

壁厚测厚仪 MiniTest FH

高精度壁厚测量

- 测量有色金属材料厚度可达24mm
- 适用于所有类型的包装材料，如玻璃和塑料制成的瓶子和容器
- 航空航天和汽车制造过程中具有复杂几何形状的复合材料、铝和钛零件
- 通过数字信号处理器实现卓越的精度和性能
- 数据直接导入评估软件
- 基于AI的快速自动校准功能



MiniTest FH

精准测量壁厚

MiniTest FH 壁厚测厚仪是一款便携式测量仪器，用于测量壁厚最大24mm的材料厚度。符合人体工程学的外壳形状以及易于操作的界面使MiniTest FH成为生产和任何质量实验室的理想测量工具。无损检测，操作直观，可在所有非磁性材料上获得精确的测量结果，无论其尺寸和形状如何。即使在锋利的边缘、狭窄的曲面和/或复杂的几何形状上进行测量，也可以使用FH测厚仪轻松进行测量。MiniTest FH的测量可以在很短的时间内提供壁厚数据，因此对于优化生产过程是必不可少的。例如，在PET瓶的制造过程中，将过高的壁厚调整到目标规格每年可以节省几吨材料。

此外，作为质量控制的一部分，MiniTest FH还可以改善对最小壁厚的品控，避免不良品的出现。

适用于各种应用的多款探头

可选择具有各种测量范围、钢珠和探头线以及不同设计的探头，以完成不同的测试任务。

所有型号探头均采用SIDSP®方式传输（传感器集成数字信号处理器），并通过将传感器经数字处理的测量值传输至主机来确保最高精度。

使用创新的快速校准功能，按下一个键即可在几秒钟内对探头和钢珠进行零点校准，以提高测量值的准确性。

数据传输

MiniTest FH提供各种接口，用于将数据传输到PC或直接传输到CAQ系统：单个测量值以及整个统计数据亦可以通过USB、RS232C 或蓝牙传输。

作为一项特殊功能，MiniTest FH允许通过USB键盘模拟将测量值直接传输到Excel电子表格或其他数据评估软件。



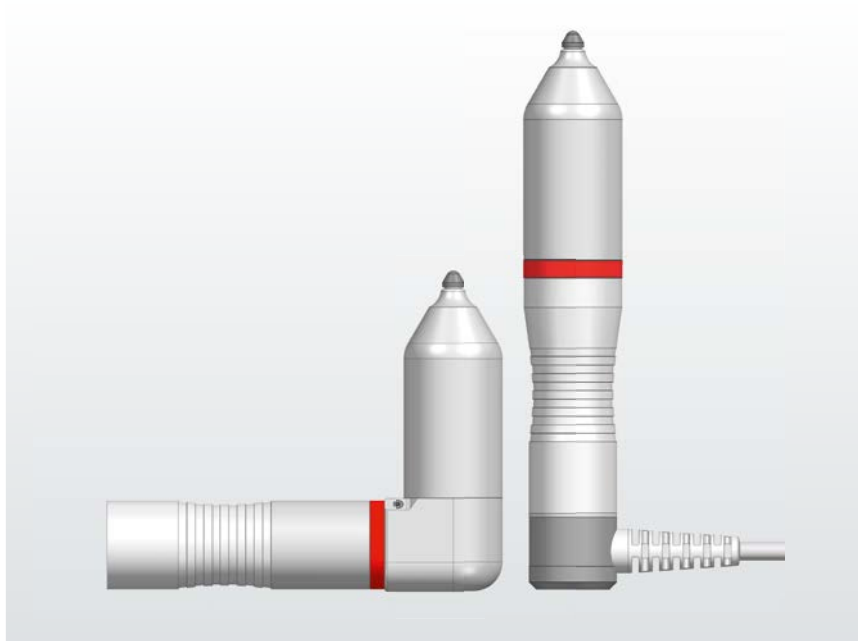
MiniTest FH

探头 FH4/FH4-M

FH4传感器是生产和质量控制中广泛应用的标准探头：各种中空体的壁厚测量，如瓶子、罐子、化妆品容器、食品包装、汽车或飞机内部的非铁磁部件、管道和软管、复合材料等。

对于测量超过6mm的壁厚，可以使用磁性钢珠，可将量程增加到9mm。

此外，该传感器也有90°角版本，以便能够测量难以接近的点或在角落、夹角和边缘区域内的点。



技术参数

探头型号	FH4 和 FH4-M			FH4-M 选选项	
钢珠直径	1,5 mm	2,5 mm	4,0 mm	1,5 mm 磁性钢珠	3,0 mm 磁性钢珠
测量范围	0 ... 2,0 mm	0 ... 3,5 mm	0 ... 6,0 mm	0 ... 5,0 mm	0 ... 9,0 mm
工厂校准精度	$\pm 10 \mu\text{m} + 3\%$ *	$\pm (15 \mu\text{m} + 3\%)^*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 3\%)^*$	磁性钢珠需零点校准	
零点校准精度	$\pm (5 \mu\text{m} + 1.5\%)^*$	$\pm (8 \mu\text{m} + 1.5\%)^*$	$\pm (15 \mu\text{m} + 1.5\%)^*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 3\%)^*$	$\pm (20 \mu\text{m} + 2\%)^*$
