



电网检测专家

济宁鲁科

合作伙伴

>>>

济宁鲁科

让最先进的检测方案更广泛的服务于社会



智能交流电磁场检测仪

LKACFM-X2



济宁鲁科联合中国石油大学(华东)共同研发
可检测各种导电体材料表面、近表面缺陷
可穿透涂层检测，无需清除被检工件表面涂层
检测近表面埋深缺陷深度:碳钢 3mm
不锈钢 5mm、铝 10mm

多角度展示



1 主要检测能力：

1.1 适用材料：铁磁性和非铁磁性导电金属材料，包括碳钢、不锈钢、铝等；

1.2 适用范围：金属结构表面及近表面缺陷检测；

1.3 检测深度：碳钢检测最大深度为3mm；不锈钢检测最大深度5mm；铝检测最大深度8mm。

1.4 检测灵敏度：至少能够检出3*0.5*0.2mm表面开口缺陷；可检出磁粉A1 15/100的试片缺陷。

1.5 可允许涂覆层种类：油漆层、环氧树脂胶层、沥青层等非导电体材料涂层。涂覆层最大厚度不超过5mm，搭配大线圈探头可检测不超过10mm厚度涂覆层。

1.6 搭配高温探头可在500℃工况下完成检测。

2 硬件功能

2.1 支持多种探头，包括笔式探头、标准探头及常规多阵列探头。

2.2 支持旋转磁场探头，能够进行多方向缺陷检测（选配）。

2.3 支持牙齿阵列探头，可拓展其他非常规阵列探头（选配）。

2.4 支持高温探头，可同步温度补偿功能（选配）。

2.5 支持编码器，检测过程可实时记录空间位移。

2.6 支持探头按键功能，可在探头上控制软件的扫查功能，包括开始、停止、刷新等。

2.7 可显示Bx信号平面图，Bz信号平面图、蝶形图以及梯度图。

2.8 阵列探头检测可显示彩色等值线图。

2.9 支持检测频率调节功能，调节范围1kHz-10kHz。

2.10 支持检测信号强度调节功能，可自动或手动调节。

2.11 支持非标探头的定制和拓展（选配）。

3 软件功能

