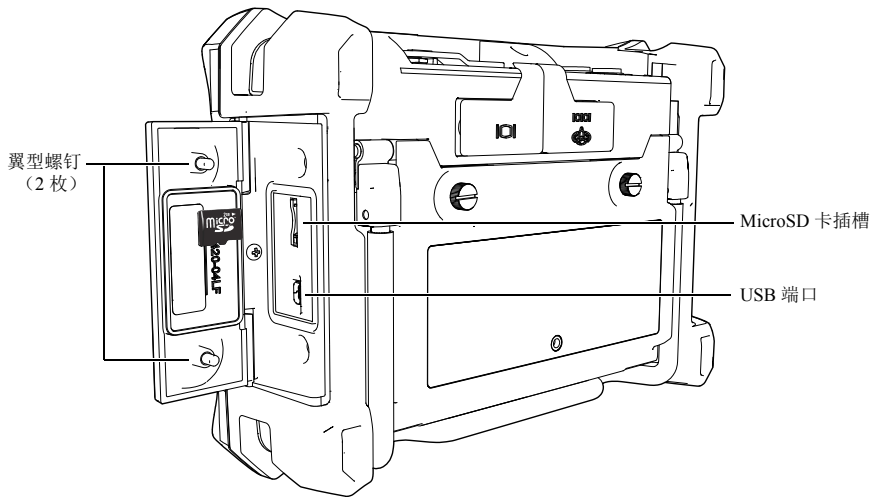


图 1-13 安装 MicroSD 卡

3. 将卡拿在手中，使 MicroSD 卡带有标签的一面朝向仪器后面。
4. 将卡小心地插入 MicroSD 卡的插槽中，直到听到咔嚓声。

注释

要取出 MicroSD 卡，需将卡轻轻往仪器里面推一下，然后松开。弹簧承载机制会将卡的一部分弹出，此时您可以用手拿住卡，然后把卡从插槽中取出。

1.6 NORTEC 600 的硬件特性

与以前的 NORTEC 500 型号仪器相比，NORTEC 600 仪器具有很多全新的或改进的物理特性。熟悉这些硬件的使用和维护情况至关重要。

1.6.1 硬件概述

第 29 页的图 1-14 和第 29 页的图 1-15 中标出了 NORTEC 600 仪器的主要部件。

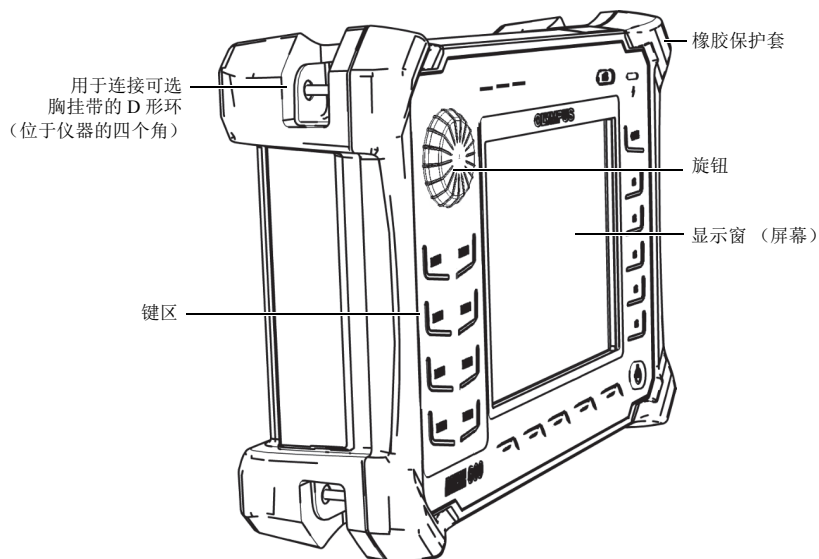


图 1-14 NORTEC 600 仪器硬件概览 — 前面板

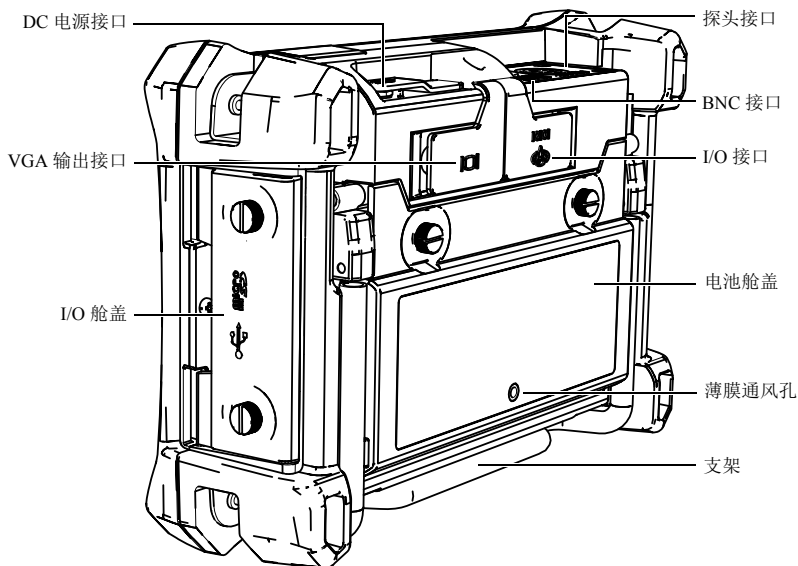


图 1-15 NORTEC 600 仪器硬件概览 — 后面板

1.6.1.1 前面板和飞梭旋钮（SmartKnob）

飞梭旋钮（SmartKnob）是 NORTEC 600 仪器的一个重要功能，是在菜单内更换不同参数的主要方式。本手册中，“旋钮”这个词也被称为“飞梭旋钮”。

NORTEC 600 仪器前面板上有一些快捷功能键，这些功能键与飞梭旋钮一起使用时可以快捷方式访问菜单和一般参数，还可方便地调节参数值（参见第 30 页的图 1-16）。

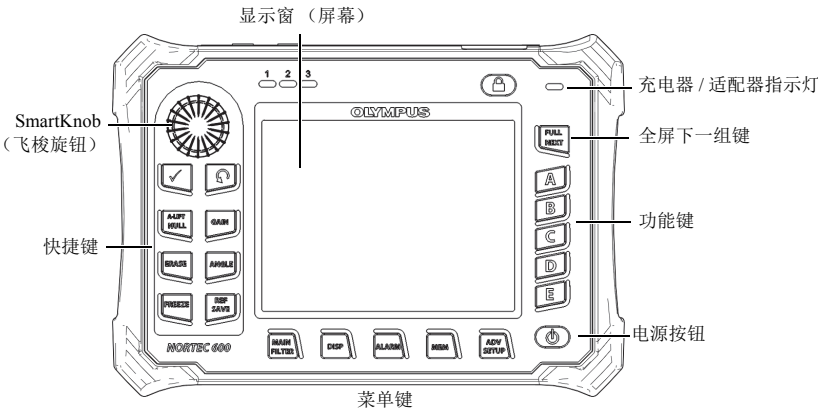


图 1-16 NORTEC 600 前面板上的飞梭旋钮和键区

1.6.1.2 键区

NORTEC 600 配备有英文、中文、日文或国际符号键区（参见第 31 页的图 1-17、第 31 页的图 1-18、第 32 页的图 1-19 及第 32 页的表 3）。根据不同键区的配置，某些键上的文字标签会由图形符号替代。在本手册中，键区中的按键以表明其功能的英文标签表示。这些按键用于选择菜单项目或屏幕参数，以及改变参数值。

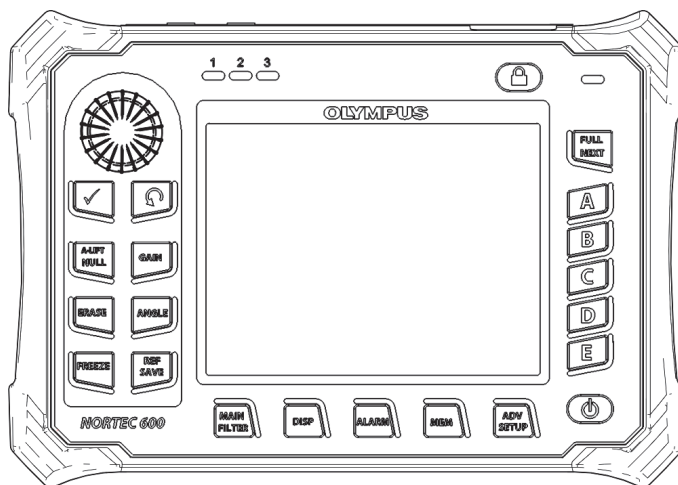


图 1-17 NORTEC 600 的英文键区

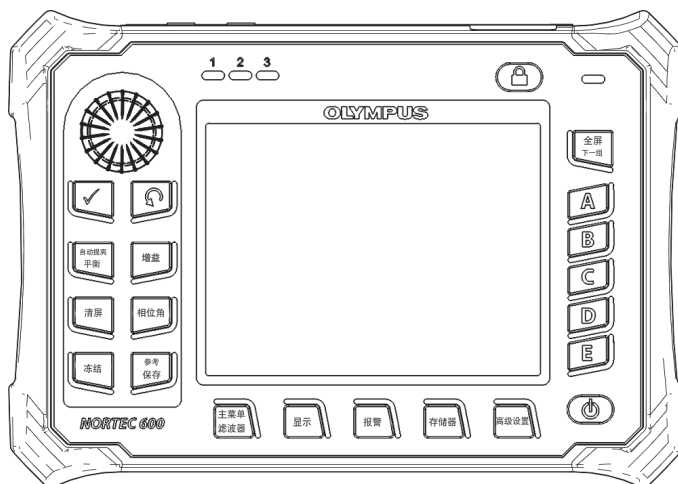


图 1-18 NORTEC 600 的中文键区

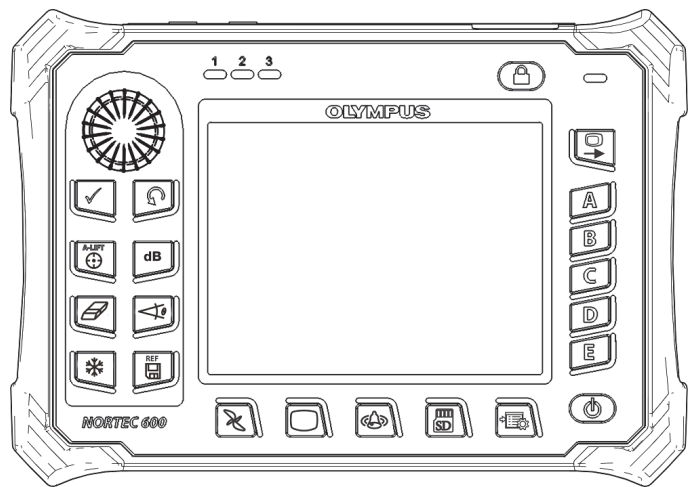


图 1-19 NORTEC 600 的国际符号键区

表 3 键区功能

功能名称	国际符号 键区中的符号	功能说明
确定键	✓	确定键用于做出选择。
返回键	↶	返回键用于退出菜单并返回到前一个屏幕。
主菜单滤波器	✂	可以访问控制频率、增益、相位角和滤波器等功能的主菜单。
显示	□	可以访问控制显示模式、位置、轨迹和栅格等功能的显示菜单。
报警	🔔	可以访问控制报警类型、持续时间、报警音量和报警位置等功能的报警菜单。
存储器	SD	可以访问控制预览存储的内存文件、调用和编辑存储的文件、截屏模式、截屏时间以及用户信息等功能的存储菜单。

表 3 键区功能（接上页）

功能名称	国际符号 键区中的符号	功能说明
高级设置		可以访问仪器的高级设置，包含 APPLICATION SELECTION （应用选择）菜单、 ALL SETTINGS （所有设置）菜单、频率模式、颜色、密码、系统设置、复位、解锁选项，以及合法 / 合规信息。
自动提离平衡		如果按一下这个快捷键，会使仪器平衡（归零）。如果按住这个键，则会设置自动提离。
增益	dB	这个快捷键用于显示仪器的水平和垂直增益组合设置，仅显示水平增益，或仅显示垂直增益。
清屏		这个快捷键用于清除当前显示的图像。
相位角		这个快捷键用于显示相位角。
冻结		这个快捷键用于冻结仪器屏幕上显示的图像，以完成进一步的评价。在图像被冻结时，NORTEC 600 还可校准涡流信号，并改变增益或相位角。
参考保存		这个快捷键用于在仪器的内存中保存图像和设置。按一下（按下便松开）这个键时，会保存当前显示的图像和设置。如果按住这个键，则当前的仪器图像会被设置为参考内存显示。
全屏下一组		用于将仪器显示扩展为全屏，或在菜单中选择项目。
A	A	功能键
B	B	功能键
C	C	功能键

表 3 键区功能（接上页）

功能名称	国际符号 键区中的符号	功能说明
D	D	功能键
E	E	功能键

1.6.2 接口

NORTEC 600 仪器带有助于连接硬件组件的多种类型的接口。

1.6.2.1 探头和 BNC 接口

NORTEC 600 仪器上配备有一个 16 针 LEMO（PROBE）探头接口和一个 BNC 接口。

PROBE（LEMO）探头接口和 BNC 接口位于仪器顶部靠左的位置。从仪器的前方可方便地接触到这两个接口（参见第 34 页的图 1-20）。

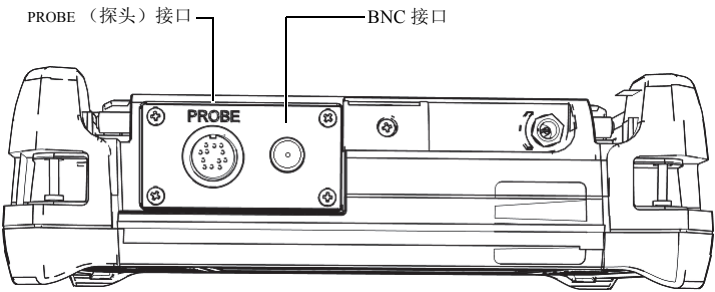


图 1-20 PROBE（LEMO）接口和 BNC 接口的位置



警告

不要使金属或异物通过接口或仪器的其它任何开口处进入到仪器中。否则，会遭到电击或使仪器出现故障。

1.6.2.2 输入 / 输出 (I/O) 和 VGA 输出接口

I/O 和 VGA 输出接口位于仪器背面靠上的位置（参见第 35 页的图 1-21）。每个接口上都带有橡胶保护盖。

用户使用 NORTEC 600 上的 USB 端口，可以将仪器与 PC 机连接（要了解与 PC 机通信的详细信息，请参阅第 36 页的“MicroSD 插槽和 USB 端口”）。

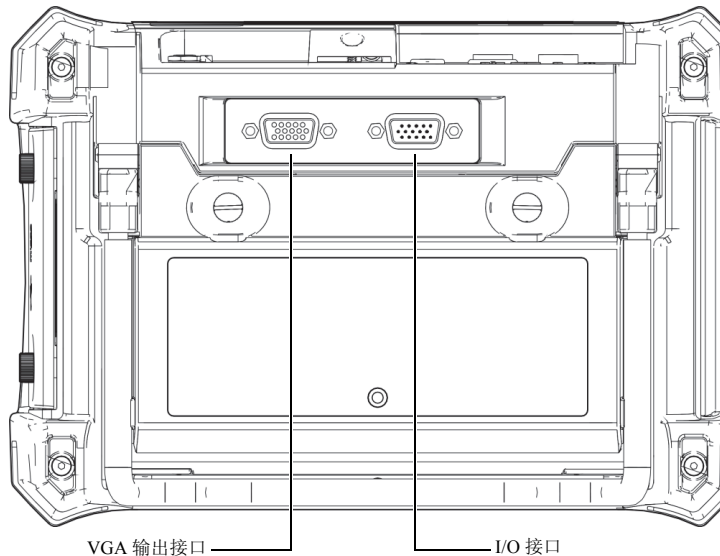


图 1-21 VGA 输出和 I/O 接口

用户使用 VGA 输出接口可将仪器与标准模拟计算机显示器连接起来。



注意

在 I/O 接口或 VGA 输出接口没有橡胶保护盖的情况下，切勿将仪器暴露在恶劣和潮湿的环境中。为了避免接口受到腐蚀，仪器受到损害，在接口没有连接线缆的情况下，需使用橡胶保护盖封住接口。

1.6.2.3 MicroSD 插槽和 USB 端口

位于 NORTEC 600 仪器右侧的 MicroSD 插槽和 USB 端口上有一个保护盖（参见第 36 页的图 1-22）。这个 I/O 舱盖上有一层内置密封薄膜，可避免液体流入舱盖下面未密封的接口中。

NORTEC 600 使用 2 GB 的 MicroSD 存储卡作为机载和可插拔存储设备。机载 2 GB MicroSD 卡安装在仪器中的 PC 板上，用于所有机载数据的存储。在仪器被损坏且无法修复时，可到授权的服务中心将仪器中的 MicroSD 卡取出，从损坏的仪器中拯救出关键性的数据。

通过 USB 端口，用户可以将 NORTEC 600 仪器与一台 PC 机连接。与 PC 机的通讯需要一个接口程序（Olympus 工件编号：N600-CD [U8030151]），这个接口程序随仪器提供，用于文件的传输。NORTEC 600 还可以直接与其它 SPC 程序通讯。

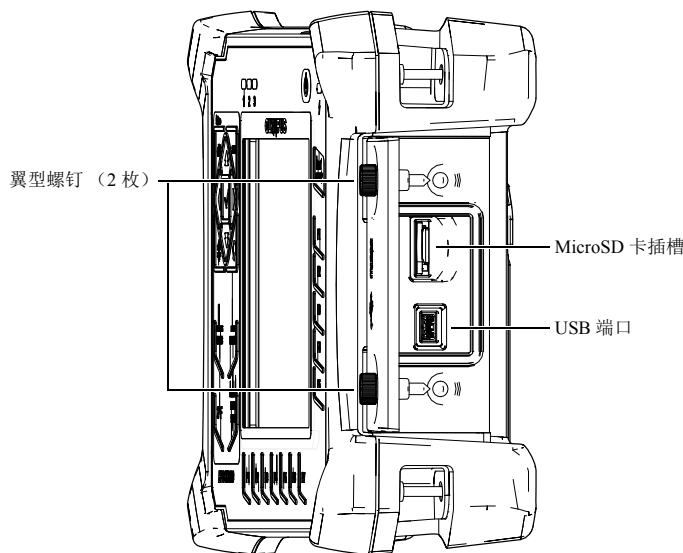


图 1-22 MicroSD 卡插槽和 USB 端口

I/O 舱盖上的两个翼型螺钉将舱盖紧固住。可以根据需要使用一枚硬币或一个螺丝刀转动螺钉。

**注意**

当仪器的 I/O 舱盖打开时，不要将仪器暴露在恶劣和潮湿的环境中。为了避免接口受到腐蚀，仪器受到损坏，在接口没有连接线缆的情况下，要关紧 I/O 接口舱盖。

1.6.3 硬件的几个特性

NORTEC 600 仪器的几个物理特性使其可以适用于各种操作环境。

1.6.3.1 仪器支架

NORTEC 600 仪器装有一个可折叠的支架，可使操作人员以不同的角度观察屏幕（参见第 37 页的图 1-23）。这个支架通过两个硬枢轴块连接在仪器的后面板上。支架表面上涂有高强度防摩涂层，以防止仪器滑倒。支架在中部呈弯曲状，这样仪器可被方便地放置在弯曲的表面上。

