



- **RFT探头系列**
- **近场探头**
- **探头适配器**
- **附件**
- **软件与文件管理**

# 远场探头

Olympus NDT为广大用户推出了性能得到改进、用于管件检测的远场探头系列，对此我们深感自豪。远场检测（RFT）探头目前被成功地应用于碳钢或铁素体不锈钢等铁磁性材料制成的管件检测中。在探测、测量由侵蚀、腐蚀、磨损及折流板切口造成的体积型缺陷时具有极高的灵敏度。这些探头的新型设计进一步提高了探测凹坑缺陷的灵敏度。

远场探头是一种低频励磁器拾波器涡流探头，其特点是励磁器与拾波器之间的距离至少为管件外径的2.5到3倍。要使拾波器线圈感受到“远”磁场，而不是“直接”磁场，就必须保证这个关键性的距离。

Olympus NDT的远场探头与设备已经在全世界范围内成功地对热交换器、给水加热器及锅炉管件进行了检测。得到改进的Olympus远场探头具有以下特性：

- 差分通道的信号清晰度与探测能力得到了加强
- 随着电子装置与前置放大器的改进，信噪比得到了提高
- 较厚的探头外壳提高了探头的耐用性
- 探头的平滑顶端不会卡在脏污的管壁中
- 直径较大的探头具有轻量化的特性

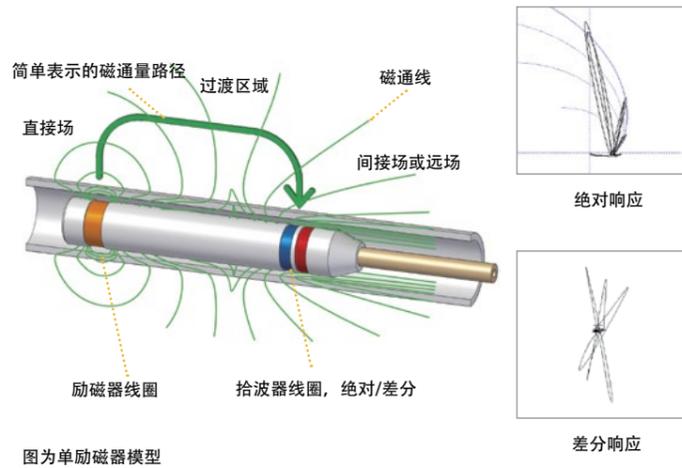


# 远场检测（RFT）

远场检测是一种穿透管壁传输的技术。探头的主体由一个励磁器线圈和两个拾波器线圈构成。存在两个磁场：直接场和间接场。直接场在励磁器线圈附近，随着距离的增加会迅速得到衰减；间接场沿管件轴的方向传播，并通过管壁以散射方式被传播回来。间接场处于强势的区域被称为远场。这个区域出现在两倍于管件直径以外的地方。

所有远场探头都将它们的拾波器线圈设置为管件外径的2.5到3倍之间，以确保仅在间接场中进行拾波操作。

所有Olympus NDT RFT探头都装有一系列圆形拾波线圈，这些线圈在绝对和差分模式下可同时进行操作。



图为单励磁器模型

# 得到改进的刚性外壳探头

得到改进的远场探头有三种“刚性外壳”通用配置：

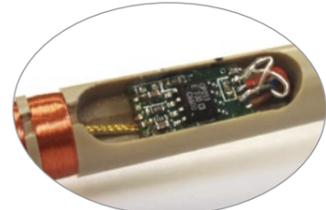
- 单励磁器 - TRS系列
- 双励磁器 - TRX系列
- 双拾波器 - TRT系列

各种直径、中心频率及线缆长度的探头都具有这三种外壳配置。此外，它们的主体结构结实，线缆坚固耐用，探头头部都装有内嵌式前置放大器线路，都带有19针“ITT Cannon”连接器，都与MultiScan MS5800-R采集设备以及更早的设备，如：TC4700和TC5700，相兼容。



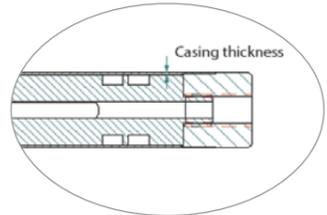
# 改进的性能 前置放大器和电子装置

Olympus RFT探头是首次在探头头部安装前置放大线路的探头，这种设计极大地减少了在拉动探头时产生的“线缆震动”噪声。新近推出的系列探头更进一步地改进了电子装置，并引进了平衡线路，从而加强了减少噪声的控制能力。