多点校准精度	$\pm (3 \mu\text{m} + 1\%)^*$	$\pm (5 \mu\text{m} + 1\%)^*$	$\pm (10 \mu\text{m} + 1\%)^*$	$\pm (60 \mu\text{m} + 3\%)^*$	$\pm (40 \mu\text{m} + 2\%)^*$
外形尺寸	探头长度 95.4 mm / 直径 16.9 mm				

* 参考ElektroPhysik精度标准的校准方法

供货范围

探头型号	FH4 和 FH4-M			FH4-M 选选项	
部件代码	80-174-0600			80-174-0500	
钢珠	100 个钢珠 $\varnothing 1.5 \text{ mm}$	100 个钢珠 $\varnothing 2.5 \text{ mm}$	50 个钢珠 $\varnothing 4.0 \text{ mm}$	20 个磁性钢珠 $\varnothing 1.5 \text{ mm}$	20 个磁性钢珠 $\varnothing 3.0 \text{ mm}$
零点校准筒标准球径	1.5 mm	2.5 mm	4.0 mm	1.5 mm 磁性钢珠	3.0 mm 磁性钢珠
带校准值的校准筒（近似值）	0.25 mm	1.0 mm	3.0 mm	8.0 mm	

另请参阅最后一页关于交付范围的详细信息。

MiniTest FH

探头 FH4-1/FH4-Wire

除了标准应用外，FH4探头还有特殊版本可供选择，这些版本已针对特殊测量任务进行了修改。

特别是在医疗行业，测量钢珠通道非常狭窄的小部件是一项经常性的任务，例如，对于导管、人工器官、支架、输液器等的壁厚测量。

在这些情况下，FH4-1探头提供了针对直径仅1mm的钢珠测量壁厚的可能性。

其他应用还可以不使用钢珠，因为要测量的对象存在不可恢复的风险 - 这里FH探头提供了一种特殊金属丝，可以针对测量线而不是球进行测量。

FH4金属丝探头对于测试涡轮机叶片是必不可少的，其中壁厚可以根据插入冷却孔的金属丝来确定。



FH4-1: 测量小型导管



FH4-WIRE: 测量涡轮机部件

技术参数

探头型号	FH4-1				FH4-WIRE			
钢珠直径	1.0 mm				金属丝 ø 0.66 mm		金属丝 ø 1.15 mm	
测量范围	0 ... 1.3 mm				0 ... 7.0 mm		0 ... 13.0 mm	
工厂校准精度	± (10 µm + 3%)*				± (10 µm + 3%)*		± (15 µm + 3%)*	
零点校准精度	± (5 µm + 1.5%)*				± (5 µm + 1.5%)*		± (8 µm + 1.5%)*	
多点校准精度	± (3 µm + 1%)*				± (3 µm + 1%)*		± (5 µm + 1%)*	
外形尺寸	探头长度 95,4 mm / 直径 16,9 mm							

* 参考ElektroPhysik精度标准的校准方法

供货范围

探头型号	FH4-1				FH4-WIRE			
部件代码	80-174-0300				80-174-0300			
钢珠	100 个钢珠 ø 1.5 mm	100 个钢珠 ø 2.5 mm	50 个钢珠 ø 4.0 mm	100 个钢珠 ø 1.0 mm	20 根金属丝 ø 0.66 mm	10 根金属丝 ø 1.15 mm		
零点校准筒标准球径	1.5 mm	2.5 mm	4.0 mm	1.0 mm	0.66 mm	1.15 mm		
带校准值的校准筒 (近似值)	0.25 mm	1.0 mm	3.0 mm	0.15 mm	1.0 mm	3.0 mm	8.0 mm	