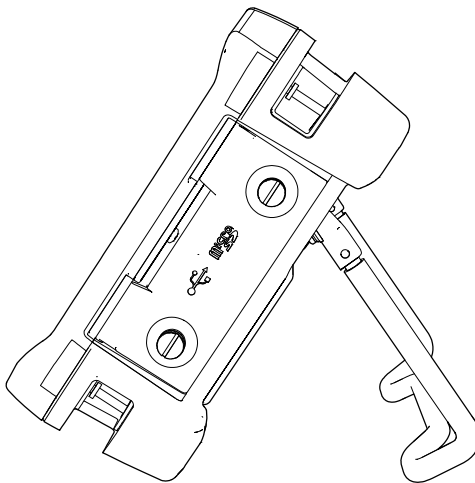


图 1-23 仪器支架

1.6.3.2 O 型环垫圈和密封薄膜

NORTEC 600 的密封装置可以避免仪器的内部硬件受到环境的影响。

- 电池舱盖密封
- I/O 舱盖密封
- 薄膜通风孔

必须维护好这些密封装置，以确保仪器在各种环境下的耐用性。每年为仪器进行校准时，要评估仪器的密封性能，并根据需要进行更换。评估、更换操作须在 Olympus 授权的服务中心完成。

1.6.3.3 显示屏保护

NORTEC 600 仪器的显示屏上贴有一层透明塑料保护膜。Olympus 强烈建议不要撕下这层保护膜。我们还提供一袋 10 张的备用保护膜套装（Olympus 工件编号：600-DP [U8780297]），以方便用户自行更换。



注意

显示屏被永久固定在仪器的外壳上，可完全将仪器密封。如果显示屏被损坏，则需更换包含快捷键区在内的整个前面板部分。

1.6.4 环境评级

NORTEC 600 是一款可以在严酷的工作环境中使用的极为坚固耐用的仪器。为评估仪器在潮湿环境中的耐用性，Olympus 采用了 IP（侵入保护）系统为仪器的密封程度定级。

NORTEC 600 仪器已经通过测试，符合 IP66 的要求。在仪器出厂时，仪器的设计与制造符合这个侵入保护级别的要求。要维持这个保护水平，用户有责任对所有日常使用时暴露在外的密封薄膜进行适当的维护。此外，用户有责任每年将仪器送到 Olympus 授权的服务中心，以确保仪器的密封装置得到适当的维护。一旦仪器的密封装置被不适当地处理过，Olympus 将不担保仪器符合任何级别的侵入保护性能。在恶劣环境中使用仪器以前，操作人员一定要正确判断，并采取适当的预防措施。

NORTEC 600 符合列于第 113 页的表 5 中的环境标准。

2. 软件用户界面

本章对 NORTEC 600 仪器上出现的主要软件屏幕和菜单进行说明。NORTEC 600 的后面板贴有一个有关仪器键区和功能的快速指导标签（参见第 39 页的图 2-1）。

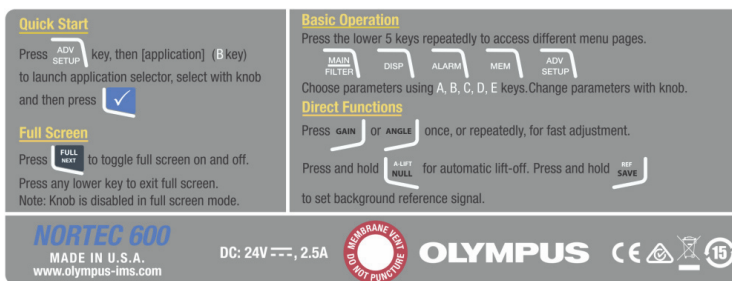


图 2-1 说明键区功能的仪器标签

2.1 启动仪器

接通电源时，NORTEC 600 启动，启动时使用的模式是两种模式中的一种，使用哪种模式取决于与仪器连接的设备。

如果连接的是非 PowerLink 探头或没有连接探头，则 NORTEC 600 软件所显示的第一个屏幕上会出现应用快速设置菜单（参见第 40 页的图 2-2）。用户可以在这个菜单中的基本应用中进行选择，以自动配置适当的仪器设置。要了解有关应用快速设置菜单的更详细信息，请参阅第 97 页的“应用”。

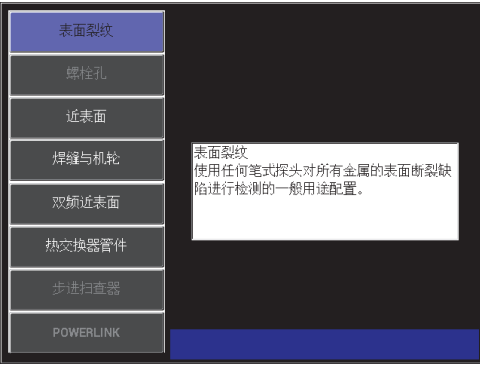


图 2-2 快速设置菜单中的应用选项

注释

设计 NORTEC 600 的基本应用的目的是为仪器进行快速设置。但是在进行检测时，一定要按照发行的维护程序进行。

2.1.1 在应用菜单中浏览

浏览菜单的方式非常直观，为每个应用完成的设置可使用户立即进行检测；用户几乎不需要对仪器进行额外的设置。

在应用菜单中浏览

1. 转动飞梭旋钮，加亮显示 8 个应用中的一个。
2. 按确定键（✓），选择应用。
或者
按返回键（↶），返回到 NORTEC 600 的主屏幕。

在另一种情况下，如果在仪器开启时与仪器连接的是一个 PowerLink 探头，则 NORTEC 600 的启始屏幕是 PowerLink 识别屏幕（参见第 41 页的图 2-3）。




图 2-3 PowerLink 识别屏幕

在 PowerLink 应用菜单中浏览

- ◆ 在 PowerLink 识别屏幕上，按下功能键 A，导入 PowerLink 探头中存储的程序。这个操作会自动设置仪器。

或者

- ◆ 按下返回键（），跳过探头中的存储程序，并显示仪器的主检测屏幕。

2.1.2 主检测屏幕

通过快速设置菜单或 PowerLink 菜单完成初始步骤后，会显示主检测屏幕（参见第 42 页的图 2-4）。

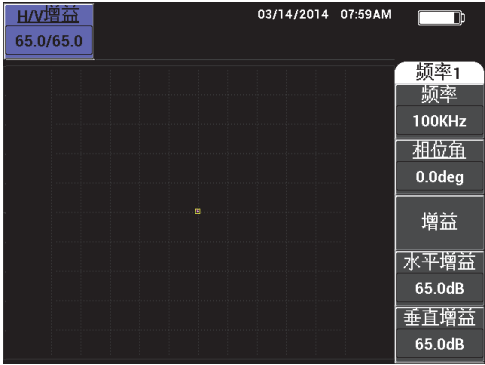


图 2-4 主检测屏幕

电池电量指示器总是显示在屏幕的顶部，全屏显示模式除外（参阅第 23 页的表 2，了解详细信息）。时间和日期也总会出现于屏幕中，全屏显示模式除外。

屏幕左上角出现的矩形读数框被称为快捷访问栏（参见第 43 页的图 2-5）。在按下**增益**或**相位角**快捷键时，框中可显示仪器的水平和垂直增益组合设置，仅显示水平增益，仅显示垂直增益，或显示相位角的设置。在按下任何其它键之前，屏幕上会持续显示快捷访问栏。

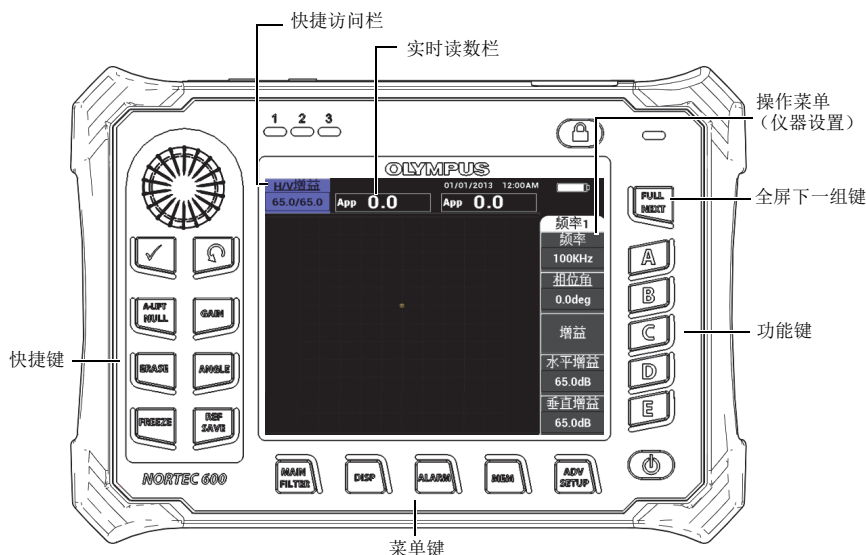


图 2-5 NORTEC 600 的前面板和主检测屏幕

实时读数栏显示可由用户配置的读数（测量值）（参见第 43 页的图 2-5）。读数栏最多可以实时显示 7 个可选读数中的两个读数。实时读数栏经过设置，可以显示一个或两个读数，还可以被禁用。要了解更多信息，请参阅第 46 页的“显示实时读数”。

仪器的设置显示在主屏幕的右侧。屏幕上显示的设置信息会根据所按下的不同菜单键而改变。菜单键是位于前面板底部的 5 个键：**主菜单滤波器**、**显示**、**报警**、**存储器**和**高级设置**，如第 43 页的图 2-5 所示。

MicroSD 存储卡可插入位于仪器右侧的 I/O 舱盖里面的插槽中（参见第 36 页的图 1-22）。根据不同情况及可使用的功能和选项，屏幕上的主要测量值周围会出现各种不同的指示器及数值（参见第 43 页的图 2-5）。

2.2 在菜单中进行选择

NORTEC 600 前面板底部的菜单键是**主菜单滤波器**、**显示**、**报警**、**存储器**和**高级设置**。这些键可以访问操作菜单。操作菜单出现在屏幕的右侧（参见第 43 页的图 2-5）。在适用的情况下，再次按下一个菜单键，会显示这个键的带有参数的二级菜单。

在菜单中进行选择

- 1. 要显示一个菜单，按下前面板底部的一个菜单键：**主菜单滤波器、显示、报警、存储器或高级设置**。
再次按下同一个菜单键，会在可选项中循环，并更新屏幕上出现的功能，然后用户可以对这些功能进行调整。
- 2. 按下需要更改的功能旁边的功能键（A、B、C、D 或 E），可以加亮显示所选择的功能。
转动旋钮，更改功能的值。使用旋钮选择的值被自动输入。

2.3 同时显示所有功能 — 所有设置菜单

除了使用操作菜单，NORTEC 600 还可以使用 **ALL SETTINGS**（所有设置）菜单同时显示所有功能。**ALL SETTINGS**（所有设置）菜单包含 3 个主要组成部分：标题栏、参数和帮助文本（参见第 44 页的图 2-6）。




图 2-6 所有设置菜单

2.3.1 使用所有设置菜单

使用**高级设置**菜单键可以访问 **ALL SETTINGS**（所有设置）菜单。

使用所有设置菜单

1. 按**高级设置**菜单键。
 2. 按功能键 B。
 3. 按**全屏下一组**键，选择要调节的参数。
 4. 转动旋钮，选择所需的值。
 5. 按**全屏下一组**键，选择其它要调节的参数。
- 或者
- 按  键，退出菜单，并返回到前一个屏幕。

注释

因为 NORTEC 600 仪器中有大量的功能，因此 **ALL SETTINGS**（所有设置）菜单包含多个屏幕（多个页面）。菜单底部的帮助信息为用户提供一些可能会需要的其它浏览选项。

2.3.2 所有设置菜单中的特殊功能

有两个特殊的仪器功能只会出现在 **ALL SETTINGS**（所有设置）菜单中：**EXT HORN**（外置喇叭）和 **AOUT PWR**（模拟输出功率）。这些功能可控制功率，也可启用仪器后面板上的输出接口（参见第 35 页的图 1-21）。要启用这些功能，需按照第 44 页的“使用所有设置菜单”中的指导说明进行操作。

注释

在噪声嘈杂的环境中使用 NORTEC 600 仪器时，可以使用外置喇叭。将喇叭连接到仪器后面板上的 I/O 接口，可以将音频报警输出功率提高到 70 dB（参见第 120 页的表 10，了解工件的技术规格）。

2.4 显示实时读数

实时读数栏显示可由用户配置的读数（测量值）（参见第 43 页的图 2-5）。读数栏最多可以实时显示 7 个可选读数中的两个读数。实时读数栏经过设置，可以显示一个或两个读数，还可以被禁用。

可以显示以下读数（参见第 46 页的图 2-7 到第 49 页的图 2-12）：

- **APP**（峰峰值）— 最大波幅矢量，峰到峰（P-P）
- **VPP**（垂直峰峰值）— 最大垂直电压，峰到峰
- **HPP**（水平峰峰值）— 最大水平电压，峰到峰
- **VMAX**（垂直最大）— 来自扩展的平衡线的最大垂直电压
- **HMAX**（水平最大）— 来自扩展的平衡线的最大水平电压
- **DEG PP**（角峰峰）— **VMAX** 的相位角，峰到峰
- **DEG MAX**（角最大）— 相位角度的最大比率

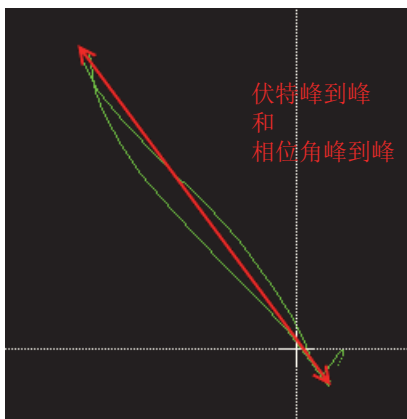


图 2-7 VPP 和 DEG PP 的示例

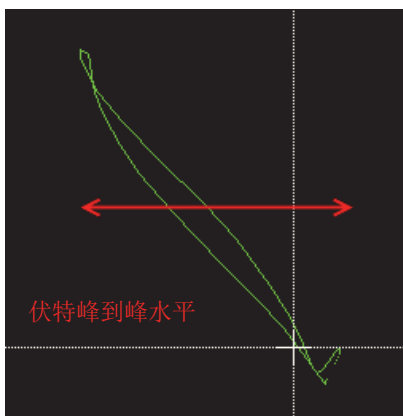


图 2-8 HPP 的示例

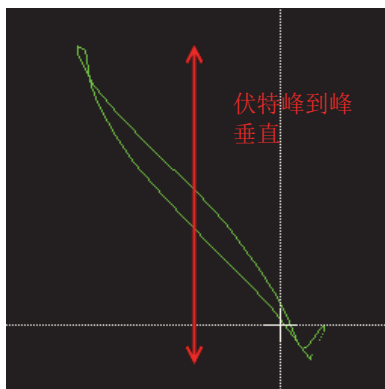


图 2-9 VPP 的示例

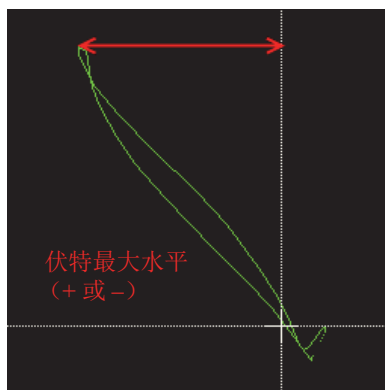


图 2-10 HMAX 的示例

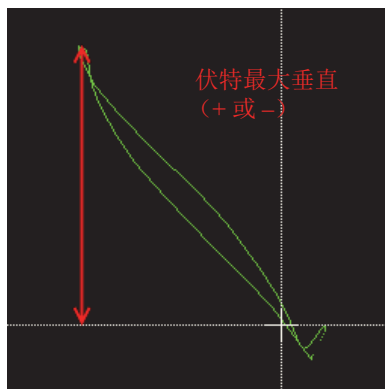


图 2-11 VMAX 的示例

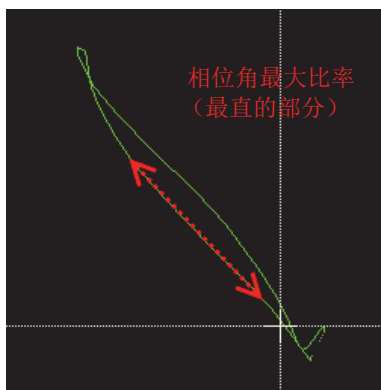


图 2-12 DEG MAX 的示例

2.4.1 启用主检测屏幕上的实时读数

使用**高级设置**菜单键可以启用实时读数。

启用主检测屏幕中的实时读数栏

1. 按**高级设置**菜单键。
2. 按功能键 B。
3. 按功能键 E。
4. 按功能键 B。
5. 按**全屏下一组**键，浏览到所需的类型和 / 或位置。

注释

只有 **TOP LEFT**（顶部左）和 **TOP RIGHT**（顶部右）是主检测屏幕上实时读数的有效位置。要了解在全屏中可以使用的位罝，请参阅第 50 页的“启动全屏模式下的实时读数（全屏下一组键）”。

6. 转动旋钮，做出选择。
 7. 按**全屏下一组**键，浏览到另一个类型和 / 或位置。
- 或者

按返回键 (), 退出。

2.4.2 启动全屏模式下的实时读数 (全屏下一组键)

实时读数也可以出现在全屏模式中, 使用**全屏下一组键**可以访问全屏模式, 如第 43 页的图 2-5 所示。实时读数在全屏中的显示位置与在主检测屏幕中的显示位置不同, 而且用户还可以选择要显示的读数。

全屏模式中显示实时读数的有效 (可能的) 位置如下: **TOP LEFT** (顶部左)、**TOP CNTR** (顶部中)、**TOP RIGHT** (顶部右)、**BOT LEFT** (底部左)、**BOT CNTR** (底部中) 或 **BOT RIGHT** (底部右)。

注释

实时读数的性能和结果在很大程度上受到 **D ERASE** (显示清除) 和 **PERSIST** (余辉保留) 设置的影响。建议使用这些参数进行验证。要了解对这些设置进行更改的更详细信息, 请参阅第 73 页的“**D ERASE** (显示清除)”和第 73 页的“**PERSIST** (余辉保留)”。

启动全屏模式下的实时读数 (全屏下一组键)

1. 按**高级设置**菜单键。
2. 按功能键 B。
3. 按功能键 E。
4. 按功能键 B。
5. 按**全屏下一组键**, 浏览到所需的类型和 / 或位置。
6. 转动旋钮, 做出选择。
7. 按**全屏下一组键**, 浏览到另一个类型和 / 或位置。

或者

按返回键 (), 退出。

3. 初始设置

本章介绍 NORTEC 600 仪器的基本配置。

3.1 设置用户界面语言和小数符号


用户可以将 NORTEC 600 仪器的用户界面配置为以下各种语言：英语、法语、西班牙语、德语、日语、中文、俄语、瑞典语、意大利语、葡萄牙语、挪威语、匈牙利语、波兰语、荷兰语及捷克语。用户还可以更改代表小数的字符。

更改用户界面语言和小数符号

1. 按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 B，访问 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕（参见第 51 页的图 3-1）。