# 机械抗磨性

在役管件一般都不是很干净，极有可能对检测这些管件的探头外壳造成磨损。最新设计的探头外壳较以前的探头要厚上两倍，从而可延长探头的使用寿命。



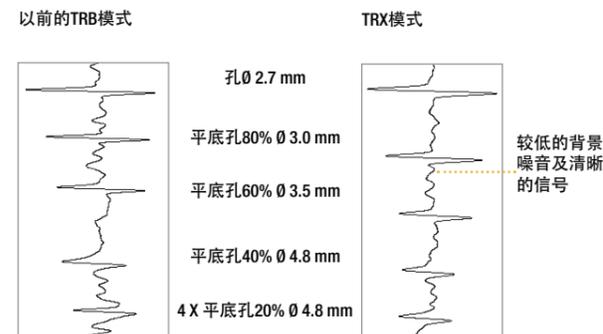
# 平滑的顶端

所有刚性RFT探头都有一个“平滑的顶端”。探头的这种平滑顶端可以防止探头卡在管件内壁的氧化层中，这种氧化层通常出现在在役管件的管壁上。探头两端的直径稍大一些，有助于更进一步保护探头的外壳不受磨损。



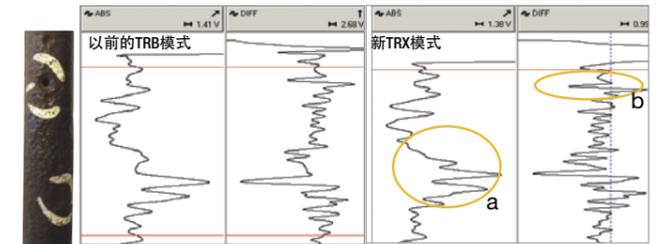
# 增强的差分信号清晰度

对差分通道的重新设计极大地提高了信号的清晰度，从而有助于分析人员识别不相关的信号指示，并将它们排除在分析范围以外。



# 提高的分辨率

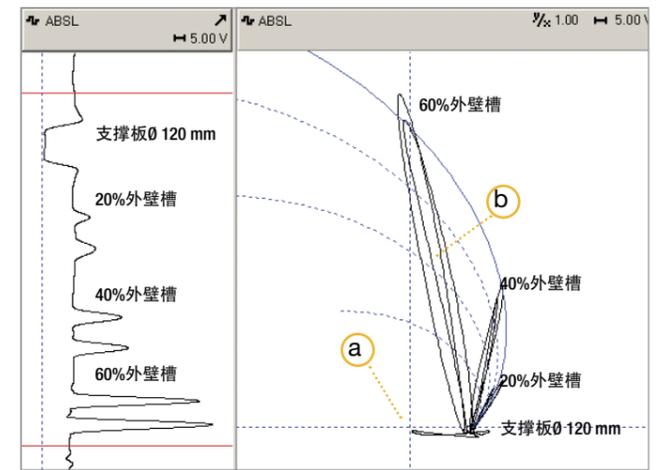
优化的线圈设计目前可以在绝对通道和差分通道探测局部小缺陷时提供更好的分辨率。提高的分辨率有助于区分信号指示。



a) 经过优化的新型线圈可更好地区分内壁凹坑的缺陷指示  
b) 新型设计可使出现在其它信号指示之间的通壁孔信号显得更清晰

# 清晰的信号

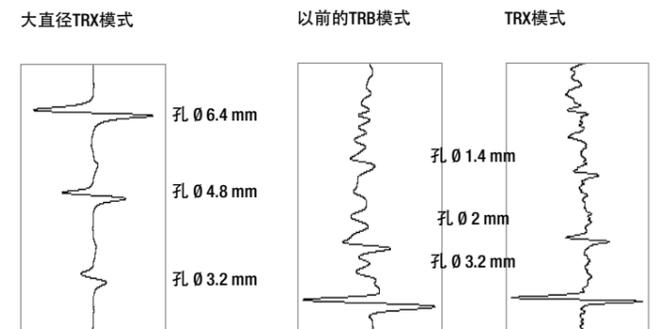
优化后的线圈设计可以产生清晰、分明、无噪音的信号。单个励磁器探头的绝对通道也得到了改进，目的是要得到更为相近的励磁器和拾波器的效果信号，从而使利用电压平面图进行的分析更为简便、迅速。