3.1 软件能够显示探头连接状态、检测参数、电池电量等状态信息。

3.2 支持工件类别、工件材质、涂层厚度、焊缝宽度、工件温度等参数设置。

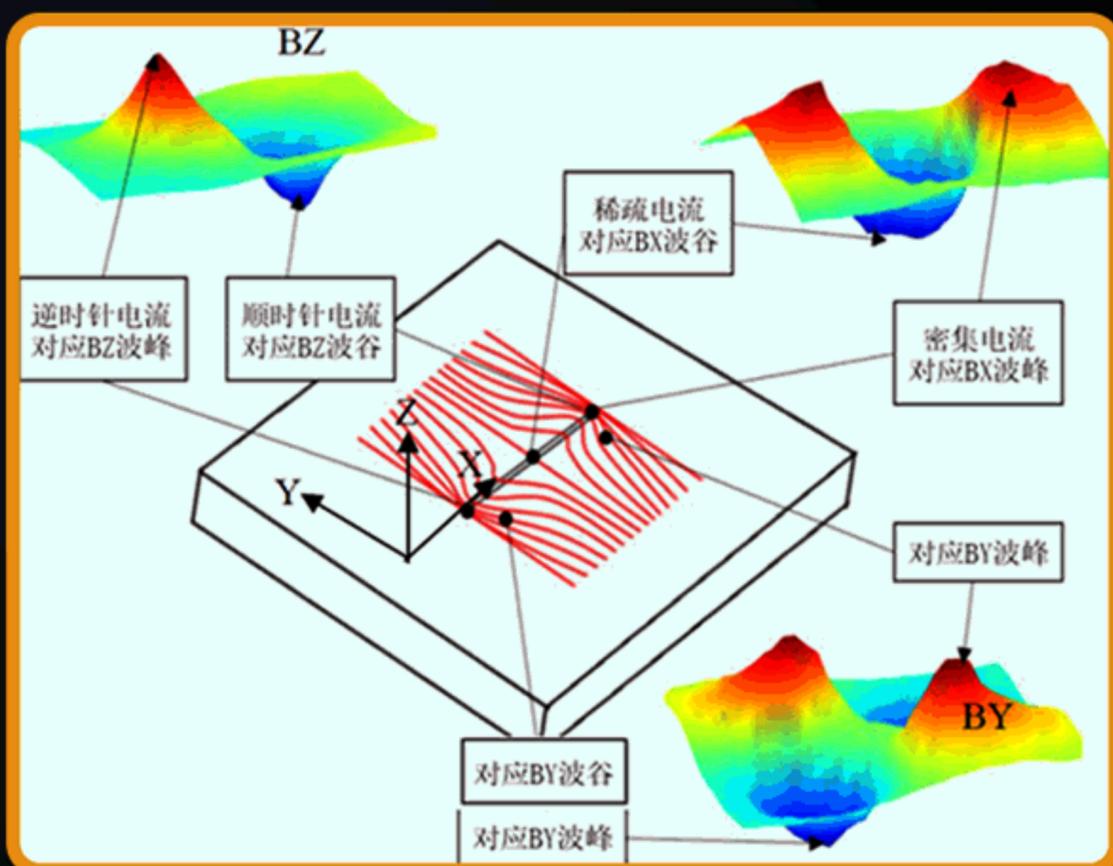
3.3 具备校准功能，可使用对比试块进行检测灵敏度及深度系数设置。

3.4 具备增益自动调节功能，可根据探头及检测对象，调节仪器增益。

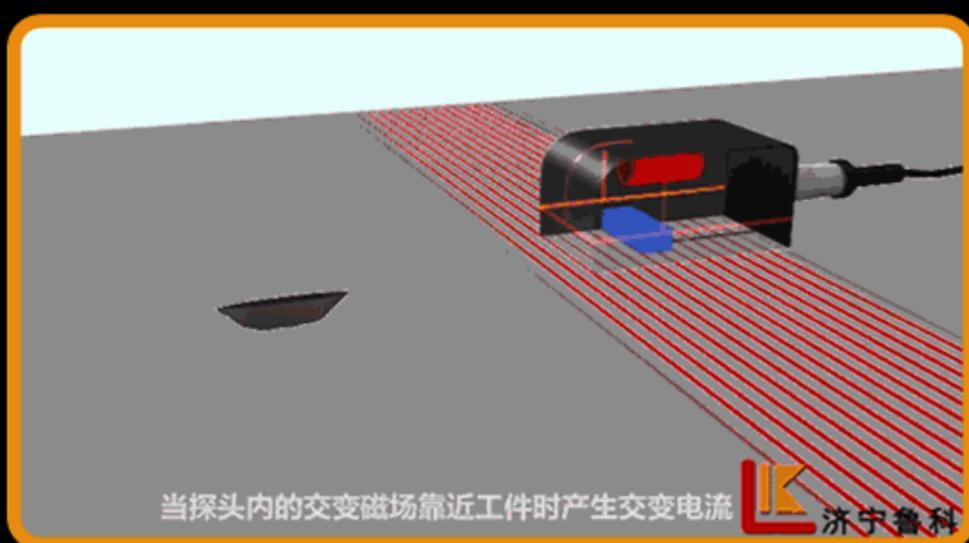
3.5 具备检测图像缩放功能，可手动缩放，也可手动左右拖动，便于查看检测结果。

3.6 支持检测图像回放功能，可实现图像的多次复现。

3.7 支持缺陷尺寸计算功能。确定缺陷后框选缺陷，可根据编码器数据计算缺陷长度。可根据Bx信号变化量，计算表面开口缺陷深度。



交流电磁场检测技术（Alternating Current Field Measurement-ACFM）是交流电压降法（Alternating Current Potential Drop-ACPD）基础上发展起来的新兴电磁无损检测技术，可对所有铁磁性材料和非铁磁性导电材料的表面缺陷和近表面缺陷进行快速检测。其原理是激励线圈在工件中感应出均匀的交变电流，感应电流在裂纹、腐蚀等缺陷位置产生扰动，从而引起空间磁场畸变，通过检测畸变磁场实现缺陷的检测和评估。当缺陷不存在时，感应电流为均匀场，磁场不发生畸变；当缺陷存在时，电流在缺陷端点和底部绕过，引起X方向磁场 B_x （平行于工件表面并垂直于电流方向）在缺陷中心位置产生波谷，反映缺陷的长度；Y方向磁场 B_y （行于工件表面并沿着电流方向）产生交替峰谷；Z方向磁场 B_z （垂直于工件表面）在缺陷端点产生波峰和波谷，波峰和波谷反映缺陷长度信息。



当工件完好时各磁场分量为零，若有裂缝存在，工件表面磁场便会产生变异，仪器探头迅即将检出的讯号输入计算机分析，经软件运算后可实时地将裂缝之正确位置长度及深度显示出来。