图 3-1 系统设置屏幕

2. 在 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕上，按**全屏下一组键**，直到 **LANGUAGE**（语言）被加亮显示。
3. 使用旋钮，选择所需的语言。
4. 按**全屏下一组键**，直到 **RADIX**（小数点）被加亮显示。
5. 使用旋钮，选择想要的表示小数的字符：**PERIOD (.)**（点）或 **COMMA (,)**（逗号）。
6. 按  键，返回到前一个屏幕。

3.2 设置时钟

NORTEC 600 内置有一个显示日期和时间的时钟。用户可以设置日期和时间，并分别选择它们的显示形式。NORTEC 600 在保存所有检测结果时，还会同时保存采集数据的时间。

设置时钟

1. 按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 B，访问 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕（参见第 51 页的图 3-1）。
2. 设置 **YEAR**（年）、**MONTH**（月）、**DAY**（日）、**MODE**（模式）（12 小时或 24 小时）、**HOURL**（小时）、**MINUTE**（分钟）及 **DATE MODE**（日期模式），设置方式如下：
 - a) 按**全屏下一组键**，直到 **YEAR**（年）、**MONTH**（月）、**DAY**（日）等项目被加亮显示。
 - b) 转动旋钮，直到显示正确的值。
3. 按  键，返回到前一个屏幕。

3.3 更改显示设置

用户可以改变某些显示项目的状态，如：亮度、自动清除、VGA 输出，以及是否在启动仪器时显示应用窗口。


更改显示设置

1. 按两下**高级设置**菜单键。

2. 按功能键 B, 访问 **SYSTEM SETUP** (系统设置) 屏幕。
3. 在 **SYSTEM SETUP** (系统设置) 屏幕上 (参见第 51 页的图 3-1) 使用**全屏下一组**键, 加亮显示所需的参数, 然后使用旋钮更改这个参数的值:
 - a) 将 **BRIGHTNESS** (亮度) 设置为一个预先定义的亮度水平: **0 %**、**25 %**、**50 %**、**75 %** 或 **100 %** (要了解详细信息, 请参阅第 53 页的“更改显示屏亮度”)。
 - b) 将 **VGA OUTPUT** (VGA 输出) 设定为 **ON** (开启) 或 **OFF** (关闭)。

注释

如果 **VGA OUTPUT** (VGA 输出) 被设置为 **ON** (开启), 则可以开启 NORTEC 600 仪器后面板上的 VGA 输出接口, 从而可以使用外置显示功能。默认情况下, 这个参数被设置为 **OFF** (关闭)。

- c) 将 **AUTO ERASE** (自动清除) 设置为 **ON** (开启) 或 **OFF** (关闭) (要了解详细信息, 请参阅第 54 页的“调整自动清除”)。
 - d) 将 **APPLICATION WINDOW AT STARTUP** (启动时显示应用窗口) 设置为 **ON** (开启) 或 **OFF** (关闭) (要了解详细信息, 请参阅第 54 页的“选择启动屏幕”)。
4. 按  键, 返回到前一个屏幕。

3.4 更改显示屏亮度

用户通过更改背光强度, 可以调整 NORTEC 600 的显示屏亮度。显示屏亮度可被设置为 0 %、25 %、50 %、75 % 和 100 %。百分比越高, 显示亮度越强。默认情况下, 显示亮度被设置为 100 %。NORTEC 600 使用透反彩色显示技术, 在光线直射的情况下可以反射环境光, 使屏幕更加明亮。在环境光较强的条件下, 可以将显示屏的 **BRIGHTNESS** (亮度) 设置为较低的百分比水平。

更改显示屏亮度

1. 按两下**高级设置**菜单键, 然后按功能键 B, 访问 **SYSTEM SETUP** (系统设置) 屏幕。
2. 按**全屏下一组**键, 直到 **BRIGHTNESS** (亮度) 被加亮显示。

3. 使用旋钮，选择所需的 **BRIGHTNESS**（亮度）百分比：**0 %**、**25 %**、**50 %**、**75 %** 或 **100 %**。
4. 按  键，返回到主检测屏幕。


注释

减少显示屏 **BRIGHTNESS**（亮度）的百分比可以增加电池的工作时间。仪器技术规格中的电池工作时间是基于 **50 %** 的背光 **BRIGHTNESS**（亮度）计算的。

3.5 调整自动清除

用户可以对 NORTEC 600 进行调整：在按下 **平衡** 键后，可以自动清除屏幕上的内容。默认情况下，**AUTO ERASE**（自动清除）功能被设置为 **ON**（开启），但是通过选择 **OFF**（关闭），可以禁用这个功能。


调整自动清除

1. 按下两下 **高级设置** 菜单键，然后按功能键 **B**，访问 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕。
2. 按 **全屏下一组** 键，直到 **AUTO ERASE**（自动清除）被加亮显示。
3. 可以使用旋钮禁用或启用这个功能：选择 **OFF**（关闭）禁用功能，选择 **ON**（开启）启用功能。
4. 按  键，返回到前一个屏幕。

3.6 选择启动屏幕

用户可以对 NORTEC 600 进行调整：在开启仪器后自动显示 **APPLICATION MENU**（应用菜单）屏幕。也可以禁用这个功能，在仪器开启时不显示应用菜单屏幕，而是显示主检测屏幕。在默认情况下，**APPLICATION WINDOW AT STARTUP**（开启时显示应用窗口）功能被设置为 **ON**（开启）。

选择启动屏幕


1. 按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 B，访问 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕。
2. 按**全屏下一组**键，直到 **APPLICATION WINDOW AT STARTUP**（启动时显示应用窗口）被加亮显示。
3. 可以使用旋钮禁用或启用这个功能：选择 **OFF**（关闭）禁用功能，选择 **ON**（开启）启用功能。
4. 按  键，返回到主检测屏幕。

3.7 启动无旋钮输入

无旋钮功能有助于在辐射或恶劣的环境中使用 NORTEC 600 仪器。在这种环境中，要将仪器放置于袋中，因此很难使用旋钮。

如果开启了无旋钮输入功能，则不能使用旋钮，但可以使用键区输入方式增加或减少频率、相位角，及水平和垂直组合增益设置的值。使用 **SYSTEM SETUP**（系统设置）菜单可以启动无旋钮功能。默认情况下，无旋钮功能被设置为 **OFF**（关闭）。要了解有关无旋钮输入的更详细信息，请参阅第 65 页的“无旋钮输入”。

启用无旋钮输入

1. 按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 B，访问 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕。
2. 按**全屏下一组**键，直到 **KNOBLESS**（无旋钮）被加亮显示。
3. 可以使用旋钮禁用或启用这个功能：选择 **OFF**（关闭）禁用功能，选择 **ON**（开启）启用功能。
4. 按  键，返回到前一个屏幕。

4. 控制功能

本章介绍 NORTEC 600 仪器的控制功能。

4.1 PowerLink

当仪器连接了 Olympus PowerLink 探头和旋转扫查器时，PowerLink 功能可使 NORTEC 600 涡流仪器自动识别这些探头和扫查器。然后仪器会根据 PowerLink ID 芯片中编制的参数得到配置。每个 PowerLink 探头在出厂时都会得到编程，以使仪器基于型号、预先选择的操作频率、增益和序列号对探头进行识别。

当仪器连接了 PowerLink 探头或旋转扫查器时，仪器会显示 PowerLink 识别屏幕（参见第 57 页的图 4-1）。

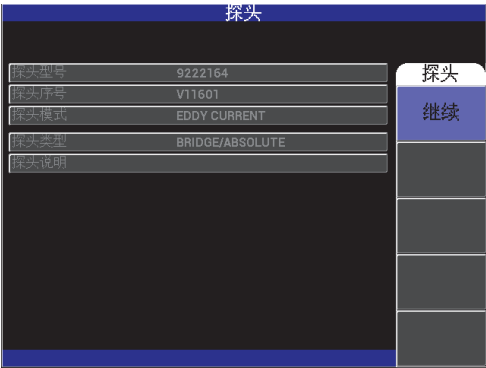



图 4-1 PowerLink 识别屏幕

此时，如果 PowerLink 功能被激活，探头或旋转扫查器的设置会被导入到 NORTEC 600 仪器中。如果 PowerLink 功能被关闭，则这个屏幕会被跳过。在这两种情况下，接下来仪器都会进入到主检测屏幕。

如果启动的仪器连接有 PowerLink 探头或旋转扫查器，则按下功能键 A，仪器会使用 PowerLink 功能，而按下 ，则仪器不会使用 PowerLink 功能，而继续进行下面的操作。

4.2 仪器控制

第 58 页的图 4-2 标出了 NORTEC 600 仪器的控制装置。

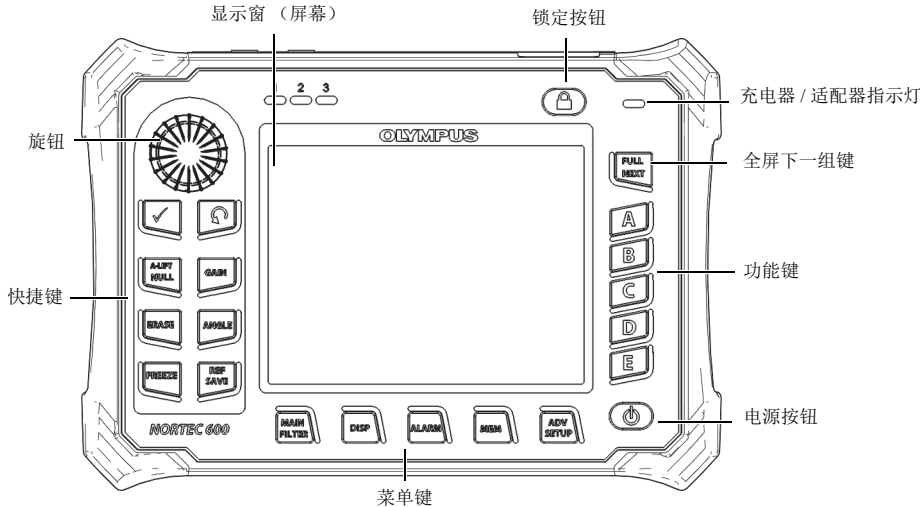




图 4-2 NORTEC 600 仪器的控制装置


4.2.1 显示

NORTEC 600 仪器配备有一个彩色液晶显示屏（LCD），分辨率为 640 x 480（全 VGA）。LCD 显示（也被称作屏幕），可以根据用户的要求显示涡流信号、菜单、状态栏、提示信息及全屏文本。仪器有多种显示模式（参阅第 71 页的“显示菜单 — 显示键”）。

4.2.2 电源和锁定按钮

电源按钮 () 可切换仪器的启动与关闭状态。正常情况下, 启动时仪器会试图恢复上一次使用的配置。

按下锁定键 () , 会启动或关闭仪器的锁定功能。锁定功能被激活时, 会禁用仪器的大多数功能键、菜单键及旋钮。在仪器被校准后并准备进行检测时, 这个功能可以防止意外的按键输入操作。

锁定功能被激活时, 仪器屏幕右上角的电池电量指示器下面的指示灯 () 点亮, 此时只有**平衡**、**清屏**和**相位角**快捷键继续处于开启状态。

注释

仪器锁定功能被激活时, 按下**相位角**快捷键, 会激活旋钮的启用状态。

4.2.3 快捷键

位于仪器左侧的的快捷键可用于直接选择仪器设置, 访问仪器设置是进行调整时最常使用的方法。下面这 3 个快捷键: **自动提离平衡**、**冻结**和**参考保存**, 都具备一个以上的功能。

自动提离平衡

自动提离平衡键的主要功能是“平衡”仪器屏幕, 即使仪器屏幕归零。这个键的第二功能会激活**自动提离**功能, 即自动从左至右水平设置探头提离的功能。

启用自动提离功能

注释

执行下面操作步骤的前提是已经满足了以下标准：

- NORTEC 600 仪器上已经连接了一个探头。
- 探头已经被正确“平衡”。
- 提离不是水平提离（参见第 61 页的图 4-3）。
- 探头接触到参考标准试块。

-
1. 按住**自动提离平衡**快捷键，直到听到一声“嘟”的蜂鸣声（大约 3 秒钟后），且仪器屏幕上出现“**LIFT PROBE**”（提离探头）字样（参见第 61 页的图 4-4）。
 2. 听到声音信号，看到 **LIFT PROBE**（提离探头）信息后，将探头从参考标准试块上提起。

仪器计算校正仪器的**相位角**设置所需要的变化。

3. 再次平衡探头。

探头提离信号应该与第 62 页的图 4-5 中的图像相似。

注释

自动提离的精确性取决于从参考标准试块上提离探头时的角度以及材料条件等因素。会出现不同的结果，可能还需要使用**相位角**快捷键进行一些细微的调节。

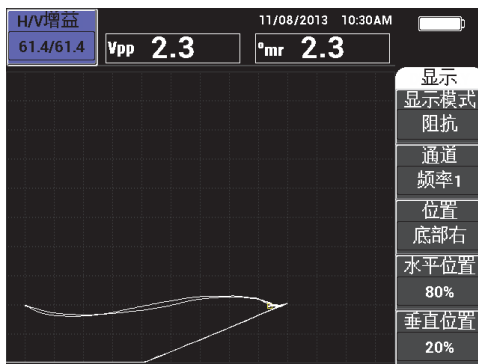


图 4-3 探头提离：最初时不是水平提高



图 4-4 按下自动提高平衡键后出现的提高探头信息

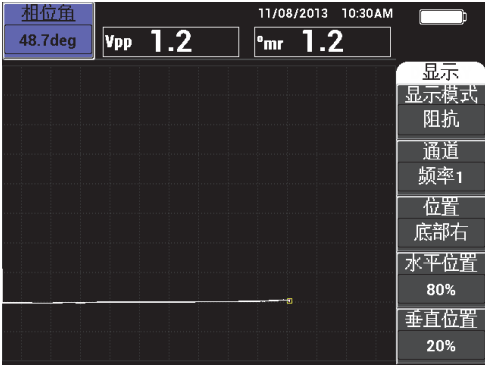


图 4-5 平衡后的探头提高

清屏

可以立即清除仪器屏幕上的内容；这个键没有第二功能。

冻结

冻结键的主要功能是冻结仪器屏幕上的当前图像，以完成进一步评估。当**冻结**键被按下时，数据采集停止，仪器屏幕上电池电量指示器的下面会出现一个指示标记（大写的“F”）（参见第 62 页的图 4-6）。当**冻结**被激活时，**自动提高平衡键**和**清屏键**被禁用，而且在按下这两个键时，仪器会发出“嘟”的蜂鸣声。

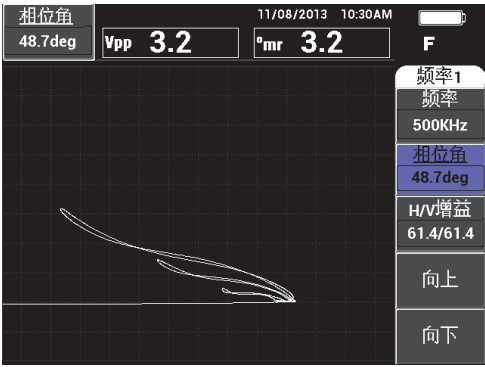


图 4-6 冻结仪器屏幕的当前图像

冻结键的第二功能可以调整或控制冻结的屏幕图像。在为正在进行的检测完成校准时，这个功能非常有用。启用冻结功能后，还继续有效的快捷键如下：**增益**、**相位角**及**冻结**。

- **冻结**功能被启用后，按下**增益**键会改变屏幕上的图像，从而可判断在禁用**冻结**功能后，减少或增加增益会对仪器产生的效果。可以在垂直方向、水平方向，或垂直和水平组合方向上改变增益（要了解有关更改增益的更详细信息，请参阅第 63 页的“增益”）。
- **冻结**功能被启用后，按下**相位角**键会改变屏幕上的图像，从而可判断在禁用**冻结**功能后，更改相位角会对仪器产生的效果（要了解有关更改相位角的更详细信息，请参阅第 63 页的“相位角”）。
- **冻结**功能被启用后，按下**参考保存**键会将屏幕图像和仪器设置保存到内存（要了解有关**参考保存**功能的更详细信息，请参阅第 63 页的“参考保存”）。在激活**冻结**功能时，**SET REF**（设置参考）功能被禁用。如果按下**参考保存**键，并按住大约 3 秒钟，则仪器会发出一声“嘟”的蜂鸣声，表明已经成功地将图像和设置保存。

要退出**冻结**模式，请按下**冻结**键。

增益

用于调整仪器的增益设置。按下这个键，可以直接访问仪器的增益设置，而同时仪器的所有设置会显示在仪器设置菜单中（参见第 43 页的图 2-5）。按下**增益**键将会在快捷栏中显示仪器的增益设置，如第 43 页的图 2-5 所示。多次按下**增益**键会在水平和垂直组合增益设置、仅水平增益设置和仅垂直增益设置之间切换。旋钮是改变这个设置的主要方式。要了解有关增益的更详细信息，请参阅第 68 页的“增益”。

相位角

用于调整仪器的相位角设置。按下这个键，可以直接访问仪器的相位角设置，而同时仪器的所有设置会显示在仪器设置菜单中（参见第 43 页的图 2-5）。按下**相位角**键将会在快捷栏中显示仪器的相位角设置，如第 43 页的图 2-5 所示。旋钮是改变这个设置的主要方式。要了解有关相位角的更详细信息，请参阅第 68 页的“相位角（旋转）”。

参考保存

参考保存快捷键的主要功能是将仪器设置和屏幕图像保存到仪器的内存中。按一下（按下便松开）**参考保存**键时，会保存当前显示的图像和设置。保存的设置会在以后重复出现的检测中被调用。保存的屏幕图像可被用于报告中。保存的图像还可以被显示在屏幕上，以帮助完成检测（要了解更详细的信息，请参阅第 64 页的“存储器”）。

参考保存快捷键的第二个功能是将当前图像设置为参考图像。如果按下**参考保存**键，并按住大约 3 秒钟，则当前的仪器图像会被设置为参考内存显示，如第 77 页的“SET REF（设置参考图像）”所概述。图像被成功保存到参考内存后，仪器会发出一声“嘟”的蜂鸣声。

要关闭显示在背景的任何参考信号，只需按住**参考保存**快捷键，直到信号消失。

4.2.4 菜单键

位于仪器底部的菜单键用于选择操作菜单。每个菜单键都可以访问两个或更多的子菜单。重复按下一个菜单键会在这个键的子菜单间切换。按下操作菜单项目旁边的一个功能键（A、B、C、D 或 E），可以开启这个项目的更改状态，或者访问其它菜单或子菜单。要了解更多信息，请参阅第 67 页的“菜单”。

这个区域有以下菜单键：

主菜单滤波器

可以访问控制频率、增益、相位角和滤波器等功能的主菜单。

显示

可以访问控制显示模式、位置、轨迹和栅格等功能的显示菜单。

报警

可以访问控制报警类型、持续时间、报警音量和报警位置等功能的报警菜单。

存储器

可以访问控制预览存储的内存文件、调用和编辑存储的文件、截屏模式、截屏时间以及用户信息等功能的存储菜单。

高级设置

可以访问 **ALL SETTINGS**（所有设置）设置菜单，这个菜单可以控制一些仪器设置功能，如：频率模式、颜色、密码、解锁选项及复位。这个菜单可以同时显示所有仪器设置。

4.2.5 旋钮

旋钮（SmartKnob）位于仪器的左上角。其主要目的是对所选的仪器参数进行调整。在正在调整参数的显示框被加亮显示时，顺时针转动旋钮会增加值，而逆时针转动旋钮会减少值。在某些情况下，可以使用旋钮对仪器发出的不同提示做出反应。