a) 支撑板信号的“原始偏移”已被减到最小，以更快地完成RFT校准。  
b) 现在，单励磁器探头模式中的拾波器和励磁器的效果信号极为相似。

# 加强的探测能力

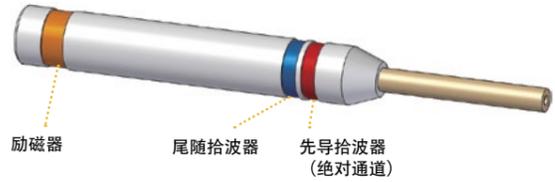
随着信号质量的提高，探测性能也得到了加强，特别是差分通道的探测性能。由于在使用新探头模式进行检测时噪声水平的降低，管件上较小的坑洞可以通过更为清晰的信号探测出来。这种优化的设计方案也被应用于整个刚性RFT探头系列，因此现在在大直径探头的差分通道较之以前都具备了更强的探测能力。



# 不同RFT探头模式之间的差别

## 单励磁器 (TRS系列)

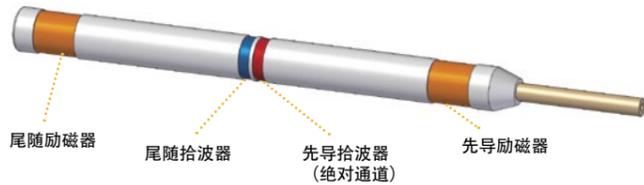
- 通常用于探测管件的壁厚减薄情况
- 对壁厚减薄和侵蚀缺陷发出清晰的响应
- 2个通道：绝对通道 (ABSL) 和差分通道 (DIFF)
- 探头可被优化，进行简单的ABSL判读
- 探头探测不到支撑板靠近操作人员一侧的管件上的小缺陷 (凹坑)



注释：差分通道通过先导拾波器与尾随拾波器相减而形成。

## 双励磁器 (TRX系列)

- 用于探测管壁上的凹坑缺陷
- 2个励磁器，可互换用作先导与尾随励磁器
- 2个通道：绝对通道 (ABSL) 和差分通道 (DIFF)
- 探头可被优化，进行简单的DIFF判读
- 可针对小缺陷 (凹坑) 发出更清晰的响应，即使缺陷在支撑板的两侧
- 与单励磁器相比，绝对通道数据的分析相对来说较为困难。



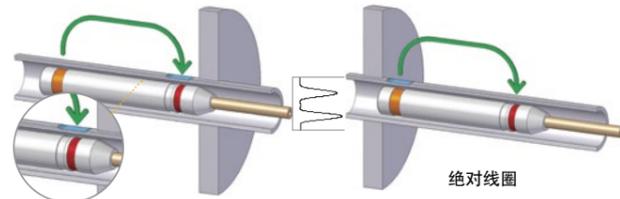
## 双拾波器 (TRT系列)

- 用于探测管板位置附近的缺陷
- 4个通道：先导设置 (ABSL/DIFF) 和尾随设置 (ABSL/DIFF)
- 具有单励磁器和双励磁器两种模式的优点
- 数据分析时间较长，要求操作人员具有丰富的检测经验