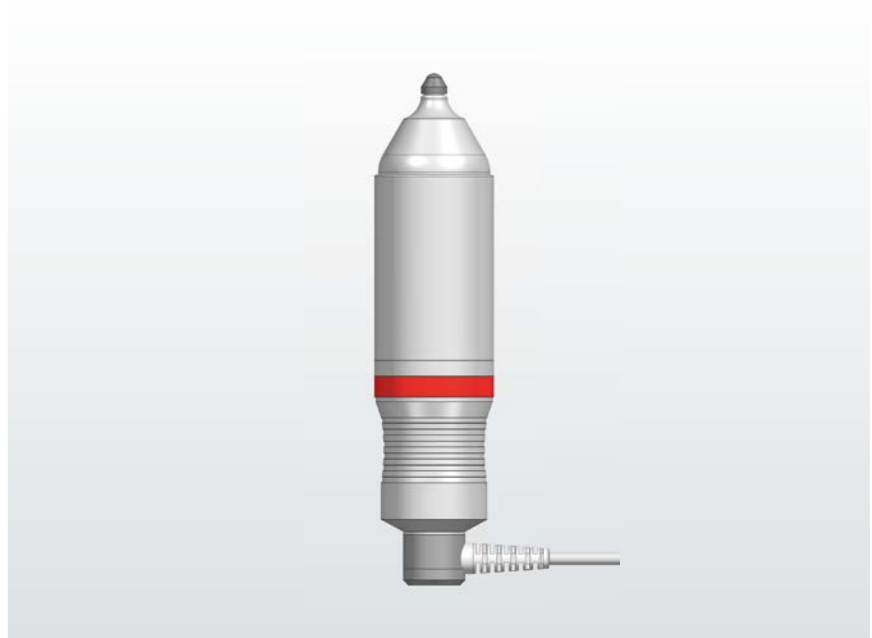
另请参阅最后一页关于交付范围的详细信息。

MiniTest FH

探头 FH10/FH10-M

特别是在机械制造、汽车或航空航天领域使用的由纤维复合材料（如GFRP和CFRP）制成的大型轻质部件的测试，通常对壁厚测量有着更高的要求。FH10探头的标准版本提供了高达13mm的测量范围，FH10-M传感器版本可以使用磁性钢珠最大量程为24mm。

除此之外，FH10探头对于测量管道结构中由非铁磁金属制成的管道和管道的壁厚以及玻璃瓶的壁厚在生产也是必不可少的。



技术参数

探头型号	FH10 和 FH10-M			FH10-M 选配项	
钢珠直径	2.5 mm	4.0 mm	6.0 mm	4.0 mm 磁性钢珠	6.0 mm 磁性钢珠
测量范围	0 ... 4.0 mm	0 ... 7.0 mm	0 ... 10.0 mm	0 ... 16.0 mm	0 ... 24.0 mm
工厂校准精度	$\pm 15 \mu\text{m} + 3\%*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 3\%)*$	$\pm (50 \mu\text{m} + 3\%)*$	磁性钢珠需零点校准	
零点校准精度	$\pm (8 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (15 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (60 \mu\text{m} + 3\%)*$	$\pm (80 \mu\text{m} + 3\%)*$
多点校准精度	$\pm (5 \mu\text{m} + 1\%)*$	$\pm (10 \mu\text{m} + 1\%)*$	$\pm (20 \mu\text{m} + \%)*$	$\pm (40 \mu\text{m} + 2\%)*$	$\pm (60 \mu\text{m} + 2\%)*$
外形尺寸	探头长度 125.2 mm / 直径 29.2 mm				

* 参考ElektroPhysik精度标准的校准方法

供货范围

探头型号	FH10 和 FH10-M				FH10-M 选配项	
部件代码	80-175-0900				80-175-0600	
钢珠	100 个钢珠 ø 2.5 mm	50 个钢珠 ø 4.0 mm	25 个钢珠 ø 6.0 mm	10 个钢珠 ø 9.0 mm	20 个磁性钢珠 ø 4.0 mm	20 个磁性钢珠 ø 6.0 mm
零点校准筒标准球径	2.5 mm	4.0 mm	6.0 mm	9.0 mm		
带校准值的校准筒（近似值）	1.0 mm	3.0 mm	8.0 mm		18.0 mm	

另请参阅最后一页关于交付范围的详细信息。

MiniTest FH

探头 FH2/FH2-M

FH2探头设计小巧，专为测量难以接近的测点而设计。特别地，借助于狭窄和延伸的探头尖端，可以对具有凹陷、凹槽、脊和轮廓的小部件或复杂形状的部件进行测量。细长的探头形状还大大简化了化妆品容器生产和质量控制中的壁厚测量，化妆品容器通常具有装饰结构或压花。