4.2.6 无旋钮输入

无旋钮输入是 NORTEC 600 主菜单的一个有用的附加功能，可以使用户在难以转动旋钮的情况下改变仪器的设置，如：频率、相位角和增益等。

在这个功能被启用时，屏幕上会出现两个附加按键：**UP**（向上）和 **DOWN**（向下），以改变仪器的设置（参见第 65 页的图 4-7）。

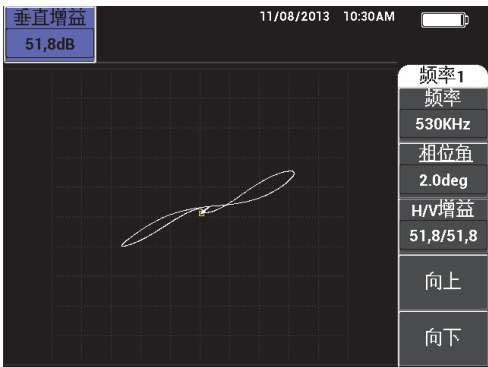


图 4-7 无旋钮输入模式的向上和向下功能

注释

- 只有增益、相位角和频率可以由无旋钮输入功能控制。
- 执行以下步骤的前提是已经按下了**主菜单滤波器**菜单键。

使用无旋钮输入功能

1. 启用 **SYSTEM SETUP**（系统设置）屏幕中的无旋钮功能（参阅第 55 页的“启动无旋钮输入”）。
2. 按下功能键 A（频率）、B（相位角）或 C（增益）。

注释

连续按下功能键 **C** (**增益**) 可使用户在各个增益控制选项之间切换, 切换的顺序如下: **H/V GAIN** (水平和垂直组合增益)、**H GAIN** (水平增益)、**V GAIN** (垂直增益)。接下来再按下功能键 **C** 会继续循环切换。

- 按功能键 **D** (**UP** 向上) 会增加设置的值。
或者
按功能键 **E** (**DOWN** 向下) 会降低设置的值。

4.2.7 全屏下一组键

全屏下一组键有两个主要功能:

- 第一个功能是扩展仪器屏幕的视图区域。
- 第二功能是浏览菜单。

如果在检测屏幕激活时按下**全屏下一组键**, 则显示区域会被最大限度地扩展, 同时频率、增益、相位角等设置将消失。这个功能可以使 NORTEC 600 的显示屏幕完全用于检测 (参见第 66 页的图 4-8)。按下**全屏下一组键**, 或任何其它功能键或菜单键, 可以再次显示仪器设置。

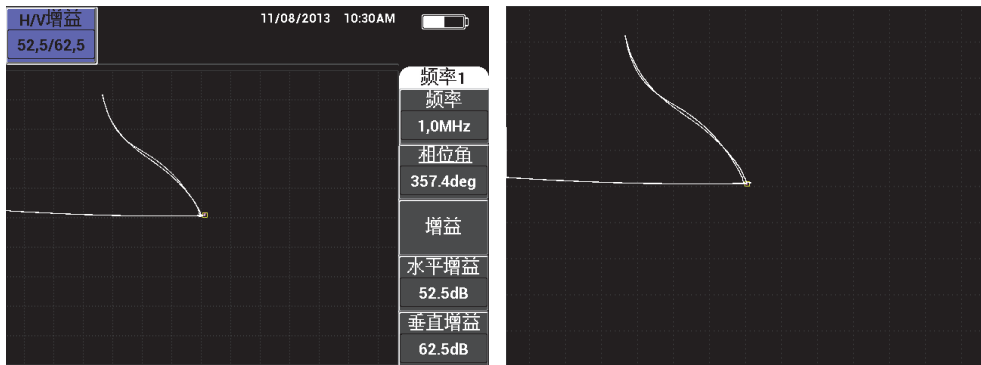


图 4-8 设置显示 (左图) 和最大化显示 (右图)

如果菜单屏幕处于激活状态，则可以使用**全屏下一组键**的第二个功能浏览菜单结构（参见第 67 页的图 4-9）。

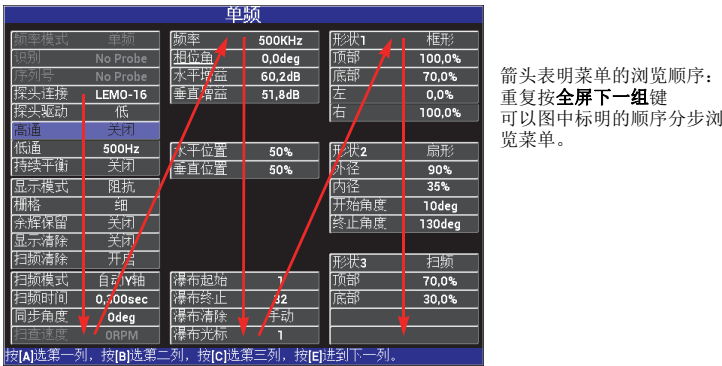


图 4-9 使用全屏下一组键浏览菜单

4.3 菜单

本小节中说明的 NORTEC 600 菜单的打开方式是按下相应的菜单键，菜单键在第 64 页的“菜单键”中有说明。

4.3.1 频率（FREQ 1）菜单 — 主菜单滤波器键

FREQ（频率）

FREQ（频率）设置确定涡流探头的驱动信号的频率。在 10 Hz（0.01 kHz）到 12 MHz 的范围内可调。

要调节频率设置，需按**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 A。在 **FREQ**（频率）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的频率。

提示

要加快频率选择的过程，在 **FREQ**（频率）功能被加亮显示时按一下确定键（✓），可以启动旋钮的粗略调节功能。当这个功能被启用时，**FREQ**（频率）将出现下划线。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下 ✓ 即可。

相位角（旋转）

涡流信号的相位角（或旋转）使用**相位角**键设置。默认情况下，角度设置的步进值为 1 度，调整的范围在 1 度到 359 度之间。

要调节相位角设置，需按**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 B。当 **ANGLE**（相位角）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的角度。

提示

要启动旋钮的细微调节功能，当 **ANGLE**（相位角）被加亮显示时，按确定键（✓）。可以使用旋钮的细微调节功能，更精确地调节相位角度。当这个功能被启用时，**ANGLE**（相位角）将出现下划线。然后可以 0.1 度的步进值更改角度。要关闭旋钮的细微调节功能，再按一下 ✓ 即可。

增益



可以在 0.0 dB 到 100.0 dB 范围内调节增益。所显示的增益设置以 0.1 dB 的步进值调节。在全增益（100 dB）的情况下，如果仪器的探头驱动被设置为 **MEDIUM**（中），则仪器的灵敏度为 100 V/ Ω ，可在后面板的水平和垂直输出处测量到这个值（或者显示屏上的每欧姆为 10 个屏幕分区）。显示屏中的 10 个分区代表 0.1 Ω 的阻抗变化。

可以分别在水平方向、垂直方向上调整增益，也可以同时在水平和垂直方向上调整增益。调整增益的主要方式是转动旋钮。但是还可以使用无旋钮功能调整增益（要了解更多信息，请参阅第 65 页的“无旋钮输入”）。

要同时调整水平和垂直增益，按**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 C。然后使用旋钮调整增益。所选值将被应用到水平和垂直两个增益上，而且水平和垂直增益之间的差值保持不变；它们会以相同的比率增加或降低。

如果只调整水平增益（不改变垂直增益），则按**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 **D**。这样旋钮将只调整水平增益。如果只调整垂直增益，按功能键 **E**。这样旋钮将只调整垂直增益。

提示

要加快增益选择的过程（当水平和垂直组合增益、水平增益或垂直增益功能被加亮显示时），按一下 。这样就开启了旋钮的粗略调节功能。当这个功能被启用时，**GAIN**（增益）、**H GAIN**（水平增益）或 **V GAIN**（垂直增益）将出现下划线。然后可以 1.0 dB 的步进值更改增益。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下  即可，这样增益调整的步距会变回到 0.1 dB。

4.3.2 滤波器菜单 — 主菜单滤波器键

Filters（滤波器）

高通滤波器的设置范围为 0 Hz（**OFF** 关闭）到 500 Hz；在 0 Hz 到 100 Hz 之间的增量步距为 1 Hz，在 100 Hz 到 500 Hz 之间的增量步距为 5 Hz。要调节 **HI PASS**（高通）滤波器设置，按两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 **A**，然后再转动旋钮，选择想要的值。

低通滤波器的设置范围可以在 10 Hz 到 100 Hz 之间，增量步距为 1 Hz；也可以达到 500 Hz，增量步距为 5 Hz，还可以达 2000 Hz，增量步距为 25 Hz，而且还可以继续在宽带范围调节。要调节 **LO PASS**（低通）滤波器设置，按两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 **B**，然后再转动旋钮，选择想要的值。

CONT NUL（持续平衡）

CONT NUL（持续平衡）可以开启极低频高通滤波器，这个性能在要求将涡流探头的平衡点保持在一个特定点的操作中非常有用。这个功能在开启时，可以添加 0.2 Hz、0.5 Hz 或 1 Hz 的高通滤波器。默认情况下，这个功能被设置为 **OFF**（关闭）。

要启动持续平衡功能，需按两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 **C**，然后再转动旋钮，选择想要的值。

SCAN RPM（扫查速度）（仅限于 NORTEC 600S 和 NORTEC 600D 型号）

当型号为 NORTEC 600S（N600S）或 NORTEC 600D（N600D）的仪器上连接了一个可选旋转扫查器时，扫查器的 **RPM**（每分钟转数）功能可以控制扫查器的旋转速度。

要调节扫查器的 **RPM**（每分钟转数）设置，按两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 E，然后再转动旋钮，选择想要的值。

4.3.3 特殊菜单 — 主菜单滤波器键

PRB DRV（探头驱动）

NORTEC 600 仪器有 3 种探头驱动水平可供用户选择：**LOW**（低）、**MEDIUM**（中）、**HIGH**（高）。这些水平的大约峰峰值电压分别为 2 V、6 V 和 12 V。

针对大多数涡流检测，一般来说 **MEDIUM**（中）探头驱动水平（默认设置）就足够了。但是，在下述情况中，最好使用 **HIGH**（高）探头驱动水平：

- a) 如果在较低的探头驱动设置下增益不足。
- b) 检测导电性能较低的材料时。
- c) 要在检测材料中找到更细小的缺陷。
- d) 要穿透到被测材料中更深的位置进行检测。

要调整探头驱动水平，需按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按功能键 A。在 **PRB DRV**（探头驱动）被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的水平。

PRB CONN（探头连接）

NORTEC 600 仪器支持两种探头连接的方式：BNC 和 16 针 LEMO。默认的探头输入被设置为 16 针 LEMO。如果使用 BNC 接口，则需要手动更改连接输入。

要调整探头连接输入，需按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按功能键 B。当 **PRB CONN**（探头连接）被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的接口：**LEMO-16** 或 **BNC**。

注释

如果使用了 BNC 接口，则会自动加载平衡（无需另外加载内部或外部平衡线圈）。

Slide Rule（滑动规则）

NORTEC 600 仪器包含一个有用的滑动规则工具，用于确定特定材料在特定频率下的标准穿透深度。用户可以从列表中选择一种材料，或输入一个特定的电导率值。

这个滑动规则工具还可以为某个特定的穿透深度确定必要的频率。在这个计算中假定分离角度为 118 度。

要访问滑动规则菜单，按三次**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 **E**。在显示 **EDDY CURRENT SLIDE RULE**（涡流滑动规则）菜单时，使用**全屏下一组**键，在菜单功能中浏览。在屏幕底部的帮助文本中还显示有附加的浏览说明和信息（参见第 71 页的图 4-10）。



图 4-10 涡流滑动规则菜单

4.3.4 显示菜单 — 显示键

显示菜单包含可以控制水平和垂直位置、显示清除、轨迹、栅格及放大等各种功能的子菜单。

DSP MODE（显示模式）

NORTEC 600 仪器中有 6 种显示模式：**IMP**（阻抗）、**SWP+IMP**（扫频 + 阻抗）、**SWEEP**（扫频）、**WATERFALL**（瀑布）、**DUAL IMP**（双频阻抗）及 **ALL IN ONE**（多合一）。

要调整显示模式，按**显示**菜单键，然后按功能键 **A**。当 **DSP MODE**（显示模式）被加亮显示时，转动旋钮，直到出现想要的显示。

IMP（阻抗）

阻抗模式是最常见的显示模式。这种模式在屏幕上呈现一个 10×10 的栅格配置。所显示的涡流信号在水平方向和垂直方向上移动。

SWEEP（扫频）

常与旋转扫查器一起使用。所显示的涡流信号在水平方向上以一个固定的比率从屏幕的一侧移动到另一侧。

SWP+IMP（扫频 + 阻抗）（仅限于 NORTEC 600S 和 NORTEC 600D 型号）

一般在设置使用一个旋转扫查器的检测时使用。阻抗（**IMP**）与扫频（**SWEEP**）屏幕以“分屏”方式在一起显示。

WATERFALL（瀑布）（仅限于 NORTEC 600S 和 NORTEC 600D 型号）

与旋转扫查器一起使用。在对孔洞进行检测时，整个屏幕上会出现多个扫频轨迹。

DUAL IMP（双频阻抗）（仅限于 NORTEC 600D 型号）

在对双频检测进行设置时使用（要了解更详细信息，请参阅第 88 页的“双频菜单”和第 94 页的“显示菜单 — 显示键”）。

ALL-IN-1（多合一）（仅限于 NORTEC 600D 型号）

在对双频检测进行设置时使用（要了解更详细信息，请参阅第 88 页的“双频菜单”和第 94 页的“显示菜单 — 显示键”）。

CHANNEL（通道）

这个模式用于 NORTEC 600D 型号仪器，而且只有在进行双频检测时才会起作用。要了解详细信息，请参阅第 94 页的“显示菜单 — 显示键”。

POSITION（位置）

用于选择 NORTEC 600 仪器的平衡位置。在默认情况下，平衡位置被设置在仪器屏幕的中心。有 5 个预设的平衡位置和一个被称为 **CUSTOM**（自定义）的可更改的位置。

要调整平衡位置，按**显示菜单键**，然后按功能键 **C**。当 **POSITION**（位置）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的位置。

CENTER（中心）

将平衡位置设置在屏幕的中心。

BOT RIGHT（底部右）

将平衡位置设置在靠近屏幕底部右侧的位置，水平方向 80 %、垂直方向 20 % 的位置。

BOT CNTR（底部中）

将平衡位置设置在靠近屏幕底部中心的位置，水平方向 50 %、垂直方向 20 % 的位置。

TOP CNTR（顶部中）

将平衡位置设置在靠近屏幕顶部中心的位置，水平方向 50 %、垂直方向 80 % 的位置。

TOP-LEFT（顶部左）

将平衡位置设置在靠近屏幕顶部左侧的位置，水平方向 20 %、垂直方向 80 % 的位置。

Custom（自定义）

将平衡位置设置在一个由用户确定的点上，水平方向的范围在 0 % 到 100 % 之间，垂直方向的范围在 0 % 到 100 % 之间。按下 **H POS**（水平位置）或 **V POS**（垂直位置），创建一个自定义的平衡位置。

注释

如果选择了一个预设平衡位置后，水平或垂直位置得到更改，则 **POSITION**（位置）选择会变为 **Custom**（自定义）。

D ERASE（显示清除）

以由用户确定的时间间隔清除涡流显示。**D ERASE**（显示清除）的时间间隔范围为 0.1 秒到 60 秒，步距为 0.1 秒。

要激活显示清除功能，按**显示**菜单键，然后按功能键 B。在 **D ERASE**（显示清除）被加亮显示时，转动旋钮，可以调整到想要的值。

注释

如果余辉保留功能（**PERSIST**）被激活，则不能使用显示清除功能。

PERSIST（余辉保留）

可以启用自动屏幕清除功能。用户可以在阻抗平面（非扫频）中设置显示的方式，以使屏幕上的信号轨迹在达到了预设的时间后被清除。可设置的持续时间范围为 0.1 秒到 10 秒，步距为 0.1 秒。默认情况下，这个功能被设置为 **OFF**（关闭）。

PERSIST（余辉保留）功能在所选的时间达到后会清除所有信息，尽管后来又显示了更多的信息。这样一来会出现以下现象：当涡流信号与正被清除的信号相交时，所显示的信号会出现断裂情况。但是，后来完整的显示对于重复性检测非常有用，因为不再需要手动清除屏幕了。

要激活余辉保留功能，按**显示**菜单键，然后按功能键 **C**。在 **PERSIST**（余辉保留）被加亮显示时，转动旋钮，可以调整到想要的值。

注释

如果显示清除（**DERASE**）或扫频模式（**SWEEP**）被激活，就不能使用 **PERSIST**（余辉保留）功能。在某些应用中，**PERSIST**（余辉保留）功能可能会使仪器的数据采集速率放慢，从而降低仪器的性能。如果是这样，建议用户不要使用余辉保留功能，而使用显示清除功能。

CURSOR（光标）

光标可以通过改变信号聚焦点的形状，调整 NORTEC 600 屏幕上涡流信号轨迹的显示。光标有 2 个设置：**DOT**（点）和 **BOX**（框）。

要调整 **CURSOR**（光标），按**显示**菜单键，然后按功能键 **D**。在 **CURSOR**（光标）被加亮显示时，转动旋钮，可以调整到想要的值。

GRID（栅格）

有 5 个屏幕栅格类型可以选择：**OFF**（关闭）、**10 × 10**、**FINE**（细）、**COARSE**（粗）及 **WEB**（网）。默认情况下，NORTEC 600 仪器使用一个 10 × 10 栅格。

要调整栅格设置，按**显示**菜单键，然后按功能键 **E**。在 **GRID**（栅格）被加亮显示时，转动旋钮，可以调整到想要的值。

OFF（关闭）

仪器不显示栅格图案。

10 × 10

显示一个 10 × 10 栅格图案，屏幕的左侧和右侧有一些不能使用的区域。

FINE（细）

显示一个水平方向有 13 个分区（居中）、垂直方向有 10 个分区的栅格。最左侧和最右侧的栅格分区宽度为正常栅格宽度的一半。

COARSE (粗)

显示一个水平方向有 6.5 个分区 (居中)、垂直方向有 5 个分区 (居中) 的栅格。最上部和最下部的栅格分区为正常栅格宽度的一半, 最左侧和最右侧的栅格分区为正常栅格宽度的四分之一。

WEB (网)

显示一个极坐标网格。

ZOOM (放大)

可对 NORTEC 600 屏幕的可见部分进行调整。通过应用一个水平和垂直数字增益 10 而放大仪器屏幕的平衡点区域。

在 **ZOOM** (放大) 模式下, 除了 **ZOOM** (放大) 功能的 **OFF** (关闭) 或 **ON** (开启), 所有显示功能都被禁用。

要启用 **ZOOM** (放大) 功能, 按两下**显示**菜单键, 然后按功能键 E。在 **ZOOM** (放大) 被加亮显示时, 转动旋钮, 可以开启或关闭放大功能。

4.3.5 报警菜单 — 报警键

有 4 种类型的报警: 框形、极性、扇形和扫频。报警菜单控制以下功能:

1. 启动 (**ON**) 或关闭 (**OFF**) 报警。
2. 确定报警的极性 (正报警或负报警)。
3. 启动或关闭 **DWELL** (持续) 时间 (0 到 10 秒), 即在第一次探测到报警阈限后报警条件持续的时间长度。