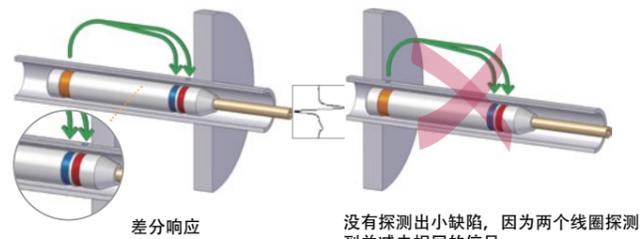


绝对通道可以探测出支撑板两侧的磨损疤痕、侵蚀及壁厚减薄等缺陷。

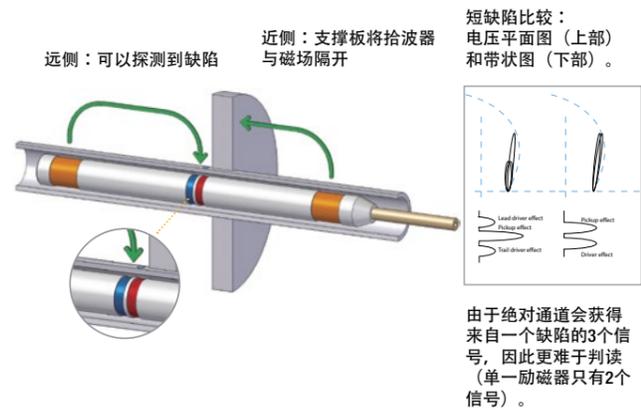
绝对通道探测出的支撑板两侧的大缺陷



由于要从励磁器效应信号中减去相同的变量，因此DIFF通道不能探测到支撑板靠近操作人员一侧的管件上的细小缺陷，如：单个凹坑缺陷。



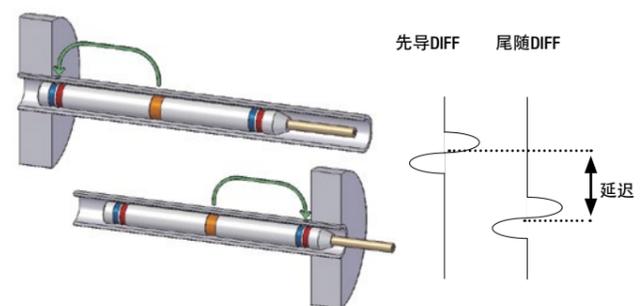
双励磁器探头可探测到支撑板两侧的凹坑，因为总会有一个励磁器为拾波器线圈提供能量。



由于绝对通道会获得来自一个缺陷的3个信号，因此更难于判读 (单一励磁器只有2个信号)。

双拾波器探头的作用相当于装在同一个探头外壳中的两个单励磁器探头，这样就将绝对通道对壁厚减薄状况的优质响应能力与双励磁器探头模式的性能结合在一起，可以探测到支撑板两侧的凹坑缺陷。因此可以说双拾波器探头模式是检测两个管板处缺陷的最理想的工具。

需要有经验的操作人员使用这些探头，因为除了要在先导和尾随通道组之间设置延迟，还要对4个通道进行分析。



# 超大尺寸直径

直径范围在9毫米到26毫米的探头配有保护性不锈钢外壳。直径高达50毫米的较大探头采用塑料材料单体化设计形式，既坚固又轻便。其结实的探头线缆可以承受对探头的反复拉拽，而且在其两端还有不锈钢防磨环。这些探头的线圈被密封起来 (图中黑色部分)，得到了最大程度的保护。



TRX-370-300-N20

## 近场检测 (NFT)

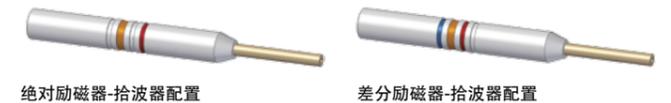
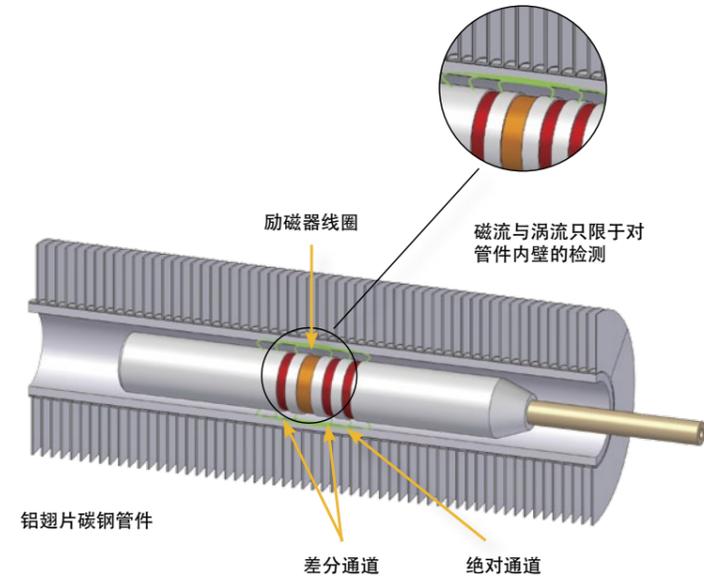
近场检测 (NFT) 涡流技术是一种快速、经济的检测方案，专用于探测碳钢翅扇管件的内壁缺陷。NFT探头降低了成本，方便了操作，因为这种探头不要求使用昂贵、笨重的参考探头。

