

FERITSCOPE® FMP30 测量奥氏体钢和双相钢中的 铁素体含量



用FERITSCOPE FMP30测量铁素体含量

化工设备和石油加工厂通常要承受高温、高压，同时要耐腐蚀。即使在高温下也要有足够的耐腐蚀和耐酸性能。如果铁素体含量太低，焊缝受热后容易产生裂纹；如果铁素体含量太高，焊缝将丧失韧性和延展性。对于双相钢，如果铁素体含量太低，焊缝受到张力或发生振动时容易破裂。

FERITSCOPE根据磁感应方法测量奥氏体钢和双相钢中的铁素体含量。仪器能识别所有的磁性部件，也就是说，除了delta铁素体，还能识别其转化形式马氏体。仪器符合Basler标准和DIN 32514-1标准，适合于现场检测，可以测量奥氏体覆层、不锈钢管道、容器和锅炉焊缝内以及奥氏体钢或双相钢制造的其他产品内的铁素体含量。



用FERITSCOPE FMP30测量焊缝内的铁素体含量

FERITSCOPE® FMP30



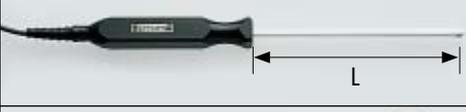
- 多种状态显示（例如：电池电压下降时的警示信息）
- 多种语言设置
- 测量单位转换 WRC-FN 或 %Fe
- 可储存20,000个测量数据
- 可存储10个应用程序
- 可储存4000个数据组
- 数据组带日期和时间标志
- 统计功能：平均值、标准偏差、最小值、最大值和范围
- 带高斯曲线的直方图显示
- 可输入工艺公差极限并计算相应的工艺能力指标 Cp和Cpk
- 超出上下限时同时有声音和视觉警示信号
- 连续测量模式下，读数还可以在上下限之间模拟显示
- 矩阵测量模式下可以进行多点测量，例如：针对预先定义的表面排列
- 平均测量模式：仅储存多个读数的平均值
- 区域测量模式：探头提起后储存读数并取平均值
- 连续测量模式
- 离奇值控制功能可自动过滤错误测量值
- 可以重写已储存的错误读数
- 应用程序连接模式：可共享零位和校准信息
- 通过可选的PC软件MP-Name可为应用程序命名
- 通过可选的PC软件PC-Datex可将数据导出到Excel表格内
- 通过可选的PC软件PC-Datacc可将数据导出到Access
- 电池供电或外接充电器（选配件）

特性：

- 无损测量奥氏体钢和双相钢内的铁素体含量，测量范围：0.1-110 FN 或 0.1-80% Fe
- 仪器操作简便
- 大显示器，高对比度，240x160像素
- USB接口连接PC或打印机
- 机械滑盖保护测量时用不到的按键
- 开机后即可测量
- 通过仪器按钮或PC可实现外部触发测量
- 自动探头识别
- 测量完成后有声音提示信号
- 只需一次校准就能满足常用的测量范围0.1-90FN。测量误差依据ANSI/AWS A4.2M/A4.2：1997标准
- 校准用的标准片可追溯到TWI二级标准片，也提供客户定制的标准片
- 可调整的仪器自动关机和连续操作时间
- 按键可锁定/限制操作模式

标准配置	订货号
FERITSCOPE® FMP30 仪器, 背带, 仪器箱, 电池组, 打印版 操作指导, CD光盘 (含操作说明 和USB驱动程序, 连接电缆FMP/PC)	604-300

探头 测量范围 0.15 - 80 %Fe 或 0.15 - 110 WRC-FN

设计	型号	订货号
	FGAB1.3-Fe 电缆长度: 1.5 m (59")	604-264
	FGA06H-Fe 电缆长度: 1.5 m (59")	604-303
	FGAB1.3-150-Fe 电缆长度: 1.5 m (59") L = 150 mm (5.9")	604-254
	FGAB1.3-260-Fe 电缆长度: 1.5 m (59") L = 260 mm (10.2")	604-341
	FGABW1.3-Fe 电缆长度: 1.5 m (59")	604-337