要访问报警菜单, 需按**报警**菜单键。要了解更多信息, 请参阅第 101 页的“报警菜单”。

4.3.6 存储器菜单 — 存储器键

存储器菜单包含用于存储程序和屏幕图像的功能。这个菜单中有各种编辑功能, 用于预览存储的数据, 调用存储的数据, 编辑文件名, 添加注释, 设置一个参考图像, 以及清除存储的数据。

NORTEC 600 可保存和检索完整的仪器设置。默认情况下, 在保存数据时, 也会将日期、时间以及由仪器生成的文件名一起保存。如果在保存数据时 PowerLink 探头与仪器一直连接, 则探头的工件编码和说明也会被记录下来。数据被保存后, 可以使用多

达 29 个字母数字字符更改文件名，还可以将注释添加到文件中。使用仪器的前面板可以更改文件名和注释，另一种方法是使用 NORTEC PC 软件（包含在每台仪器中）完成这项操作。

注释

无论何时调用一个程序（存储的数据文件），当前激活的仪器设置都会被改写，而且不能被恢复，除非以前已将这些设置存储在另一个程序位置中。

存储器菜单有以下功能：

PREVIEW（预览）

用于查看存储数据时捕获的仪器屏幕图像。

要预览一个存储的数据文件，按**存储器**菜单键，转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按功能键 **A**。在保存数据文件时存储的仪器屏幕图像会出现在仪器的屏幕上。可以执行以下步骤：

- 按下功能键 **A**，退出（返回到前一个菜单）。
- 按下功能键 **B**，调用所存储的数据文件。
- 按下功能键 **D**，将数据文件设置为参考图像。

RECALL（调用）

复位仪器，并导入与调用的数据文件相关的仪器设置。

要调用一个存储的数据文件，按**存储器**菜单键，转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按功能键 **B**。仪器调用带有仪器设置的数据文件，这些仪器设置是在保存数据文件时被存储的。

EDIT（编辑）

可以编辑文件名称，并将用户的 **FILE NOTE**（文件注释）（文本）添加到存储的数据中。

要编辑一个存储的数据文件的文本：**FILE NAME**（文件名）或 **FILE NOTE**（文件注释），按**存储器**菜单键，转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按功能键 **C**；仪器屏幕上会出现一个文本编辑器屏幕。

要了解更多信息，请参阅第 77 页的“存储器文本编辑器”。

SET REF（设置参考图像）

可以在进行检测时将数据文件一起存储的屏幕图像显示在当前仪器屏幕上（以对比色显示）。显示图像不能被清除，只有在关闭了 **SET REF**（设置参考）功能时才可以清除显示图像。

要显示一个参考图像，按**存储器**菜单键，转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按功能键 **D**。另一种方法是使用当前屏幕图像创建参考图像，方法是按住**参考保存**快捷键，直到仪器发出一声“嘟”的蜂鸣声。

要关闭参考图像，按**存储器**菜单键，然后按功能键 **E**。

注释

如果所选的 **DSP MODE**（显示模式）与当前激活的 **DSP MODE**（显示模式）不相兼容，则在开启 **SET REF**（设置参考）功能时，会出现一则错误信息。

例如，如果当前的模式是 **IMP**（阻抗），而被激活的 **SET REF**（设置参考）图像中包含了一个在 **SWP+IMP**（扫频 + 阻抗）的 **DSP MODE**（显示模式）设置下存储的图像时，就会出现错误信息。

ERASE（清除）

清除所选的程序编码（存储的数据文件）。

要清除一个存储的数据文件，按**存储器**菜单键，转动旋钮，直到想要的文件被加亮显示，然后按功能键 **E**。

STORE（存储）

用于使用当前设置和数据改写现存的文件。

要改写一个文件，需使用旋钮选择这个文件，然后按**存储器**菜单键，直到显示 **GENERAL**（一般）页，然后按功能键 **A**。

4.3.7 存储器文本编辑器

在编辑文件名或文件文本栏区时，仪器屏幕上会出现存储器文本编辑器。这个区域为用户提供如何使用编辑器改变文件名和文件注释的指导说明。

注释

执行以下步骤的前提是已经按下**存储器**菜单键，而且 **FILE MANAGER**（文件管理器）菜单已经显示在屏幕上（参见第 78 页的图 4-11）。

使用存储器文本编辑器

1. 转动旋钮，加亮显示要进行编辑的文件。
2. 按功能键 C。
3. 按**全屏下一组**键，浏览到要进行编辑的栏区：**FILE NAME**（文件名）和 / 或 **FILE NOTE**（文件注释）。

存储器文本编辑器在仪器屏幕上被激活（参见第 78 页的图 4-11）。



图 4-11 文件管理器菜单的存储器文本编辑器及其特殊按钮





4. 使用旋钮选择字符，然后按**全屏下一组**键接受所选择的字符。
5. 编辑完 **FILE NAME**（文件名）或 **FILE NOTE**（文件注释）后，按✓保存更改，或者按⏮退出而不保存更改。

注释






默认情况下，文本编辑器会加亮显示整个原始默认文件名。如果接下来按下一个键，则默认的文件名或文件注释会被删除。对于以前编辑的 **FILE NAME**（文件名）或 **FILE NOTE**（文件注释），情况也是如此。但是，使用文本编辑器的浏览键或按钮，可以避免这种意外删除（保留有用的信息），使用方法概述如下。

文本编辑器的浏览键或特殊按钮可使用户更改误选的字符、或更改以前输入的信息，而无需重新输入整个栏区的信息（参见第 78 页的图 4-11，图中标注了某些特殊按钮和字符）。


使用浏览键插入一个字符

1. 转动旋钮，直到向前（）或向后（）箭头键被加亮显示。
2. 按功能键 A，直到光标处于正确的位置。
3. 使用旋钮选择字符，然后按功能键 A，接受所选择的字符。
4. 选择了所有需要的字符后，按接受这些字符，或按取消对这些字符的选择。

使用浏览键删除一个字符

1. 转动旋钮，直到向前（）或向后（）箭头键被加亮显示。
2. 按功能键 A，直到光标处于正确的位置（在要被删除的字符的后面）。
3. 使用特殊删除按钮（），删除字符。
4. 使用旋钮选择新的字符，或按功能键 A 接受所做的更改。
5. 删除完成后，按接受删除操作，或按取消删除操作。

使用浏览键清除（删除）整个栏区的内容

- ◆ 要删除整个栏区（行）并随时在文本编辑操作中重新开始，转动旋钮，选择清除按钮（），然后按功能键 A。


4.3.8 高级设置菜单 — 高级设置菜单键

高级设置菜单可以访问以下功能：

APPL SELECT（应用选择）、**ALL SETTINGS**（所有设置）、**FRQ MODE**（频率模式）、**COLOR**（颜色）、**PASSWORD**（密码）、**SYSTEM SETUP**（系统设置）、**UNLOCK OPTIONS**（解锁选项）、**ABOUT**（关于）及 **RESET**（复位）。要了解有关 **SYSTEM SETUP**（系统设置）的详细信息，请参阅第 51 页的“设置用户界面语言和小数符号”。

APPL SELECT（应用选择）

可以访问以一个新窗口形式出现的应用选择菜单（参见第 80 页的图 4-12）。

要选择一個应用，按**高级设置**菜单键，然后按功能键 A。当 **APPL SELECT**（应用选择）被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的应用。或者，如果要退出菜单，按返回键（）。

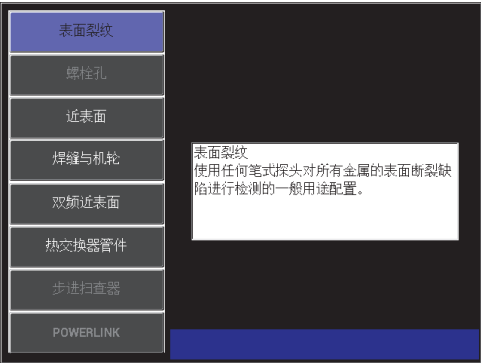


图 4-12 应用选择菜单

8 个可选应用可使用户在进行常用的涡流检测时，对仪器进行快速设置。

注释

设计 NORTEC 600 应用的目的是对仪器进行快速设置。但是在进行检测时，一定要按照发行的维护程序进行。

ALL SETTINGS （所有设置）

ALL SETTINGS （所有设置）菜单可使用户访问所有仪器菜单。所有设置菜单分为两个屏幕（菜单）显示，以使用户方便地阅读和浏览菜单中的文本信息（参见第 81 页的图 4-13）。



图 4-13 所有设置菜单（两个屏幕的第一个屏幕）

要选择 ALL SETTINGS （所有设置），按高级设置菜单键，然后按功能键 B。要浏览菜单或进入到下一个屏幕，请按照屏幕底部帮助文本信息栏区中的指导说明进行操作。要选择一个需要调整的设置，请按全屏下一组键，直到所需的设置被加亮显示，然后转动旋钮，直到显示所需的值。

注释

NORTEC 600 仪器无需使用确定键保存在任何一个菜单中所做的选择。因为所选择（显示）的值会被自动保存。

FRQ MODE （频率模式）

这个可为单频操作补充双频性能的选项，只出现在 N600D 型号仪器中。可用于调节第二个频率的参数是频率、增益和旋转（相位角）。

NORTEC 600D 仪器包含以下性能：

- 两个独立的频率：频率 1（F1）和频率 2（F2）。

- 用于 F1 和 F2 的两个独立的垂直和水平增益设置。
- 用于 F1 和 F2 的两个独立的相位角设置。
- 在显示中添加、减少和混合两个频率（F1 和 F2）的性能。
- 一个“混合的”增益范围：-6 dB 到 18 dB，带有常用的增量值。
- 用于 F1 和 F2 的共享滤波器设置。

双频模式通过**高级设置**菜单键控制。默认情况下，模式被设置为单频。

启用双频模式

- （1）按**高级设置**菜单键。
- （2）按功能键 C，然后转动旋钮，选择所需的值：需要双频，就选择 **DUAL**（双频）；需要单频，就选择 **SINGLE**（单频）。

双频控制

双频控制与单频模式中的控制相似，唯一不同的是附加了一些用于频率 2（F2）的频率、相位角和增益菜单。第 82 页的图 4-14 和第 83 页的图 4-15 为启动了双频模式的**主菜单滤波器**菜单的示例。要了解有关如何使用这个模式的更详细信息，请参阅第 88 页的“双频菜单”。

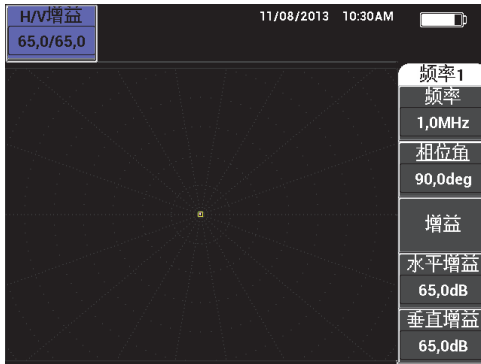


图 4-14 FREQ 1（频率 1）菜单

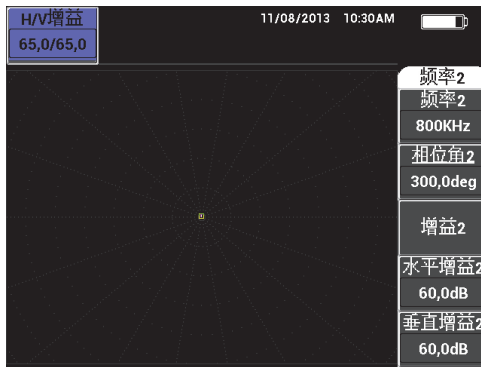


图 4-15 FREQ 2（频率 2）菜单

双频混合控制

MIX（混合）菜单可使 NORTEC 600D 仪器将频率 1 和频率 2 混合在一起，并在仪器屏幕上显示结果。

要访问 **MIX**（混合）菜单，请按**主菜单滤波器**菜单键。要了解详细信息，请参阅第 92 页的“混合菜单 — 主菜单滤波器键”。

COLOR（颜色）

NORTEC 600 仪器包含可由用户选择的彩色荧屏设置。

屏幕上的彩色调色板可通过以下步骤更改：

- （1）按**高级设置**菜单键。
- （2）按功能键 E，然后转动旋钮，选择彩色调色板。

PASSWORD（密码）

通过密码可以保护存储的数据，还可以避免使用仪器复位的特性，从而可以防止意外删除数据（参见第 84 页的图 4-16）。




图 4-16 密码菜单

可以通过执行以下操作，访问 **PASSWORD**（密码）功能：

- (1) 按两下**高级设置**菜单键。
- (2) 按功能键 **A**。

设置密码的操作如下：

- (1) 按**全屏下一组**键，浏览到要使用密码保护的项目：**FILE MENU**（文件菜单）或 **RESETS MENU**（复位菜单）。
- (2) 按**全屏下一组**键，浏览到文本编辑器。
- (3) 转动旋钮，选择密码字符。完成后，按功能键 **A**，**ACCEPT**（确定）这个密码。
- (4) 按**全屏下一组**键，浏览到另一个需要密码保护的项目，重复上面的步骤 1 到 3，或按，退出。

解锁选项

可以访问已经购买的、可由操作人员完成的仪器升级项目，其中包括仪器型号的升级：N600 到 N600C 型号的升级、N600C 到 N600S 型号的升级、N600S 到 N600D 型号的升级等。第 121 页的表 11 中列有可进行升级的项目及其工件编号的完整清单。

要解锁选项，需按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 **C**，然后再输入要进行升级的选项编码。

要了解有关这个功能更详细的信息，请联系您所在地的 Olympus 的代理商。可以在 Olympus 的网站上查找您所在地区的联系信息，Olympus 的网址为：
<http://www.olympus-ims.com/en/contact-us/>。

About （关于）

这个功能显示仪器的配置及其它一些重要信息。有时，当维护技术人员或产品代理商要求获得某些信息时，这个功能可以帮助工厂的工作人员识别您的仪器和 / 或解决问题。这个功能不仅有助于满足用户当前的要求，而且还可以帮助用户完成未来的任何升级操作。

要访问 **ABOUT** （关于）菜单，需按两下**高级设置**菜单键，然后按功能键 D。

通过 **ABOUT** （关于）菜单，用户可以访问以下区域：

BATT & TEMP （电池与温度）（电池和仪器温度、电池水平、电池容量、电池设计性能、电池状态）、**LEGAL INFO** （法律信息）、**UPGRADE** （仪器软件的升级），及 **TESTS** （测试）（参见第 85 页的图 4-17）。

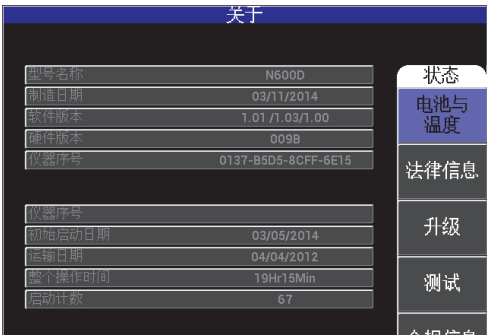


图 4-17 关于菜单


BATT & TEMP （电池与温度）

提供电池和仪器内部温度、型号名称、生产日期、软件和硬件版本、仪器序列号等信息。

要访问 **BATT & TEMP** （电池与温度）菜单，需按**高级设置**菜单键，然后按功能键 D。如果要退出，按返回键（）。

LEGAL INFO（法律信息）

显示 NORTEC 600 涡流仪器的有关法律或专利权保护方面的信息。

要访问 **LEGAL INFO**（法律信息）菜单，需按**高级设置**菜单键，然后按功能键 B。要浏览菜单，请按照屏幕底部帮助文本信息栏区中的指导说明进行操作。如果要退出，按返回键（）。

REG（合规信息）


显示 NORTEC 600 涡流仪器的合规信息（参见第 86 页的图 4-18）。



图 4-18 合规信息屏幕


UPGRADE（升级）




提供软件和硬件升级方面的信息。

要访问 **UPGRADE**（升级）菜单，需按**高级设置**菜单键，然后按功能键 C，然后再按照屏幕上的指导说明进行操作。如果要退出，按返回键（）。

TESTS（测试）


提供一些可以由操作人员完成的测试，以帮助排除仪器的故障。这些测试包含 **VIDEO TEST**（视频测试）、**KEYPAD TEST**（键区测试）、**SD CARD TEST**（SD 卡测试）和 **LED TEST**（LED 测试）。

要访问 **TESTS**（测试）菜单，需按**高级设置**菜单键，然后按功能键 D。转动旋钮，直到显示所需的测试，然后按功能键 A，开始测试。要退出 **TESTS**（测试）菜单，按返回键（）。

- **VIDEO TEST**（视频测试）— 通过显示 3 个相同宽度的彩色带，对仪器进行核查：红色、绿色和蓝色。如果一个或更多的等宽彩色带没有出现，则测试失败。要退出视频测试，需按返回键（）。然后，**TESTS**（测试）菜单重新出现在仪器屏幕上。
- **KEYPAD TEST**（键区测试）— 核查仪器键区是否工作正常，并显示最后一个被按下的键。测试会继续进行，直到按下了返回键（）。然后，**TESTS**（测试）菜单重新出现在仪器屏幕上。
- **SD CARD TEST**（SD 卡测试）— 核查内置 SD 卡和外置 SD 卡是否存在，并显示 **PASSED**（通过）或 **FAILED**（失败）响应结果。要退出 SD 卡测试，需按返回键（）。然后，**TESTS**（测试）菜单重新出现在仪器屏幕上。

注释

如果在 SD 卡测试过程中，外置 SD 卡不存在，则会为这个外置 SD 卡存储设备显示 **FAILED**（失败）。


-
- **LED TEST**（LED 测试）— 核查仪器的 LED 灯（发光二极管）是否工作正常。LED 灯位于仪器的 OLYMPUS 徽标的上面，并标有数码 1、2 和 3。在测试中，每个单个 LED 灯都应按顺序显示绿色、黄色 / 橙色和红色，然后再继续显示下一个单个 LED 灯的颜色序列。如果这些颜色中有任何一个没有出现，则说明 LED 灯不能正常工作。要退出 LED 测试，需按返回键（）。然后，**TESTS**（测试）菜单重新出现在仪器屏幕上。

注释

在 **LED TEST**（LED 测试）过程中，不会对电池或电量 LED 指示灯进行测试，但是可以手动方式对这个指示灯进行检测。要了解有关这个 LED 灯的更详细信息，请参阅第 21 页的“充电器 / 适配器”。

RESET（复位）

可以复位仪器，方法如下：

- (1) 要访问 **RESET**（复位）菜单，需按**高级设置**菜单键，然后按功能键 **E**，然后再转动旋钮，选择想要的仪器复位类型：参数复位、存储复位或主复位（参见第 88 页的图 4-19 和第 88 页的表 4）。
- (2) 要进行复位，按功能键 **A**。
- (3) 要退出，则按返回键（）。

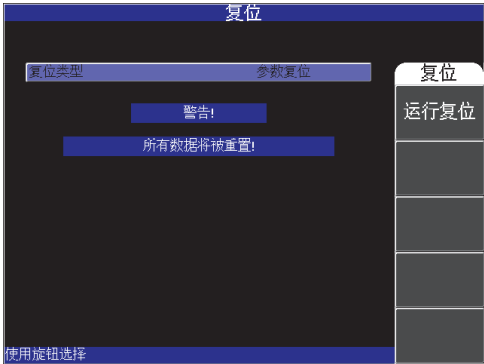


图 4-19 复位菜单

表 4 复位类型

复位类型	说明
参数复位	仅清除仪器设置，并返回到仪器的默认设置。
存储复位	清除所有存储的程序和屏幕图像。
主复位	清除仪器设置、存储的程序、屏幕图像，并返回到仪器的默认设置。