近场探头是漏磁 (MFL) 探头的绝佳代用品。这种新技术的发展基于简单的涡流励磁器/拾波器设计，其生成的信号极易分析。由于NFT探头的工作频率范围处于远场检测 (RFT) 探头的频率范围之内，因此NFT探头可以与标准的MultiScan MS5800 RFT连接器一起使用。此外，这种探头没有磁性，因此推拉探头的操作变得极为方便。

### 特性

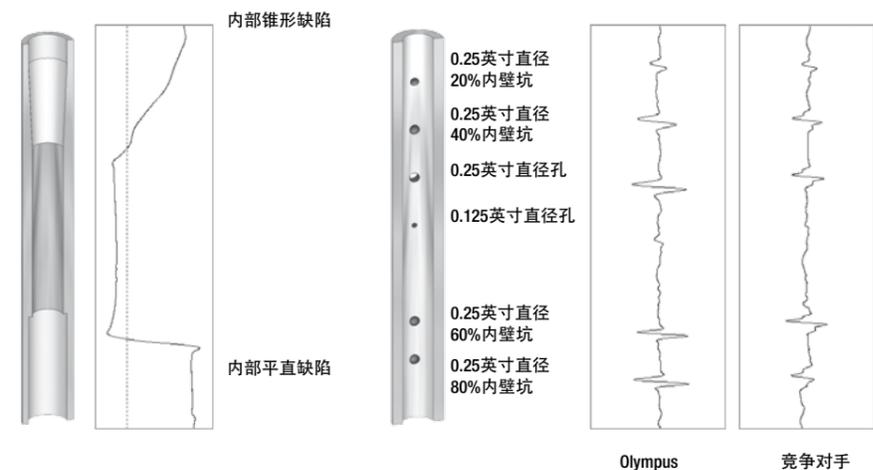
- 检测碳钢翅扇管件的理想工具
- MFL探头的绝佳代用品
- 无需参考探头或延长线
- 基于涡流对提离 (或填充因素) 的灵敏度，可万无一失地探测出内壁减薄及凹坑缺陷
- 2个通道：绝对 (ABSL) 和差分 (DIFF)
- 高质量、基于波幅的信号使对数据的分析更为迅速、简便
- 加厚的探头外壳提高了探头的耐用性
- 与MultiScan MS5800R兼容
- 借助反转探头适配器，可与市场上其它公司的设备相兼容
- 提高了凹坑信号的清晰度，在这方面，我们的探头是市场中的佼佼者

注释：这些探头不能探测外壁缺陷。



绝对通道可容易地探测出管件内部的体积型缺陷，如：腐蚀、侵蚀及壁厚减薄。仅通过分析信号波幅的方法，就可以评价材料损伤的严重程度。

当绝对通道探测到集中在一起的凹坑缺陷时，使用差分通道可更好地探测到范围更小的局部缺陷，如：单个凹坑，因为使用我们的探头得到的信号清晰度较竞争对手的探头要好得多。



# 订购信息

可以使用由12个字符构成的工件编号，订购新系列刚性远场和近场探头。工件编号的各个部分代表探头型号、直径、中心频率及线缆长度。以下示例为一个典型的探头工件编号。请参阅《管件检测探头产品目录》，了解更详细的情况。

## 工件编号示例

经过改进的RFT探头 (TR)，双励磁器 (X)，13毫米直径 (130)，300 Hz中心频率 (300)，尼龙材料 (N)，20米线缆 (20)

# TRX-130-300-N20

**探头模式**

S: 单励磁器RFT  
X: 双励磁器RFT  
T: 双拾波器RFT  
D: NFT

**探头直径 (RFT)**  
9~20毫米, 步距为1毫米  
22~50毫米, 步距为2毫米

**探头直径 (NFT)**  
11~31毫米, 步距为1毫米

**线缆长度**

RFT为20米  
NFT为30米

**探头中心频率 (RFT)**  
300 : 100 Hz~1 kHz  
02K : 600 Hz~6 kHz  
15K : 5 kHz~15 kHz

**探头中心频率 (NFT)**  
300 : 100 Hz~1 kHz

## 探头适配器

Olympus NDT一直在不断地开发适用于MultiScan MS 5800仪器的新型探头适配器。目前，为不同的探头制造商开发的适配器可应用于ECT、RFT、MFL探头。