B_z 对应裂纹的起点及终点，当探头经过裂纹时在起终点出现波峰，因此测出裂纹长度。

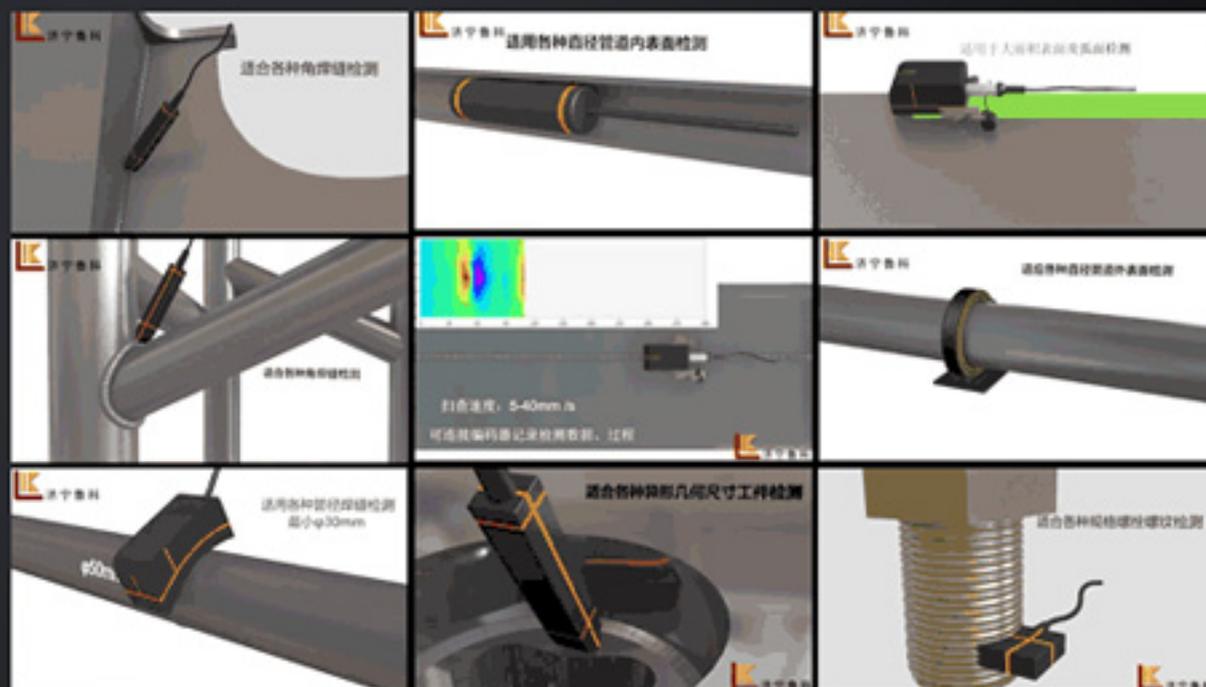
B_x 对应电流密度，裂纹加深密度减少，因此测出裂纹的深度。

特性	交流电磁场	磁粉检测	渗透检测	常规涡流检测	漏磁检测
检测材料	各种导电材料	铁磁性材料	各种材料	各种导电材料	铁磁性材料
表面缺陷检测	能	能	能	能	不敏感
缺陷深度测量	能	不能	不能	能	能
近表面缺陷检测	能	能	不能	不能	能
可检测缺陷埋深	铝10mm 不锈钢5mm 碳钢3mm	碳钢3mm	不能	—	横裂纹
可检测缺陷大小	长≥3mm 深0.5mm	不限	不限	—	—
穿透涂层检测	能, 很强	不能	不能	能, 很弱	能
被检工件表面清理	不需要	需要	需要	不需要	需要
记录检测过程、结果、记录数据类型	过程、结果都可记录、参数、曲线、C扫描图形	结果可记录、图片、视频	结果可记录、图片、视频	过程、结果都可记录、参数、曲线、C扫描图形	过程、结果都可记录、参数、曲线、C扫描图形
水下、高温检测	能、能	不能、不能	不能、不能	能、能	—
检测前校正	不需要	需要	需要	需要	需要
操作难度、效率	中、高	中、中	低、高	高、高	高、高
检测后效性	无需清理	需要清理	需要清理	无需清理	需要退磁
检测耗材	不需要	需要	需要	不需要	不需要
使用阵列成像探头	能	不能	不能	能	能

适用范围广



ACFM技术适用于检测几何工件



各种可选 检测探头

>>>

名称	笔式 探头	标准 探头	阵列 探头	高温 探头
规格	LP-10	LS-20	LA-30	LS-20-H
外观				
通道数	1	1	3	1
扫查范围	10mm	15mm	30mm	15mm
探头线	标准3m 最长增 加30m	标准3m 最长增 加30m	标准3m 最长增 加30m	标准3m 最长增 加30m



压力管道



压力容器



船舶工业



石油石化



航空航天



电力设备



工业制造



高校科研



钢结构



军工



核电



铁路