4.4 双频菜单

双频模式添加了一些增益功能，而且只出现在 NORTEC 600D 型号中。在启用了双频功能时，通过按下相应的基本操作键，可以打开双频菜单，如第 64 页的“菜单键”中所述。

4.4.1 频率（FREQ 1）菜单 — 主菜单滤波器键

FREQ 1（频率 1）

FREQ 1（频率 1）设置确定涡流探头的频率 1 驱动信号。在 10 Hz（0.01 kHz）到 12 MHz 的范围内可调。

要调节频率设置，需按**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 A。在 **FREQ 1**（频率 1）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的频率。

提示

要加快频率选择的过程，在 **FREQ**（频率）功能被加亮显示时按一下确定键（✓），可以启动旋钮的粗略调节功能。当这个功能被启用时，**FREQ 1**（频率 1）将出现下划线。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下✓即可。

ANGLE（相位角）（旋转）

涡流信号的相位角（或旋转）使用**相位角**键设置。默认情况下，角度设置的步进值为 1 度，范围在 0 度到 359 度之间。

要调节相位角设置，需按**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 B。当 **ANGLE**（相位角）功能被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的角度。

提示

要更精确地调节相位角，在 **ANGLE**（相位角）功能被加亮显示时按一下确定键（✓），可以启动旋钮的细微调节功能。当这个功能被启用时，**ANGLE**（相位角）将出现下划线。然后可以 0.1 度的步进值更改角度。要关闭旋钮的细微调节功能，再按一下✓即可。

GAIN（增益）

可以在 0.0 dB 到 100.0 范围内调节增益。所显示的增益设置以 0.1 dB 步进值调节。在全增益（100 dB）的情况下，如果仪器的探头驱动被设置为 **MEDIUM**（中），则仪器的灵敏度为 100 V/Ω，可在后面板的水平和垂直输出处测量到这个值（或者显示屏上的每欧姆为 10 个屏幕分区）。显示屏上的 10 个分区代表 0.1 Ω 的阻抗变化。

可以分别在水平方向、垂直方向上调整增益，也可以同时在水平和垂直方向上调整增益。调整增益的主要方式是转动旋钮。但是还可以使用无旋钮功能调整增益（要了解更多信息，请参阅第 65 页的“无旋钮输入”）。

要同时调整水平和垂直增益，按**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 C。然后可以使用旋钮调整增益。所选值将被应用到水平和垂直两个增益上，而且水平和垂直增益之间的差值保持不变；它们会以相同的比率增加或降低。

如果只调整水平增益（不改变垂直增益），则按**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 D。这样旋钮将只调整水平增益。如果只调整垂直增益，按功能键 E。这样旋钮将只调整垂直增益。

提示

要加快增益选择的过程（当水平和垂直组合增益、水平增益或垂直增益功能被加亮显示时），按一下✓，可以启动旋钮的粗略调整功能。当这个功能被启用时，**GAIN**（增益）、**H GAIN**（水平增益）或**V GAIN**（垂直增益）将出现下划线。然后可以 1.0 dB 的步进值更改增益。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下✓即可，这样增益调整的步距会变回到 0.1 dB。

4.4.2 频率（FREQ 2）菜单 — 主菜单滤波器键

FREQ 2（频率 2）

FREQ 2（频率 2）设置确定涡流探头的频率 2 驱动信号。在 10 Hz（0.01 kHz）到 12 MHz 的范围内可调。

要调节频率设置，需按两下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 A。在**FREQ 2**（频率 2）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的频率。

提示

要加快频率选择的过程，在**FREQ**（频率）功能被加亮显示时按一下确定键（✓），可以启动旋钮的粗略调节功能。当这个功能被启用时，**FREQ 2**（频率 2）将出现下划线。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下✓即可。



ANGLE 2（相位角 2）（旋转）

涡流信号的相位角（或旋转）使用 **ANGLE 2**（相位角 2）功能设置。默认情况下，角度设置的步进值为 1 度，范围在 0 度到 359 度之间。

要调节角度设置，需按下两下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按下功能键 B。当 **ANGLE 2**（相位角 2）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的角度。

提示

要更精确地调整相位角，在 **ANGLE**（相位角）功能被加亮显示时按一下确定键

（），可以启动旋钮的细微调节功能。当这个功能被启用时，**ANGLE**（相位角）将出现下划线。然后可以 0.1 度的步进值更改角度。要关闭旋钮的细微调节功能，再按一下即可。

GAIN 2（增益 2）

可以在 0.0 dB 到 100.0 dB 范围内调节增益 2。所显示的增益设置以 0.1 dB 步进值调节。在全增益（100 dB）的情况下，如果仪器的探头驱动被设置为 **MEDIUM**（中），则仪器的灵敏度为 100 V/ Ω ，可在后面板的水平和垂直输出处测量到这个值（或者显示屏上每欧姆为 10 个屏幕分区）。显示屏上的 10 个分区代表 0.1 Ω 的阻抗变化。

可以分别在水平方向、垂直方向上调整增益 2，也可以同时在水平和垂直方向上调整增益 2。调整增益的主要方式是转动旋钮。但是还可以使用无旋钮功能调整增益（要了解更多信息，请参阅第 65 页的“无旋钮输入”）。

要同时调整水平（**H GAIN 2**）和垂直增益（**V GAIN 2**），按下两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 C。这样就可以使用旋钮调整增益。所选值将被应用到水平和垂直两个增益上，而且水平和垂直增益之间的差值保持不变；它们会以相同的比率增加或降低。

如果只调整水平增益 2（**H GAIN 2**）而不改变垂直增益 2（**V GAIN 2**），则按下两下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 D。这样旋钮将只调整水平增益。如果只调整垂直增益 2（**V GAIN 2**），则按功能键 E。这样旋钮将只调整垂直增益。

提示

要加快增益选择的过程（当水平和垂直组合增益、水平增益或垂直增益功能被加亮显示时），按一下 ✓，可以启动旋钮的粗略调整功能。当这个功能被启用时，**GAIN**（增益）、**H GAIN**（水平增益）或 **V GAIN**（垂直增益）将出现下划线。然后可以 1.0 dB 的步进值更改增益。要关闭旋钮的粗略调节功能，再按一下 ✓ 即可，这样增益调整的步距会变回到 0.1 dB。

4.4.3 混合菜单 — 主菜单滤波器键

MIX（混合）菜单

MIX（混合）菜单确定在双频模式下信号显示的方式。可选的显示方式选项为 **AUTO**（自动）、**F1+F2**（频率 1 + 频率 2）或 **F1-F2**（频率 1 – 频率 2）。

要调整 **MIX**（混合）设置，需按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按功能键 A。当 **MIX**（混合）被加亮显示时，转动旋钮，直到显示想要的 **MIX**（混合）值。

- **AUTO MIX**（自动混合）
- **H MIX GAIN**（水平混合增益）
- **V MIX GAIN**（垂直混合增益）
- **MIX ANGLE**（混合角度）

当 **MIX TYPE**（混合类型）被设置为 **AUTO**（自动）时，**AUTO MIX**（自动混合）键（B）就被激活。按下这个键时，**AUTO MIX**（自动混合）指令将完成实时信号的自动混合操作。这个功能特别适合于热交换器管件的检测。

4.4.4 滤波器菜单 — 主菜单滤波器键

HI PASS（高通）滤波器

高通滤波器的设置范围为 0 Hz（**OFF** 关闭）到 500 Hz；在 0 到 100 Hz 范围内，增量步距为 1 Hz；在 100 Hz 到 500 Hz 的范围内，增量步距为 5 Hz。要调节 **HI PASS**（高通）滤波器设置，按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 A，然后再转动旋钮选择想要的值。

LO PASS（低通）滤波器

低通滤波器的设置范围可以在 10 Hz 到 100 Hz 之间，增量步距为 1 Hz；也可以达 500 Hz，增量步距为 5 Hz，还可以高达 2000 Hz，增量步距为 25 Hz，而且还可以继续在更高的带宽范围调节。要调节 **LO PASS**（低通）滤波器设置，按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 B，然后再转动旋钮选择想要的值。

CONT NUL（持续平衡）

CONT NUL（持续平衡）可以开启极低频高通滤波器，这个性能在要求将涡流探头的平衡点保持在一个特定点的操作中非常有用。这个功能在开启时，可以添加 0.2 Hz、0.5 Hz 或 1 Hz 的高通滤波器。默认情况下，这个功能被设置为 **OFF**（关闭）。

要启动持续平衡功能，需按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 C，然后再转动旋钮选择想要的值。

SCAN RPM（扫查速度）（仅限于 NORTEC 600S 和 NORTEC 600D 型号）

当型号为 NORTEC 600S（N600S）或 NORTEC 600D（N600D）的仪器上连接了一个可选旋转扫查器时，**SCAN RPM**（扫查速度）功能可以控制扫查器的旋转速度（每分钟转数）。

要调节 **SCAN RPM**（扫查速度）设置，按三下**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 E，然后再转动旋钮选择想要的值。

4.4.5 特殊菜单 — 主菜单滤波器键

PRB DRV（探头驱动）

NORTEC 600 仪器有 3 种探头驱动水平可供用户选择：**LOW**（低）、**MEDIUM**（中）和 **HIGH**（高）。这些水平的大约峰峰值电压分别为 2 V、6 V 和 12 V。

针对大多数涡流检测，一般来说 **MEDIUM**（中）探头驱动水平（默认设置）就足够了。但是，在下述情况中，最好使用 **HIGH**（高）探头驱动水平：

- a) 如果在较低的探头驱动设置下增益不足。
- b) 检测导电性能较低的材料时。
- c) 要在被测材料中找到更细小的缺陷。
- d) 要穿透到被测材料中更深的位置进行检测。

要调整探头驱动水平，需按四下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按功能键 A。在 **PRB DRV**（探头驱动）功能被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的水平。

PRB CONN（探头连接）

NORTEC 600 仪器支持两种探头连接的方式：BNC 和 16 针 LEMO。默认的探头输入被设置为 16 针 LEMO。如果使用 BNC 接口，则需要手动更改连接输入。

要调整探头连接输入，需按四下**主菜单滤波器**菜单键，然后再按功能键 B。当

PRB CONN（探头连接）被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的接口：**LEMO-16** 或 **BNC**。

SLIDE RULE（滑动规则）

NORTEC 600 仪器包含一个有用的滑动规则工具，用于确定特定材料在特定频率下的标准穿透深度。用户可以从列表中选择一个材料，或输入一个特定的电导率值。

这个滑动规则工具还可以为某个特定的穿透深度确定必要的频率。在这个计算中假定分离角度为 118 度。

要访问滑动规则菜单，按四次**主菜单滤波器**菜单键，然后按功能键 E。在显示 **EDDY CURRENT SLIDE RULE**（涡流滑动规则）菜单时，使用**全屏下一组**键，在菜单功能中浏览。在屏幕底部的帮助文本中还显示有附加的浏览说明和信息（参见第 71 页的图 4-10）。

4.4.6 显示菜单 — 显示键

显示菜单包含一些可以控制各种功能的菜单，如：**DSP MODE**（显示模式）、**CHANNEL**（通道）、**POSITION**（位置）、**H POS**（水平位置）和 **V POS**（垂直位置）、**DERASE**（显示清除）、**PERSIST**（余辉保留）、**GRID**（栅格）及 **ZOOM**（放大）。

DSP MODE（显示模式）

当启用了双频功能时，NORTEC 600 仪器可有 5 种显示模式：**IMP**（阻抗）、**ALL-IN-1**（多合一）、**DUAL IMP**（双频阻抗，也被称为“分屏”）、**SWP + IMP**（扫频 + 阻抗）及 **SWEEP**（扫频）。

要选择 **DSP MODE**（显示模式），需按**显示**菜单键，然后按功能键 A。在 **DSP MODE**（显示模式）被加亮显示时，转动旋钮，选择想要的模式。

IMP（阻抗）

阻抗模式是最常见的显示模式。这种模式在屏幕上呈现一个 10×10 的栅格配置。所显示的涡流信号在水平方向和垂直方向上移动。

ALL-IN-1（多合一）

ALL-IN-1（多合一）模式用于同时显示与 **FREQ 1**（频率 1）、**FREQ 2**（频率 2）和 **MIX**（混合）信号相关的信号轨迹。每一种信号使用不同的颜色，以显示各种单个信号互相作用的情况。

DUAL IMP（双频阻抗）

双频阻抗（分屏）模式将仪器屏幕分成两个阻抗显示区，左侧区域用于通道 1，右侧区域用于通道 2。双频阻抗屏幕用于设置双频，且会显示 **FREQ 1**（频率 1）和 **FREQ 2**（频率 2）。

SWP + IMP（扫频 + 阻抗）

扫频 + 阻抗模式与双频阻抗模式相似，不同的是扫频图像显示在仪器屏幕的左侧区域，而阻抗图像显示在右侧。与 **DUAL IMP**（双频阻抗）模式一样，这个模式用于设置双频，且会显示 **FREQ 1**（频率 1）和 **FREQ 2**（频率 2）。

SWEEP（扫频）

常与旋转扫查器一起使用。所显示的涡流信号在水平方向上以一个固定的比率从屏幕的一侧移动到另一侧。但是，在双频模式下，用户可以在通道 1（**FREQ 1**，频率 1）、通道 2（**FREQ 2**，频率 2）及混合信号（**MIX**）之间进行选择。

CHANNEL（通道）

通道功能用于选择显示哪个信号：频率 1、频率 2 或混合。

要选择 **CHANNEL**（通道）或显示的信号，需按**显示**菜单键，然后按功能键 B。在 **CHANNEL**（通道）加亮显示时，转动旋钮，选择想要的信号：**FREQ 1**（频率 1）、**FREQ 2**（频率 2）或 **MIX**（混合）。

SWP MODE（扫频模式）

扫频模式用于控制仪器的扫频模式，并包含在使用旋转扫查器时需要用到的 **AUTO Y**（自动 Y 轴）和 **AUTO XY**（自动 XY 轴）。**AUTO Y**（自动 Y 轴）包含外置水平同步信号，**AUTO XY**（自动 XY 轴）包含水平和垂直两种外置同步信号。

要选择扫频模式，需按**显示**菜单键，然后按功能键 C。在 **SWP MODE**（扫频模式）加亮显示时，转动旋钮，选择想要的信号：**AUTO Y**（自动 Y 轴）或 **AUTO XY**（自动 XY 轴）。

V POS （垂直位置）

垂直位置用于控制显示在仪器屏幕上的信号轨迹，但是只有在选择了 **AUTO Y**（自动 Y 轴）时才会显示。默认情况下，设置为 50 %，或居于屏幕中央。这个设置的选择范围为 0 %（屏幕底部）到 100 %（屏幕顶部）。

要选择垂直位置，需按**显示**菜单键，然后按功能键 E。在 **V POS**（垂直位置）加亮显示时，转动旋钮，选择想要的位置。

GRID （栅格）

有 5 个屏幕栅格类型：**OFF**（关闭）、**10 × 10**、**FINE**（细）、**COARSE**（粗）和 **WEB**（网）。默认情况下，NORTEC 600 仪器使用 10 × 10 栅格。

要选择显示的栅格，需按两下**显示**菜单键，然后按功能键 D。在 **GRID**（栅格）加亮显示时，转动旋钮，选择想要的栅格。

SWP ERS （扫频清除）

扫频清除功能用于控制何时清除扫频信号。可选择的项目为 **ON**（开启）（默认项）或 **OFF**（关闭）。在启用了扫频清除功能时，即处于开启（**ON**）的状态下，当前的扫频信号会在下一个扫频信号出现前被自动清除，而且屏幕上的信号会不断更新。如果 **SWP ERS**（扫频清除）功能被禁用，屏幕上的信号只在按下**清屏**快捷键时才会被清除。

要选择何时清除扫频信号，需按两下**显示**菜单键，然后按功能键 E。在 **SWP ERS**（扫频清除）被加亮显示时，转动旋钮，选择 **ON**（开启）或 **OFF**（关闭）。

4.4.7 报警菜单 — 报警键

在双频模式下，报警菜单的选择和定义方式与单频模式相同，不同的是添加了更多的用于第二个附加频率的功能。要了解更多有关在双频模式下设置报警的信息，请参阅第 101 页的“报警菜单”。

5. 使用仪器

本章说明如何使用 NORTEC 600 仪器进行检测和电导率的测量，并详细介绍仪器的报警功能。

5.1 应用

应用快速设置菜单的设计目的是快速设置 NORTEC 600 仪器，以进行基本的涡流检测。仪器为用户提供 8 个应用（参见第 97 页的图 5-1）。检测性能取决于正在使用的 NORTEC 600 仪器的型号。一般来说所需要的附件为探头、参考标准试块及线缆。要了解如何访问应用菜单的详细信息，请参阅第 39 页的“启动仪器”。

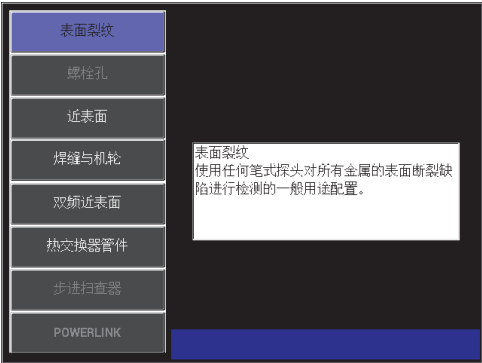


图 5-1 快速设置菜单中的应用选项

在本手册的当前版本发行之际，手册的“应用”小节还在编写，完整的“应用”章节将在手册的下个版本中提供。

5.2 电导率和涂层厚度的测量

注释

与电导率和涂层厚度相关的功能仅出现在以下型号的 NORTEC 600 仪器中：600C、600S 和 600D。

如果 NORTEC 600 仪器连接了一个 PowerLink 电导探头（16 针 LEMO，60 kHz 或 480 kHz），则仪器会自动探测到这个探头。在这种情况下，仪器会重新配置操作参数，以进行电导率测量。在这种操作模式下，只会显示电导率。不会显示涡流信号。

5.2.1 测量电导率之前进行校准

在测量电导率之前必须对 NORTEC 600 仪器进行校准。

注释

电导率校准需要以下设备：

1. 一个 0.1 mm（0.004 in.）厚的非导电性垫片（工件编号：0320806，或等效的编号）。
 2. Olympus 60 kHz 电导探头，直径为 19.05 mm（0.750 in.），带报警功能（工件编号：9222340 [U8690027]）。
 3. 带证书的可追溯性电导标准试块。标准试块系列：25 % 到 32 %，以及 37 % 到 43 % 的 IACS 试块（工件编号：9522111 [U8880084]）。
-

重要事项

- 为确保获得可靠的结果，建议至少在校准前的 15 分钟前，打开仪器并连接好探头。
 - 还建议校准操作要在将完成电导测量的同一个环境中进行（具有相同的温度和环境条件）。温度如有任何变化，都会对测量结果产生不利的影响。
-

进行校准

1. 按功能键 **A**，然后转动旋钮，直到出现参考标准试块的最低电导率值。
2. 按功能键 **B**，然后转动旋钮，直到出现参考标准试块的最高电导率值。
3. 按功能键 **C**，然后转动旋钮，直到所显示的非导电性垫片的厚度值与被测材料的厚度值相等。