技术参数

探头型号	FH2 和 FH2-M			FH2-M 选选项	
钢珠直径	1.5 mm	2.5 mm	4.0 mm	1.5 mm	3.0 mm
测量范围	0 ... 0.6 mm	0 ... 1.3 mm	0 ... 2.3 mm	0 ... 2.0 mm	0 ... 4.5 mm
工厂校准精度	$\pm (10 \mu\text{m} + 3\%)*$	$\pm (15 \mu\text{m} + 3\%)*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 3\%)*$	磁性钢珠需零点校准	
零点校准精度	$\pm (5 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (8 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (15 \mu\text{m} + 1.5\%)*$	$\pm (30 \mu\text{m} + 3\%)*$	$\pm (60 \mu\text{m} + 3\%)*$
多点校准精度	$\pm (3 \mu\text{m} + 1\%)*$	$\pm (5 \mu\text{m} + 1\%)*$	$\pm (10 \mu\text{m} + 1\%)*$	$\pm (20 \mu\text{m} + 2\%)*$	$\pm (40 \mu\text{m} + 2\%)*$
外形尺寸	探头长度 105.9 mm / 直径 15.2 mm 手柄套筒; 直径 10 mm 探头前端				

* 参考ElektroPhysik精度标准的校准方法

供货范围

探头型号	FH2 和 FH2-M			FH2-M 选选项	
部件代码	80-178-0000			80-178-0200	
钢珠	100 个钢珠 $\varnothing 1.5 \text{ mm}$	100 个钢珠 $\varnothing 2.5 \text{ mm}$	50 个钢珠 $\varnothing 4.0 \text{ mm}$	20 个磁性钢珠 $\varnothing 1.5 \text{ mm}$	20 个磁性钢珠 $\varnothing 3.0 \text{ mm}$
零点校准筒标准球径	1.5 mm	2.5 mm	4.0 mm	1.5 mm 磁性钢珠	3.0 mm 磁性钢珠
带校准值的校准筒 (近似值)	0.25 mm	0.5 mm	1.5 mm	3.0 mm	

另请参阅最后一页关于交付范围的详细信息。

MiniTest FH

多种探头设计：直角探头和带有可更换探头帽的探头

多种探头型号适合不同应用

根据待测物的几何形状，标准探头的结构可能不适合测量。特别对于难以到达的地方以及靠近角落和边缘的测点，FH4和FH2系列中的所有探头都可以使用90°角设计的版本。ElektroPhysik FH壁厚测厚仪的探头配备了一个极其耐磨的硬质金属帽作为保护。然而，由于高耐磨性，此种材料很脆，对冲击很敏感。因此，具有可更换金属盖的探头版本可用于需要手动精确定位的应用。它对冲击不太敏感，在磨损的情况下可以拧下自行更换。



MiniTest FH

壁厚测厚仪

优势一览

- 耐磨型探头帽由硬质合金制成，或者可选用可更换的探头帽。
- 菜单驱动的用户界面。数据存储在类似电脑的数据库中，其中多达200万个测量值可以存储在200多个文件夹和测量系列中。
- 可直接将数据导入评估软件
- 坚固耐用的外壳，IP 65防护等级，并配有橡胶保护套和支架
- 快速校准功能（基于AI）

供货范围

- MiniTest FH 主机
- 用于运输和储存的防护箱
- 探头类型可供选择，包括钢珠或金属丝、零点和校准筒以及测试支架
- USB数据传输和充电电缆



供货范围详细信息

弹簧加载的测量支架包括在所有型号探头的交付范围内，90°角版本除外。其用于将探头固定在直立位置，并在探头尖端上舒适地引导待测量物体，以获得精准的结果。此外，钢珠可安全地存储在测量台底部的凹槽中。

由于探头发出的磁性，每个传感器都配有一个特殊的保护罩和一个用于运输的屏蔽套筒。为了防止磁性吸引物体的撞击对探头尖端造成损坏，建议在不使用时始终用保护罩保护探头。运输时必须使用屏蔽套筒进行保护。

技术参数

测试原理	静磁
重复性	优于 $\pm (1 \mu\text{m} + 0.5\% \text{ 读值})$
初始分辨率	0.1 μm (FH2)
校准模式	工厂校准, 零点校准, 零点 + 4 点校准
单位	公制 (μm , mm), 英制 (mils, inch)
数据统计	数值、趋势图和直方图
数据记录频率	每秒1, 2, 5, 10, 20 个读数 (可选)
数据存储	2,000,000个读数可存储在200多个批组中
接口	USB, Bluetooth, RS 232 C
操作温度	-10°C ... + 60°C (储藏温度 -20°C ... + 80°C)
供电	8 x NiMH AA 充电电池 – USB充电器
外形尺寸 / 重量	19.5 x 12 x 5 cm / 775 g

ElektroPhysik

ElektroPhysik Dr. Steingroever GmbH & Co. KG
Pasteurstr. 15 · 50735 Cologne · Germany
Phone: +49 221 75204-0 · Fax: +49 221 75204-67
info@elektrophysik.com · www.elektrophysik.com