标准片套件	订货号
校准标准片套件 CAL-SS %Fe-WRC 0.3/10 包括标准片: 大约 0.4, 2.5 and 10.5 %Fe (0.4, 2 and 9 FN)	602-279
校准标准片套件 CAL-SS %Fe-WRC 1.5/30 包括标准片: 大约 2.5, 10.5 and 30 %Fe (2, 9 and 33 FN)	602-239
校准标准片套件 CAL-SS %Fe-WRC 10/80 包括标准片: 大约 10.5, 30 and 80 %Fe (9, 33 and 110 FN)	602-277
主校准标准片套件 CAL-SS %Fe-WRC 0.3/80 包括标准片: 大约 0.5, 2.5, 14.5, 30, and 63 %Fe (0.5, 2, 33 and 90 FN)	602-776

选配件	订货号	替换件	订货号
探头适配器 E-探头/F-插口	604-214	背带 FMP	604-150
充电器 FMP 30-40	604-290	连接电缆 FMP/PC	604-146
可充电电池组 FMP (NiMH)	604-295	电池组 FMP (碱性)	604-296
电池充电器	604-335	英文操作指导	902-099
打印电缆 DK-FMP	604-145	仪器箱 FMP	604-148
打印机 F6100	604-291		
命名软件 MP-Name	602-966		
传输软件 RCEX	602-465		
传输软件 RACC	603-028		
英文操作手册	902-097		

基本原理

磁感应方法

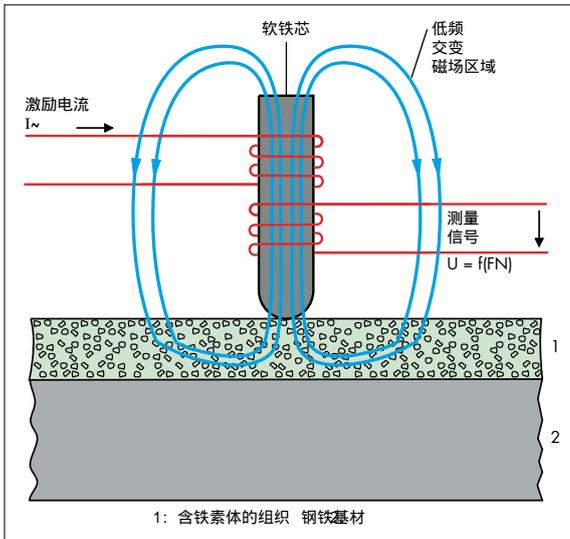
FERITSCOPE FMP30 依据磁感应方法进行测量。线圈产生的磁场区域与工件内的磁性部件相互作用，磁场区域的变化在第二个线圈内产生感生电压，该电压与铁素体含量成比例关系，然后评估该电压。所有的磁性部件，也就是说，除了delta铁素体，还包括其转化形式马氏体都能被识别。采用磁感应方法测量铁素体含量有个特别的优势，sigma相即Fe-Cr沉积，由于铁素体含量过高和冷却条件不对而形成，被准确地识别为非铁素体。另一方面，在做金相切片试验时，要从铁素体组织中区别出sigma相是非常不容易的，这将导致铁素体含量的错误评估。

应用举例

化学和石油化工行业越来越多地使用双相钢，例如：图1和图2中的锅炉容器就是用高防腐性能的双相不锈钢制造的。如果焊缝处的铁素体含量过低，受到张力或发生振动时容易破裂。然而，在焊接双相钢时，于焊接添加剂或缝处铁素体含量非常容易超标。只有确保检测过程不会改变最佳的铁素体含量，防止机械性能或防腐性能的下降。



图1: 双相不锈钢制造的高防腐性能的锅炉



磁感应测量方法的基本原理
图例：奥氏体钢覆层

校准/标准片

为了获得可以比较的结果，仪器必须用可以追溯到国际上接受的二级标准片校准。为此，IIW（英国国际焊接协会）发展了二级标准片，由英国焊接协会根据DIN EN ISO 8249标准和ANSI/AWS A4.2标准规定的方法制造。Helmut Fischer提供鉴定过的校准标准片供客户校准仪器，这些标准片可以追溯到TWI二级标准片。标准片上标明了两种单位：铁素体个数FN和百分比含量%Fe。可通过发货前设置修正系数或用客户定制的标准片校准仪器来减少工件几何形状（曲率、厚度等）对测量的影响。不同的校准信息分别储存在不同的应用程序内。