注释

建议使用一个厚度为 0.1 mm (0.004 in.) 的塑料垫片。但是，还可以使用一种标准的记录纸或复印纸，如果纸张的额定厚度为 0.08 mm (0.003 in.)。不建议使用厚度低于 0.08 mm (0.003 in.) 或高于 0.13 mm (0.005 in.) 的垫片。

4. 将探头放置在具有最低导电率的参考标准试块上，并按功能键 **D**。
5. 将探头放置在具有最高导电率的参考标准试块上，并按功能键 **D**。
6. 将非导电性垫片放置在具有最低导电率的参考标准试块上，将探头放置的非导电性垫片上，然后按功能键 **D**。
7. 将非导电性垫片放置在具有最高导电率的参考标准试块上，将探头放置的非导电性垫片上，然后按功能键 **D**。

如果校准成功，仪器屏幕上会出现 **SUCCESS**（成功）字样。

8. 如果校准成功，则按功能键 **E**。

或者

如果校准不成功，则按功能键 **A**，并重复步骤 1 到 7。

5.2.2 电导率测量屏幕

成功完成校准后，会出现电导率测量屏幕。这个屏幕会显示电导率和涂层厚度值。一个条状图显示当前的测量值（在最小值和最大值之间），箭头表明最小和最大报警限值（如启用）。

注释

电导率的测量会持续进行，直到电导探头被断开，这样就会使测量窗口关闭。如果仪器探测到电导探头的下面不再有导电性表面，则屏幕上的电导率和涂层厚度读数会得到更新。

5.2.3 保存测量值

可以随时按下**参考保存**键保存电导率和涂层厚度测量值。用户日后可以在数据记录器或存储器屏幕上查看被保存的测量值。

5.2.4 设置电导率和涂层厚度的报警

电导率和涂层厚度测量可以有高阈限和低阈限报警设置。报警可被设置为正或负，带音频报警或不带音频报警。

注释

必须开启仪器的电导率和涂层厚度模式，才可以访问本小节中说明的报警设置。

设置电导率报警

1. 按**报警**菜单键。
2. 按功能键 **A**，然后转动旋钮，以设置所需的 **COND LO**（电导率下限）值。
3. 按功能键 **B**，然后转动旋钮，以设置所需的 **COND HI**（电导率上限）值。
4. 按功能键 **C**，然后设置报警的极性：选择 **POSITIVE**（正），在电导率处于下限和上限之间时启动报警。或者，选择 **NEGATIVE**（负），在电导率处于下限和上限范围之外时启动报警。
5. 按功能键 **E**，启动音频报警（**HORN**），然后转动旋钮到 **OFF**（关闭）、**LOW**（低）或 **HIGH**（高）设置。

设置涂层厚度报警

1. 按两下**报警**菜单键，（但是如果已经设置了电导率报警，则只需按一下）。
2. 按功能键 **A**，然后转动旋钮到想要的 **THICK LO**（厚度下限）值。
3. 按功能键 **B**，然后转动旋钮到想要的 **THICK HI**（厚度上限）值。
4. 按功能键 **C**，然后设置报警的极性：选择 **POSITIVE**（正），在涂层厚度处于下限和上限之间时启动报警。或者，选择 **NEGATIVE**（负），在涂层厚度处于下限和上限范围之外时启动报警。
5. 按功能键 **E**，启动音频报警（**HORN**），然后转动旋钮到 **OFF**（关闭）、**LOW**（低）或 **HIGH**（高）设置。

5.3 报警菜单

NORTEC 600 仪器的报警选项包含 **BOX**（框形）、**SWEEP**（扫频）、**SECTO**（扇形）或 **POLAR**（极性）。在任何时候，最多可以使用 3 个报警。用户可以定义每个报警的大小、形状、位置和极性。由于有多个报警选项，报警定义被分组编制在定义（**DEFINE**）菜单的子菜单中。每个被启动的报警都有一个子菜单：**ALARM 1**（报警 1）、**ALARM 2**（报警 2）和 **ALARM 3**（报警 3）。

5.3.1 报警定义菜单

DEFINE（定义）菜单用于启动报警，并设置报警极性、报警被激活的时间长度，以及是否使用音频报警。**DEFINE**（定义）菜单中的控制包含 **ALARM 1**（报警 1）、**ALARM 2**（报警 2）、**ALARM 3**（报警 3）、**DWELL**（持续）和 **HORN**（喇叭）（参见第 101 页的图 5-2）。单频仪器（NORTEC 600、600C 和 600S 型号）的控制功能说明如下。有关双频模式（NORTEC 600D）报警的其它详细信息，在第 88 页的“双频菜单”中有述。

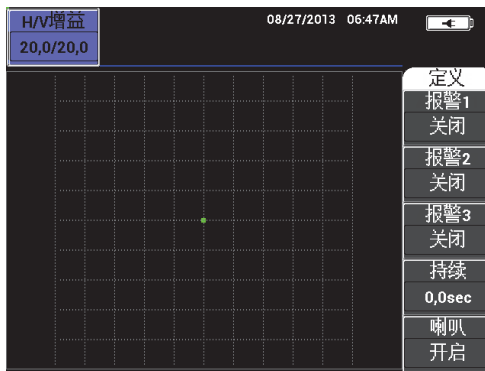


图 5-2 报警定义菜单

ALARM 1（报警 1）

启动 **ALARM 1**（报警 1），选择正极或负极（**FRQ1 POS** 或 **FRQ1 NEG**），并关闭报警（**OFF**）。默认情况下，这个报警被设置为 **OFF**（关闭）。

ALARM 2（报警 2）

启动 **ALARM 2**（报警 2），选择正极或负极（**FRQ1 POS** 或 **FRQ1 NEG**），并关闭报警（**OFF**）。默认情况下，这个报警被设置为 **OFF**（关闭）。

ALARM 3（报警 3）

启动 **ALARM 3**（报警 3），选择正极或负极（**FRQ1 POS** 或 **FRQ1 NEG**），并关闭报警（**OFF**）。默认情况下，这个报警被设置为 **OFF**（关闭）。

DWELL（持续）

确定在达到报警阈值时，仪器处于报警状态的时间长度。**DWELL**（持续）可被设置为 0 秒到 10 秒之间的一个时间值，步距值为 0.2 秒。**DWELL**（持续）会影响内置和外置 **HORN**（喇叭）功能，也会影响屏幕上显示的指示器。默认情况下，**DWELL**（持续）被设置为 0 秒。

HORN（喇叭）

启用和关闭内置和外置 **HORN**（喇叭）或音频报警（蜂鸣器）。可选的设置为 **ON**（开启）或 **OFF**（关闭），默认情况下，**HORN**（喇叭）被设置为 **OFF**（关闭）。

注释

执行以下步骤的前提是**报警**菜单键已经被按下。

定义报警

1. 按功能键 A、B 或 C，加亮显示想要启用的报警。
2. 转动旋钮，选择报警极性：选择 **FRQ1 POS**（频率 1 正），启用一个正极报警。或者，选择 **FRQ1 NEG**（频率 1 负），启用一个负极报警（参见第 103 页的图 5-3）。

选择了极性后：**FRQ1 POS**（频率 1 正）或 **FRQ1 NEG**（频率 1 负），仪器屏幕上会出现一个报警框。

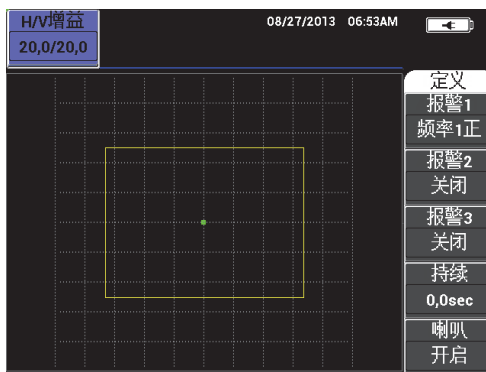


图 5-3 报警极性

3. 按功能键 D，加亮显示报警 **DWELL**（持续）时间，然后转动旋钮，将 **DWELL**（持续）时间调整到想要的值（0.0 秒到 10.0 秒之间，步距为 0.2 秒）。
4. 按功能键 E，启动音频报警（**HORN** 喇叭），然后转动旋钮到想要的值：**ON**（开启）或 **OFF**（关闭）。

5.3.2 选择报警形状和位置（报警 1、2 和 3 菜单）

每个报警的形状和位置被单独定义。

选择报警形状和位置

1. 按**报警**菜单键，访问 **ALARM 1**（报警 1）菜单。
2. 按功能键 A，加亮显示报警 **SHAPE**（形状），然后转动旋钮，选择想要的报警类型：**BOX**（框形）、**SWEEP**（扫频）、**SECTOR**（扇形）或 **POLAR**（极性）（参见第 104 页的图 5-4）。

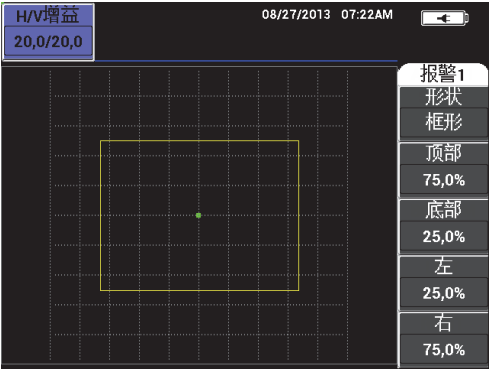


图 5-4 报警菜单

- 3. 使用功能键 B、C、D 和 E（根据要求），选择报警的位置，并改变报警的形状（及大小）。
- 4. 如果需要，按**报警**菜单键，访问 **ALARM 2**（报警 2）或 **ALARM 3**（报警 3），然后重复步骤 1 到 3，更改报警的形状和位置。

5.3.3 扫频报警

扫频报警的位置可以在垂直方向和水平方向上得到调整，但是只有在扫频功能被开启时才可以进行。

注释

执行以下步骤的前提是 **ALARM 1**（报警 1）被用作扫频报警。

调整扫频报警的位置

- 1. 按功能键 A，然后转动旋钮，选择报警极性。选择了极性后，仪器屏幕上会出现一个报警框（参见第 105 页的图 5-5）。

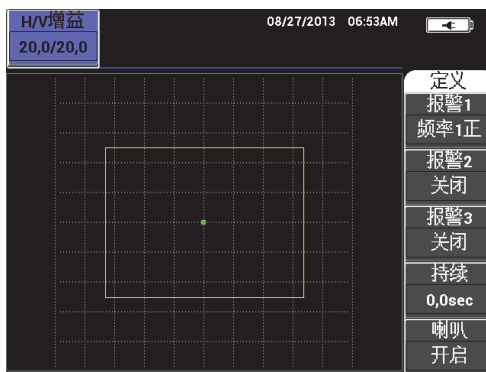


图 5-5 报警极性

2. 按功能键 D，加亮显示报警 **DWELL**（持续）时间，然后转动旋钮，将 **DWELL**（持续）时间调整到想要的值（0.0 秒到 10.0 秒之间，步距为 0.2 秒）。
3. 按功能键 E，然后转动旋钮到想要的音频（**HORN** 喇叭）报警值：**ON**（开启）或 **OFF**（关闭）。
4. 按**报警**菜单键，访问 **ALARM 1**（报警 1）菜单。
5. 按功能键 A，加亮显示报警 **SHAPE**（形状），然后转动旋钮，选择 **SWEEP**（扫频）。
6. 按功能键 B 和 C，改变 **TOP**（顶部）和 **BOTTOM**（底部）的报警水平。
7. 必要时，按**报警**菜单键，访问并调整 **ALARM 2**（报警 2）或 **ALARM 3**（报警 3）。

6. 管理通讯和数据传输

NORTEC 600 仪器可以与计算机通讯，通过 USB 端口导出文件。NORTEC 600 的标准配置中包含了一根使用 USB 2.0 协议进行通讯的 USB 线缆。

6.1 PC 机界面

CD-ROM 盘上的 PC 机界面程序作为标准附件随 NORTEC 600 仪器附送给用户。这个程序名为 NORTEC PC，可以使一台 PC 机与 NORTEC 600 仪器通讯。

6.2 USB 通讯

NORTEC 600 涡流探伤仪的默认通讯协议为 USB 2.0。

6.3 与远程设备进行数据交换

用户可在 NORTEC 600 仪器与某个远程设备（如：计算机）之间进行缺陷检测数据的交换。

6.3.1 发送整个文件

用户可以将 NORTEC 600 中的一个单个文件或所有文件发送到一台计算机或其它设备中。可被传送的数据包括文件名、文件页眉、ID 码、数据、标志及校准设置。

6.3.2 发送当前所显示的测量值

如果愿意，用户可以选择只发送当前显示的测量数据。在 NORTEC 600 仪器持续与一台外接设备（数据收集器或计算机）相连，且需要在得到指令时只收集数据时，这个功能非常有用。

6.3.3 将文件导出到一个可插拔存储卡中

NORTEC 600 可将文件从内存导出到可插拔 MicroSD 存储卡上。用户可以导出 CSV 格式（逗号分隔值）的文件或文本格式（空格界定）的文件。使用一个 MicroSD 卡读卡器，可以直接在计算机上的 Microsoft Excel 或其它很多程序中打开这些文件。

6.4 截取 NORTEC 600 的屏幕图像

用户可将 NORTEC 600 仪器内容完整的屏幕截图保存到一个图片文件中。在创建报告或编制文件过程中需要一个与显示屏幕完全相同的副本时，这个功能非常有用。可通过将屏幕截图传送到可插拔 MicroSD 卡的方法使用这个功能。

NORTEC 600 可以将当前屏幕的内容复制到可插拔 MicroSD 卡上。屏幕截图以位图文件格式（.bmp）保存。用户可将 MicroSD 卡连接到计算机，然后在可查看位图文件（.bmp）的任何程序中打开文件。

6.5 复位通讯参数

通讯复位功能可迅速将通讯参数改回到出厂默认值。当用户在与远程设备建立通讯的过程中遇到困难时，该功能会很有用。

7. 维护与故障排除

NORTEC 600 涡流探伤仪是一款符合工业质量要求的电子仪器，因此不需要过多的维护。大多数故障排除和维护操作可由用户完成。但是，如果问题仍然存在，则需联系 Olympus，获得技术支持。

7.1 电池（可选锂离子）

在标准操作条件下，使用满电量电池进行标准操作的 NORTEC 600，可以至少工作 8 小时。在电池电量耗损的过程中，电池指示器中显示电池的剩余电量的百分比。当电量不足时，NORTEC 600 会自动关闭，以免电池受到损坏。要使用随仪器提供的充电器和线缆为电池充电。

为电池充电

在电池充电时，充电器 / 适配器指示灯（电池电量 LED 灯）为红色，当电池充满电量后，指示灯变为绿色。充电时间大约需要两到三小时。

更换电池

充电电池经过几百次充电后，会损失将电量充满的能力。要了解有关安装和更换电池的更详细信息，请参阅第 25 页的“锂离子电池”和第 26 页的“碱性电池”。

处理电池

用户必须按照当地的法规正确处理电池（参阅第 5 页的“重要事项 — 使用系统前请务必阅读”）。

7.2 错误信息

NORTEC 600 仪器可以显示错误信息，或表明可能会出现的问题。如果问题继续存在，请联系 Olympus 或您所在地的销售和维修代表，获得技术支持。

无探头

在探头与 NORTEC 600 仪器相连时出现这则信息，说明探头的识别线路出现了故障。这个问题一般因探头线缆的连接故障引起。核查线缆两端是否与探伤仪和探头都连接好，以及线缆是否受到了损坏。如果线缆损坏，且备有替代线缆，则更换线缆。更换线缆时，需要关闭仪器，线缆更换完成后再打开仪器。

主机离线

在 NORTEC 600 被配置为通过 USB 端口发送数据的情况下，NORTEC 600 不能从外置数据记录器接收正确的“ready”（DSR）（准备就绪）信号。需核查以下情况：

- 外部设备是否开启。
- 外部设备是否被设为“串行”或“I/O”模式，且没有出现故障。
- 正在运行的是否为适当的数据记录软件（在接收设备为 PC 机的情况下）。
- 接口线缆的两端是否被紧固在接口中。
- 线缆是否与设备兼容，且未损坏。

注释

串行通讯参数**必须**与外部设备的串行通讯参数相匹配。

外置数据记录器 / 主机没有接收到数据或所接收数据含混不清

如果 NORTEC 600 被配置为使用串行模式，则需核查 NORTEC 600 的通讯菜单中的通讯端口参数是否与外置数据记录器中的参数一致。通常，不一致的波特率是出现问题的原因。

7.3 探头的保养和诊断

要使探头性能可靠、经久耐用，需要注意以下两点：

- 不要使探头掉落在坚硬的表面上。

- 不要使探头碰撞任何物体。

用户可以通过键盘完成测试，以找到可疑的仪器问题，或只是简单地对仪器功能进行核查。

附录 A：技术规格

本附录说明 NORTEC 600 仪器的技术规格。

A.1 一般规格与环境要求

第 113 页的表 5 列出了一般规格与环境要求。

表 5 一般规格与环境要求

类别	参数	值
外壳	外形尺寸 (宽 x 高 x 厚)	236 mm x 167 mm x 70 mm (9.3 in. x 6.57 in. x 2.76 in.)
	重量	1.68 公斤 (3.7 磅)，包括锂离子电池。

表 5 一般规格与环境要求（接上页）

类别	参数	值
环境条件	工作温度	-10 °C ~ 50 °C (50 °F ~ 122 °F)
	存放温度	-33 °C ~ 71 °C (-27 °F ~ 160 °F) (装有电池) -33 °C ~ 71 °C (-27 °F ~ 160 °F) (未装电池)
	相对湿度 (RH)	45 °C 无冷凝的条件下, 最大 70 % RH
	操作海拔高度	高达 2000 米 (6562 英尺)
	室外使用	只能用电池供电。
	IP 评级	设计符合 IP66 标准的要求。
	污染等级	2 级
	安装类别	II 类
	坠落测试	通过了美军标准 MIL-STD-810G 方法 516.6 程序 IV 中规定的测试
	防撞击测试	通过了美军标准 MIL-STD-810G 方法 516.5 程序 I 中规定的测试, 每个轴 6 个循环, 15 g, 11 ms 半弦。
	防振动测试	通过美军标准 MIL-STD-810G 方法 514.5 程序 I 附录 C 图 6 中的测试, 一般暴露: 每轴 1 小时。
电池	电池型号	600-BAT-L-3 (锂离子) [U8051431]
	电池类型	单个锂离子充电电池或可选 AA 型碱性电池 (可装 8 个电池的电池盒)
	电池数量	1 个
	电池存放温度	在 80 % 的相对湿度下, 为 0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
	电池充电时间	使用内置充电器或可选电池充电器时, 3 小时
	电池供电时间	标准操作, 8 小时; 使用旋转扫查器的操作, 3 到 5 小时
	电池大小	大约 214 mm × 58.7 mm × 21.9 mm (8.4 in. × 2.3 in. × 0.9 in.)
外接直流电源	DC-IN 电压	24 VDC (60 W)
	DC 接口	圆形, 引脚直径 2.5 毫米, 中心正极
	DC 电源, 外接 (建议型号)	EP-MCA-X (X 表明电源线的型号)