《管件检测探头产品目录》中列有全部适配器产品。若要提交开发自定义适配器的要求，请联系Olympus NDT。



## 反转探头适配器

Olympus NDT所开发的一系列“反转探头适配器”使Olympus的远场和近场探头得以与其他制造商的设备结合在一起使用。不同设备制造商提供的设备都有其各自的连接器、输入配置、励磁器电压等。设备配置上所存在的这些差异，促使了不同类型适配器的开发：每款仪器、每种探头技术都有专用的适配器。事实上，现在所有远场和近场探头，其中包括TRS、TRX、TRT、TRD等新系列探头都可以与诸如Zetec MIZ-28、CoreStar OMNI-100及OMNI-200检测仪器相连接，而且无需使用笨重的RFT放大器。

右侧的表中列出了目前发售的反转适配器。请注意，Olympus NDT可以为您的设备开发特制的反转适配器。

工件编号	订货编号	设备兼容性	注释
<b>用于RFT探头的反转适配器</b>			
TR-REVADP-002	U8767326	CoreStar Omni-100	提供直流 (DC) 电源供应设备
TR-REVADP-004	U8767327	CoreStar Omni-200	提供直流 (DC) 电源供应设备
TR-REVADP-006	U8767238	Zetec MIZ-28	直接与设备连接: 无需RFT前置放大器
<b>用于NFT探头的反转适配器</b>			
TR-REVADP-001	U8767324	CoreStar OMNI-100	
TR-REVADP-003	U8767325	CoreStar OMNI-200	
TR-REVADP-005	U8770450	Zetec MIZ-28	直接与设备连接: 无需RFT前置放大器

以上所有反转适配器都只能兼容于Olympus的探头系列: TRA、TRB、TRC、TRD、TRE、TRS、TRT及TRX。

# 改进的软件

## MultiView

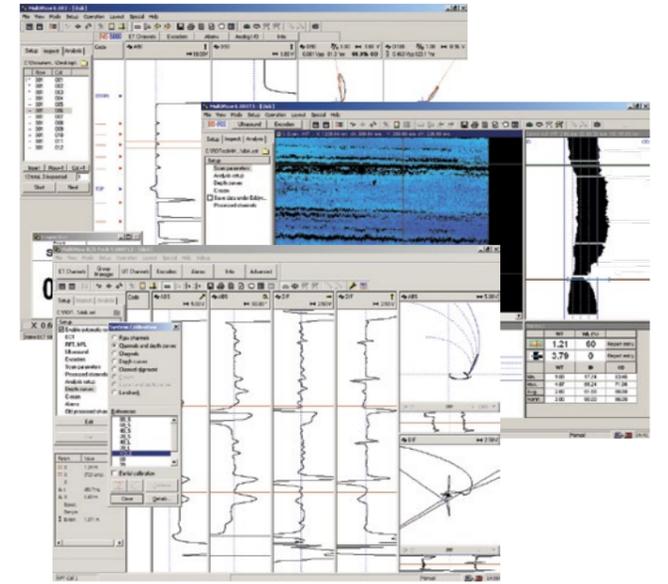
MultiView在很多方面都得到了改进。对这个软件版本所做的很多改进源于用户经过实地检测操作后反馈给我们的建议。改进后的软件极大地提高了其方便用户的特性。其重要改进项目如下:

- 软件的稳定性
- 用户界面、数据表现、数据回读等
- 采集速度与采集延迟
- IRIS检测

源于用户建议的几项改进项目:

- 报告处理
- 数据显示及其整合性
- 对脚踏板的支持

这次发行的软件还对一些重要、有益的软件维护项目进行了完善处理。

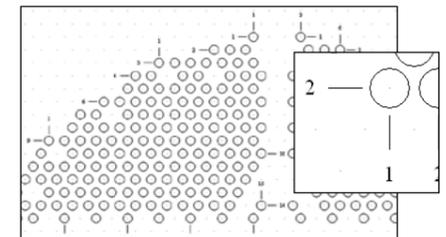


## CARTO

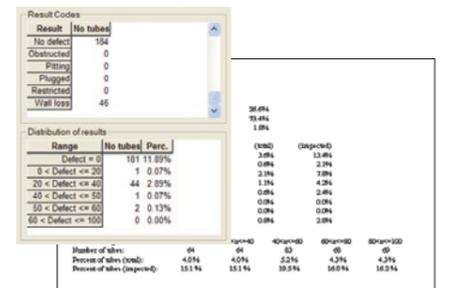
CARTO是一个软件程序，专门用于管理热交换器检测，并创建检测报告。这个基于Microsoft Windows的数据管理软件可将检测数据 (ET、RFT、IRIS和MFL) 转换为以颜色编码的精确、简洁的报告。