Fischer校准标准片套件（含证书）



TWI二级标准片套件



图2: 测量焊缝处的铁素体含量

全球服务

拥有50多年的经验，位于德国Sindelfingen的Helmut Fischer GmbH公司在涂镀层测厚、材料测试、硬度测试、电导率和铁素体含量测试、氧化膜致密性和孔隙率测试方面是处于领导地位的专家。凭借广泛的经验，与工业和研究部门的密切合作，我们可以为客户的特定项目提供最佳的解决方案。所有仪器由位于德国Sindelfingen的总部工厂研发，然后在德国和美国生产。Helmut Fischer公司在全球有13个子公司和32个销售办事处，分布在主要的工业国家。

Helmut Fischer是可靠的和胜任的合作伙伴，能提供专家咨询意见和广泛的服务。

- 位于德国Sindelfingen的应用程式实验室，可开发满足客户特殊的测量要求的应用程式
- 实用的培训课程，研讨会和产品培训
- 位于德国Sindelfingen，取得DKD认证资格的校准实验室，可对标准片进行鉴定

作为一家技术上领先，高质量标准和搞客户满意度标准的公司，我们已通过DIN2000认证。



FISCHERSCOPE X-RAY XDAL根据X荧光射线方法测量镀层厚度和材料分析



FISCHERSCOPE MMS PC 是一款多功能的测试仪器，可集成磁感应、电涡流和beta射线等方法测量涂镀层厚度和材料测试



ISOSCOPE, DETASCOPE 和 DUALSCOPE 内置一体化或外置独立探头的便携式快速简便地测量涂镀层厚度

该手册包含的一般描述或性能特征，可能不适用于所有已描述的具体应用，或者由于产品更新会有更改。这些性能特征只有在合同中表述才具有约束力。

DELTA SCOPE, ISOSCOPE, DUALSCOPE 和 FISCHERSCOPE 是德国 Helmut Fischer GmbH Institute for Electronics and Metrology公司的注册商标。

Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, 71069 Sindelfingen, **Germany**, Tel. +49 (0) 70 31 / 3 03 - 0, mail@helmut-fischer.de
Fischer Instrumentation (G.B.) Ltd., Lymington/Hampshire SO41 8JD, **England**, Tel. +44 (0) 15 90 68 41 00, mail@fischergb.co.uk
Fischer Technology, Inc., Windsor, CT 06095, **USA**, Tel. +1-860 683 0781, info@fischer-technology.com

Sole Agent for Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Germany:

Helmut Fischer AG, CH-6331 Hünenberg, **Switzerland**, Tel. +41 (0) 41 785 08 00, switzerland@helmutfischer.com

Branch Offices of Helmut Fischer AG, Switzerland:

Fischer Instrumentation Electronique, 78180 Montigny le Bretonneux, **France**, Tel. +33 1 30 58 00 58, france@helmutfischer.com

Helmut Fischer S.R.L., Tecnica di Misura, 20128 Milano, **Italy**, Tel. +39 0 22 55 26 26, italy@helmutfischer.com

Fischer Instruments, S.A., 08018 Barcelona, **Spain**, Tel. +34 9 33 09 79 16, spain@helmutfischer.com

Helmut Fischer Meettechnik B.V., 5627 GB Eindhoven, **The Netherlands**, Tel. +31 4 02 48 22 55, netherlands@helmutfischer.com

Fischer Instruments K.K., Saitama-ken 340-0012, **Japan**, Tel. +81 4 89 29 34 55, japan@helmutfischer.com

Fischer Instrumentation (Far East) Ltd., Kwai Chung, N.T., **Hong Kong**, Tel. +852 24 20 11 00, hongkong@helmutfischer.com

Fischer Instrumentation (S) Pte Ltd., Singapore 118529, **Singapore**, Tel. +65 62 76 67 76, singapore@helmutfischer.com

Nantong Fischer Instrumentation Ltd., Shanghai 200437, P.R.C., **China**, Tel. +86 10 82 95 15 85, china@helmutfischer.com

Fischer Measurement Technologies (India) Pvt. Ltd., Pune 411036, **India**, Tel. +91 20 26 82 20 65, india@helmutfischer.com

www.helmut-fischer.com