表 5 一般规格与环境要求（接上页）

类别	参数	值
显示	显示屏尺寸 （宽 x 高，对角线）	117.4 mm x 88.7 mm, 146.3 mm (4.62 in. x 3.49 in., 5.76 in.)
	显示分辨率	800 × 600 像素
	颜色数量	1 千 6 百万
	显示器类型	全 VGA（640 x 480 像素）彩色透反 LCD（液晶显示）
	显示观察角度	水平：-80° ~ 80° 垂直：-60° ~ 80°
其它	语言	英语、西班牙语、法语、德语、意大利语、日语、 中文、俄语、葡萄牙语、波兰语、荷兰语、朝鲜 语、捷克语、匈牙利语、瑞典语和挪威语
	探头接口	16 针 LEMO 和 BNC
	数据存储	120 秒钟最多 200 个轨迹
	标准或指令	CE、WEEE、FCC（美国）、IC（加拿大）、 RoHS（中国）、RCM（澳大利亚和新西兰）
	电源要求	AC 主电源：100 VAC ~ 120 VAC, 200 VAC ~ 240 VAC, 50 Hz ~ 60 Hz
	担保	一年有限担保

A.2 输入 / 输出技术规格

第 115 页的表 6 列出了输入输出信号的技术规格。

表 6 输入 / 输出技术规格

参数	数值
USB	1 个 USB 2.0 外围设备端口
视频输出	1 个标准 VGA 模拟输出端口
输入 / 输出	一个 15 针 I/O 端口（公口），带 6 个模拟输出、 4 个报警输出（可称为输入）及 2 个编码器信号（未来扩展目标）

第 116 页的表 7 说明了 15 针 I/O 接口的所有连接情况。第 117 页的表 8 说明了 15 针 VGA 输出接口的所有连接情况。

表 7 NORTEC 600 的输入 / 输出 15 针 I/O 接口

引脚	信号	说明
1	AOUT_1	模拟输出 1
2	AOUT_2	模拟输出 2
3	AOUT_3	模拟输出 3
4	AOUT_4	模拟输出 4
5	AOUT_5	模拟输出 5
6	AOUT_6	模拟输出 6
7	GND	接地端
8	VDD	+5V 电压
9	ENCD_INT	编码器中断信号接收端（未来扩展）
10	ENCD_DIR	编码器方向信号接收端（未来扩展）
11	GND	接地端
12	HW_IO_1	硬件 I/O 1: 报警输出 1, 通用输入 1
13	HW_IO_2	硬件 I/O 2: 报警输出 2, 通用输入 2
14	HW_IO_3	硬件 I/O 3: 报警输出 3, 通用输入 3
15	HW_IO_4	硬件 I/O 4: 报警输出 4, 通用输入 4

表 8 NORTEC 600 的 VGA 15 针端口输出^a

引脚	信号	说明
1	VGA_RED	VGA 红色输出
2	VGA_GREEN	VGA 绿色输出
3	VGA_BLUE	VGA 蓝色输出
4	NC	未连接
5	GND	接地端
6	GND	接地端
7	GND	接地端
8?	GND	接地端
9	NC	未连接
10	GND	接地端
11	NC	未连接
12	NC	未连接
13	LCD_HSYNC	水平同步
14	LCD_VSYNC	垂直同步
15	NC	未连接

a. 标准 VGA 输出配置

附录 B：附件、替换件和升级项目

第 119 页的表 9 到第 122 页的表 13 提供了 NORTEC 600 的附件、替换件和升级项目的工件编号。

表 9 标准附件和替换件

说明	工件编号
600 系列仪器的储运箱。	600-TC [U8780294]
带可选线缆的 DC 充电器	EP-MCA-X [U8904265]
NORTEC PC 软件和 存有 N600 完整手册的 CD 盘（所有语言）	N600-CD [U8030151]
ISO-15548 校准证书	7922035 [U8030145]
600 系列充电锂离子电池（67 Wh）	600-BAT-L-3 [U8051431]
可装 8 个电池的电池盒，带有连接插头	600-BAT-AA [U8780295]
USB 通讯线缆 （一端为 Mini AB，另一端为 A 型 / 主机）	EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]
2 GB MicroSD 存储卡	MICROSD-ADP-2GB [U8779307]
探头线缆，长度为 1.83 米（6 英尺）， PowerLink 桥式 / 反射线缆（CL/SC/6）	9122083 [U8800073]
45MG 手腕带	45MG-WS [U8780320]

表 10 可选附件和支架项目

说明	工件编号
胸挂带（4 点连接）	EP4/CH [U8140055]
600 系列仪器支架装配件	600-STAND [U8780296]
N600 外置报警增强器适配器	N600-EXTALM [U8780332]
600 系列 VGA 输出线缆，1.52 米（5 英尺）长	600-C-VGA-5 [U8780298]
单端 HD15 母口通讯线缆，1.83 米（6 英尺）长	DSUB-HD15-6 [U8780333]
600 系列产品显示屏保护膜（一套 10 张）	600-DP [U8780297]
600 系列仪器软件和附件箱 （旋钮版本）	600-SC-K [U8780334]
带可选线缆的外置电池充电器	EPXT-EC-X [U8767043]
通用充电器 /AC 适配器	<p>EP-MCA-X，这里的“X”表示电源线的类型：</p> <ul style="list-style-type: none">• U 表示北美 [U8050397]• A 表示澳大利亚 [U8767330]• K 表示英国 [U8767287]• I 表示意大利 [U8767289]• D 表示丹麦 [U8767290]• P 表示巴基斯坦、印度、南非、和香港 [U8767291]• E 表示欧洲 [U8767288]• J 表示日本 [U8767369]• B 表示巴西 [U8767377]• C 表示中国 [U8767378]• S 表示韩国 [U8767379]

表 11 NORTEC 600 仪器的升级项目

说明	工件编号
NORTEC 600 的延长担保 (一年延长担保) (包含校准)	W2-NORTEC600 [U8832002]
N600 到 N600C 升级, 包含一个探头和标准试块	N600-UPG-C [U8832003]
N600 到 N600S 升级	N600-UPG-S [U8832004]
N600 到 N600D 升级	N600-UPG-D [U8832005]
N600C 到 N600S 升级	N600-UPG-C-S [U8832006]
N600C 到 N600D 升级	N600-UPG-C-D [U8832007]
N600S 到 N600D 升级	N600-UPG-S-D [U8832008]

表 12 电导附件 (仅出现于 N600C 型号的仪器中)

说明	工件编号
60 kHz 电导探头, 直径为 19.05 毫米 (0.750 英寸)	9222340 [U8690027]
带证书的可追溯性电导标准试块。 标准试块系列: 25 % ~ 32 %	9522111 [U8880084]
0.1 毫米 (0.004 英寸) 厚的非导电性垫片	320806 [U8840160]

表 13 入门指导（所有语言）

说明	工件编号
N600 简易入门说明书 - 中文	DMTA-10039-01ZH [U8778671]
N600 简易入门说明书 - 德语	DMTA-10039-01DE [U8778672]
N600 简易入门说明书 - 英文	DMTA-10039-01EN [U8030146]
N600 简易入门说明书 - 法语	DMTA-10039-01FR [U8778673]
N600 简易入门说明书 - 意大利语	DMTA-10039-01IT [U8778674]
N600 简易入门说明书 - 日语	DMTA-10039-01JA [U8778675]
N600 简易入门说明书 - 俄语	DMTA-10039-01RU [U8778676]
N600 简易入门说明书 - 西班牙语	DMTA-10039-01ES [U8778677]
N600 简易入门说明书 - 葡萄牙语	DMTA-10039-01PT [U8778678]

插图目录

图 i-1	贴于仪器背面的标签	1
图 i-2	序列号的位置	2
图 i-3	NORTEC 600 仪器	13
图 1-1	便携箱内装物品	17
图 1-2	NORTEC 600 的连接	18
图 1-3	仪器顶部的接口	18
图 1-4	输入 / 输出 (I/O) 舱盖内的接口	19
图 1-5	VGA 输出和 I/O 接口	20
图 1-6	NORTEC 600 的电源按钮和指示灯的位置	21
图 1-7	前面板上的充电器 / 适配器指示灯	21
图 1-8	连接充电器 / 适配器	22
图 1-9	连接 DC 电源线缆	23
图 1-10	电池舱	24
图 1-11	取出锂离子电池	26
图 1-12	碱性电池盒	27
图 1-13	安装 MicroSD 卡	28
图 1-14	NORTEC 600 仪器硬件概览 — 前面板	29
图 1-15	NORTEC 600 仪器硬件概览 — 后面板	29
图 1-16	NORTEC 600 前面板上的飞梭旋钮和键区	30
图 1-17	NORTEC 600 的英文键区	31
图 1-18	NORTEC 600 的中文键区	31
图 1-19	NORTEC 600 的国际符号键区	32
图 1-20	PROBE (LEMO) 接口和 BNC 接口的位置	34
图 1-21	VGA 输出和 I/O 接口	35
图 1-22	MicroSD 卡插槽和 USB 端口	36
图 1-23	仪器支架	37
图 2-1	说明键区功能的仪器标签	39

图 2-2	快速设置菜单中的应用选项	40
图 2-3	PowerLink 识别屏幕	41
图 2-4	主检测屏幕	42
图 2-5	NORTEC 600 的前面板和主检测屏幕	43
图 2-6	所有设置菜单	44
图 2-7	VPP 和 DEG PP 的示例	46
图 2-8	HPP 的示例	47
图 2-9	VPP 的示例	47
图 2-10	HMAX 的示例	48
图 2-11	VMAX 的示例	48
图 2-12	DEG MAX 的示例	49
图 3-1	系统设置屏幕	51
图 4-1	PowerLink 识别屏幕	57
图 4-2	NORTEC 600 仪器的控制装置	58
图 4-3	探头提离：最初时不是水平提离	61
图 4-4	按下自动提离平衡键后出现的提离探头信息	61
图 4-5	平衡后的探头提离	62
图 4-6	冻结仪器屏幕的当前图像	62
图 4-7	无旋钮输入模式的向上和向下功能	65
图 4-8	设置显示（左图）和最大化显示（右图）	66
图 4-9	使用全屏下一组键浏览菜单	67
图 4-10	涡流滑动规则菜单	71
图 4-11	文件管理器菜单的存储器文本编辑器及其特殊按钮	78
图 4-12	应用选择菜单	80
图 4-13	所有设置菜单（两个屏幕的第一个屏幕）	81
图 4-14	FREQ 1（频率 1）菜单	82
图 4-15	FREQ 2（频率 2）菜单	83
图 4-16	密码菜单	84
图 4-17	关于菜单	85
图 4-18	合规信息屏幕	86
图 4-19	复位菜单	88
图 5-1	快速设置菜单中的应用选项	97
图 5-2	报警定义菜单	101
图 5-3	报警极性	103
图 5-4	报警菜单	104
图 5-5	报警极性	105

列表目录

表 1	指导说明与合规标签的内容	2
表 2	充电器 / 适配器和电池指示灯	23
表 3	键区功能	32
表 4	复位类型	88
表 5	一般规格与环境要求	113
表 6	输入 / 输出技术规格	115
表 7	NORTEC 600 的输入 / 输出 15 针 I/O 接口	116
表 8	NORTEC 600 的 VGA 15 针端口输出	117
表 9	标准附件和替换件	119
表 10	可选附件和支架项目	120
表 11	NORTEC 600 仪器的升级项目	121
表 12	电导附件（仅出现于 N600C 型号的仪器中）	121
表 13	入门指导（所有语言）	122

索引

A

AC 电源线警告 18, 21
按钮, 电源和锁定 59
安全
 符号 6
 警告
 AC 电源线 18, 21
 充电电池 25
 充电器 / 适配器 22
 电击 19, 34
 一般 8
危险, 仪器的滥用 5
信号词 7
有关电池的预防措施 9
预防措施 8
注意
 暴露在恶劣的环境中 35
 禁止改装 6
 仪器兼容性 6
安装
 碱性电池 26
 锂离子电池 25
 MicroSD 卡 27
澳大利亚, RCM 合规 2

B

BNC 接口 29
保存
 屏幕图像 108
 所选值 81
报废电气电子设备 10

保护, 显示 38
报警 75, 101
 电导率和涂层厚度 100
 定义 101
 扫频 104
 形状和位置 103

标签 1

薄膜

密封装置 38
通风孔 24, 29
通风孔符号 2

C

CE 标识 2, 10
菜单 67
 报警 75
 持续平衡 (滤波器) 69
 存储器 75
 高级设置 80
 滤波器 69
 密码 83
 频率 67
 频率模式 (N600D 型号) 81
RPM, 扫描速度 70
所有设置 44, 81
探头连接 70
探头驱动 70
显示模式 71
相位角 68
选择 43

- 颜色 83
- 应用选择 80
- 增益 68
- 菜单键, 操作 64
- 舱
 - 电池 29
 - 计算机连接 36
 - MicroSD 卡插槽 36
 - USB 端口 36
- 舱盖, I/O 19, 29
- 操作原理 15
- 测量模式, 电导率 99
- 插槽, MicroSD 19, 28, 36
- 持续平衡 (滤波器) 69
- 充电器 / 适配器
 - 电源指示灯状态 23
 - 警告 22
 - 连接 21
- 充电器指示灯 21
- 处理, 设备 9
- 初始设置, 仪器 51
- 存储器 75
 - 板, 将文件导出到 108
- 错误信息 110

D

- DC 电源接口 18, 29
- 担保信息 11
- 电池
 - 舱
 - 盖 29
 - 连接 24
 - 通风孔 29
 - 位置 24
 - 翼型螺钉 24
 - 充电 (可选锂离子) 109
 - 电池盒, 碱性 26
 - 碱性, 安装 26
 - 预防措施 9
- 电池盒, 碱性电池 26
- 电导率
 - 保存测量值 100

- 报警 100
- 测量 98
- 屏幕 (测量) 99
- 校准 98
- 电导率, 测量 另见电导率 98
- 电击, 警告注释 19, 34
- 垫圈 38
- 电源
 - 按钮 (键) 21, 59
 - 要求, 仪器 20
 - 指示灯 21
 - 状态 23
- 定义报警 101

F

- FCC (美国) 合规 11
- 发送数据 107
- 飞梭旋钮 30
- 符号 1
 - 安全 6
 - 薄膜通风孔 2
 - CE 2, 10
 - RCM (澳大利亚) 2
 - RoHS 3, 10
 - WEEE 3
- 符合
 - 电磁兼容指令 11
- 符合 EMC 指令 11
- 附件
 - 替换件 119
- 复位, 仪器 87, 88

G

- 概述
 - 仪器 15
 - 硬件 28
- 改装, 仪器 6
- 高级设置 80
- 盖, 电池舱 29
- 更改
 - 显示设置 52
 - 小数点 51
 - 语言 51

功能键 58, 66

H

韩国通信委员会 (KCC) 10

合规

FCC (美国) 11

ICES-001 (加拿大) 11

RCM (澳大利亚) 2

厚度, 涂层 (测量) 98

环境技术规格 113

环境评级 38

J

I/O

舱门 19, 29

接口 19, 20, 29, 35

ICES-001 (加拿大) 合规 11

IP 评级 38

计算机接口舱 36

技术支持 12

键

菜单, 操作 64

电源, 位置 21

功能 58

键区配置 30

快捷 30, 59

检测屏幕 41

兼容性, 仪器 5

碱性电池

安装 26

电池盒 26

将文件导出到存储卡中 108

角度设置 68

交换数据 107

接口

BNC 29

I/O 19, 20, 29, 35

输入 / 输出 19, 35

探头 29, 34

VGA 输出 19, 20, 29, 35

USB 19, 28, 29, 36

直流电源 29

界面 39

菜单选择 43

主检测屏幕 41

解锁 84

警告

AC 电源线 18, 21

充电电池 25

充电器 / 适配器 22

电击 19, 34

一般 8

警告信号词 7

K

控制

菜单键, 操作 64

电源和锁定按钮 59

飞梭旋钮 64

功能, 仪器 57

功能键 58, 66

快捷键 59

前面板布局 58

显示 58

快捷键 59

快捷键区 30

快速设置 39, 40, 80

应用 97

L

锂离子电池的安装 25

连接 17

充电器 / 适配器 21

浏览菜单 40

滤波器设置 69

M

MicroSD 卡

安装 27

插槽 19, 28, 36

密封装置, 薄膜 38

密码 83

N

内装物件

箱中物件, NORTEC 600 15

O

Olympus 技术支持 12

O 形 38

P

PC 机界面 107

PowerLink 57

探头菜单 41

配件

仪器 15

配置信息, 仪器 85

频率模式 (N600D 型号) 81

频率设置 67

评级, 环境 38

屏幕自动清除 54

Q

启动 39

PowerLink 探头 57

屏幕选择 54

应用选项 39

前面板

控制 58

用户界面 29, 30

R

RCM 标识 2

RoHS 符号 3, 10

RPM, 扫描速度 70

日期

设置 52

软件

菜单 67

菜单浏览 40

PowerLink 菜单 41

用户界面 39

S

扫频报警 104

设备处理 9

设置 81

高级 80

快速 (仪器) 40, 80

启动屏幕 54

时钟 52

所有设置菜单 44

显示屏亮度 53

仪器的初始设置 51

自动清除, 屏幕 54

升级, 仪器 84

时间, 设置 52

时钟, 设置 52

手册, 指导 5

输出接口 19, 35

数据交换 107

输入 / 输出

技术规格 115

接口 19, 35

锁定按钮 59

T

探头

接口 29

连接菜单 70

驱动菜单 70

探头保养和诊断 110

特性, 硬件 28

提示信号词 8

通风孔, 薄膜 24, 29

通讯

复位, 参数 108

USB 107

涂层厚度测量 另见电导率 98

图像, 保存 108

W

WEEE 指令 10

符号 3

VGA 输出接口 19, 20, 29, 35

USB 端口 19, 28, 36

USB 通讯 107

为电导率的测量而校准 98

危险, 仪器的滥用 5

危险信号词 7

维修, 仪器 6

位置, 报警 103

X

显示

保护 38

更改设置 52

亮度 53

模式 71

屏幕损坏, 注意 38

显示亮度 53

显示器 58

小数点 51

小数符号 51

信号词

安全 7

警告 7

危险 7

注意 7

信息注释 7

提示 8

重要事项 7

注释 7

形状, 报警 103

序列号

格式 3

位置 2

旋钮, 参数调整

飞梭旋钮 64

飞梭旋钮 (SmartKnob) 30

选择, 菜单 43

选择并保存值 81

Y

颜色 83

仪器 29

电源要求 20

复位 87

概述 15

技术规格 113

兼容性 5

控制功能 57

配件 15

配置信息 85

支架 37

翼形螺钉, 电池舱盖 24

硬件

概述 28

特性 28, 37

应用

快速设置菜单 39, 97

选择菜单 80

用户界面

前面板 29, 30

语言 51

用途, 预期 5

预防措施

安全 8

电池 9

语言, 更改 51

Z

增益设置 68

诊断 110

支持信息, 技术 12

指导手册 5

指导说明与合规标签的位置 1

支架 29

支架, 仪器 37

指示灯, 电源和充电器 21

中国 RoHS 3, 10

重要事项 5

重要事项信号词 7

注释

快速仪器设置 40, 80

显示亮度和电池工作时间 54

信息信号词 7

注释信号词 7

注意

暴露在恶劣的环境中 35, 37

禁止改装 6

显示屏损伤 38

仪器兼容性 6

注意信号词 7

状态, 电源指示灯 23

自动清除, 屏幕 54