与MultiView分析软件一起使用时，CARTO便提供了一个完全整合性的热交换器检测系统，具有复杂的计划与报告能力。其重要的改进项目如下:

- “4点”管件行/列显示的计数能力。
- 导入报告时，可自动创建特性编码和结果。



“4点”管件行/列显示的计数能力。



导入报告时，可自动创建特性编码和结果。

## 管件检测帮助中心

用户通过他们所在地的Olympus NDT销售处订购产品熟悉培训服务时，会自动获得一份深受用户赞誉的“管件检测帮助中心”培训材料。“管件检测帮助中心”是一种培训项目，其开发宗旨是帮助客户及其检测团队熟悉管件检测的原理及由Olympus提供的世界领先级别的检测设备。



# 附件

## MS 5800背包

我们在设计与生产MS 5800背包时，考虑到了操作人员在工作中的舒适性与安全性。操作人员在需要携带检测设备攀爬阶梯，或在行动不便的场所作业时，使用这种背包，可确保始终保持三点接触状态，从而增强了操作的安全性。

背包的开发与测试在检测现场进行，期间得到了多家设备维护公司的帮助。这些公司的建议使我们明确了对背包设计的具体要求，最终生产了这款独特的产品。

在既注重生产安全又注意人身安全的工业中，MS 5800背包既能保护设备的安全，又能保障操作人员的人身安全。

- 产品的设计考虑到操作人员的舒适与安全。
- 保证3点接触，更好地遵守安全规范。
- 加强了对仪器的保护。
- 配有多个兜袋，可携带校准管件、文件和各种附件。
- Velcro（维可牢）尼龙搭扣可系住线圈式探头。
- 钢制D型环可起吊仪器。
- 结实耐用的Cordura（科尔迪尤拉）尼龙面料。
- 带有垫肩的背带。
- 方便在身体单侧提携的模式压提手。
- 背包的底部为硬质橡胶涂层，可更好地分配负载重量，并起到很好的防水作用。
- 硬件不锈蚀。



## MS 5800脚踏开关

使用MS 5800脚踏开关（工件编号：TA-FSW-001），操作人员可以独自操作Olympus MultiScan MS 5800检测设备，并对设备进行遥控。

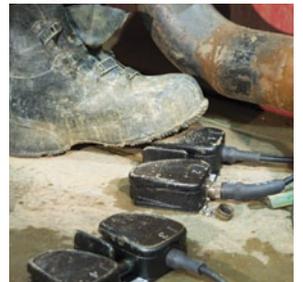
使用MS 5800脚踏开关，可减少检测所需的总体时间，缩短设备的闲置时间，从而可最大程度地提高管束检测的效率。

- 适合检测人员单独操作。
- 极大地提高了控制检测系统的方便性和灵活性。
- 大幅缩短了检测和分析时间。
- 坚固的外壳设计适用于恶劣的操作环境。
- 4个开关装于2个板子上，极大地提高了操作的灵活性：可单独使用两个开关，或同时使用4个开关。



## 管件检测探头产品目录

《管件检测探头产品目录》列有涡流、漏磁、远场、近场、IRIS超声探头和附件，以及与这些产品相关的订购信息。可从Olympus NDT网站下载这个文件。



OLYMPUS NDT INC. 已获ISO 9001及14001质量管理体系认证。

**OLYMPUS**

应用与技术支持，请访问supportndt@olympus.com.cn  
修理及故障排除，请访问servicendt@olympus.com.cn

www.olympus-ims.com  
salesndt@olympus.com.cn

OLYMPUS (CHINA) CO., LTD.  
北京市朝阳区酒仙桥路10号 恒通商务园 (UBP) 三期B12C座1层-2层  
邮编：100016 • 电话：010-59756116

Advances in Tube Testing\_ZH\_A4\_201201 • Printed in China • 版权 © 2012 Olympus NDT.  
技术规格会随时更改，恕不通知。所有产品名称为产品拥有者的商标或注册商标。

