

LKACFM-W3 产品参数表

图中仪器为双屏，带按键，连接舱体后再连接水下探头。屏幕上增加下图。



1、总体要求

(1) 设备为水下/陆上两栖兼容的多通道、多功能交流电磁场检测（ACFM）仪器。系统可在不去除金属表面油漆、环氧、防腐层等非导电涂层的前提下，完成导电金属结构表面和近表面缺陷的快速检测，并对表面缺陷的长度及深度几何尺寸进行计算反演。

(2) 适用材料与缺陷范围：

适用材料：适用于铁磁性和非铁磁性导电金属材料，包括但不限于碳钢、不锈钢、铝等。

适用缺陷：能够检出金属结构表面、近表面开口裂纹及其他线性缺陷。

(3) 标准符合性：

NB/T 47013.21 《承压设备无损检测 第 21 部分：交流电磁场检测》

GB/T 46978《无损检测 金属结构交流电磁场检测方法》

ASTM E2261/E2261M -17 《Standard Practice for Examination of Welds Using the Alternating Current Field Measurement Technique 》

2、基础功能

- (1) 主机显示：主机设有两块显示屏，两块屏幕均设有独立控制按键，支持双探头同时工作并分别显示在两块屏幕上。
- (2) 探头工作模式：支持双探头并行工作，同时也支持单探头工作；支持探头热插拔功能，可在检测过程中实现探头切换。
- (3) 编码器集成：陆上标准及阵列探头内置编码器，可保证扫查定位精度。
- (4) 检测对象：主机支持陆上检测探头，支持水下检测舱体和探头，可满足陆上和水下检测需求。
- (5) 通道与扩展：主机支持单向磁场及复合磁场检测探头，探头阵列数最高可支持至 24 阵列。支持选配高温探头、钻杆螺纹检测、锅炉排管检测、管道内检测、小接管检测、小径管检测、近表面检测等探头。支持所有非标探头的定制与扩展。

3、检测性能

- (1) 检测灵敏度：满足 GB/T 46978 标准要求，可检出标准试块上 3mm×0.5mm 刻槽。
- (2) 检测深度：碳钢 0~3mm，不锈钢 0~5mm。
- (3) 长度定量精度：误差小于 1mm。
- (4) 深度定量精度：误差小于 20%。
- (5) 横向缺陷检出能力：满足 GB/T 46978 标准要求，可检出标准试块上 3mm×2.5mm 切槽。
- (6) 涂/覆层补偿能力：可穿透油漆层、环氧树脂胶层、沥青层等非导电涂层，最大不超过 5mm。
- (7) 最大检测速度：100 mm/s。
- (8) 最大检测水深：160m，可扩展至 210m。

4、软件功能

- (1) 软件信息：软件基于 Android 中文平台，可以进行设备控制、信号采集、分析等功能，可显示探头连接状态、检测参数、电池电量等状态信息。

- (2) 项目管理：支持新建检测项目并创建项目文件夹，项目文件包括检测基本设置、检测数据及检测报告；可导入导出项目文件，查看或设置检测参数。支持双通道数据独立命名，报告中可自动区分并导出双路扫查图像及缺陷数据。
- (3) 检测信息录入：可录入项目信息，包含项目名称、执行标准、工件名称、工件材质、表面状态、涂/覆层厚度等。
- (4) 检测参数推荐：根据录入的检测信息自动推荐适用探头及检测参数，也支持用户手动自选。
- (5) 频率与增益调节：检测频率可在 1~20 kHz 范围内调整；频率设定完成后可一键自动调整增益。
- (6) 检测参数校准：支持深度系数校准，支持编码器校准。
- (7) 检测过程控制：具备开始/暂停、刷新、框选、复位、标记等基础操作功能。
- (8) 检测信号显示：支持 Bx/Bz 信号图，蝶形图等基础图像显示。支持特征图及色彩梯度图显示。
- (9) 检测图像查看：具备检测图像缩放功能，可手动缩放，也可左右拖动，便于查看检测结果；具备检测图像复位功能，缩放或拖动过的图像可一键复原。
- (10) 图像显示设置：检测界面纵轴支持随动和固定模式切换。
- (11) 检测数据回放：支持检测数据回放，回放速度可调。
- (12) 缺陷尺寸计算：确定缺陷后框选缺陷，可计算缺陷长度；可根据 Bx 信号变化量计算表面缺陷深度。
- (13) 报告生成：可一键生成检测报告，自动带入工件编号、规格、扫查方式、速度、探头型号及频率等信息；支持报告格式定制。
- (14) 数据导出：支持图像及原始数据保存与导出，原始数据格式可在仪器及电脑端软件中重新打开并回放。
- (15) 电脑端数据分析：标配电脑端数据处理软件，可调取检测项目，实现数据回放、框选、计算及报告生成等功能。
- (16) 显示布局与风格：支持显示布局更改和选择，可修改线条粗细、颜色及整体主题风格。

5、检测模块

- (1) 涂层检测模块：具备专用滤波模块及算法，支持探头提离检测。
- (2) 高温检测模块：具备高温检测信号处理及补偿算法，支持高温检测。

- (3) 旋转磁场检测模块：具备专用滤波模块及算法，支持旋转磁场探头检测。
- (4) 小径管检测模块：具备管道曲率及信号处理算法，支持小径管检测。
- (5) 近表面缺陷检测模块：具备广域信号处理算法，支持聚焦探头。
- (6) 钻杆螺纹检测模块：具备螺纹信号处理算法，支持钻杆螺纹检测。
- (7) 锅炉排管检测模块：具备多阵列数据独立处理算法，支持锅炉排管焊缝检测。
- (8) 小接管检测模块：具备鞍型焊缝补偿算法，支持小接管焊缝检测。
- (9) 水下检测模块：具备水下探头信号处理接口和算法，支持水下探头直接检测。
- (10) 柔性阵列检测模块：具备多阵列数据独立处理算法，支持柔性阵列探头。

6、硬件规格及功能

- (1) 屏幕：2 块 10.1 英寸多点触控显示屏，分辨率不低于 1920×1200，支持背光功能。
- (2) 运行内存：4G，可扩充至 8G。
- (3) 存储：64G 存储，最大可扩展至 128G。
- (4) 操作系统：Android 工业定制操作系统。
- (5) 接口：2×16 芯数据接口，2×USB3.0/USB2.0 HOST，1×Type-C。
- (6) 网络接口：支持 WiFi 连接，可扩展 4G 网卡。
- (7) 充电接口：Type-C 充电接口，支持快充。
- (8) 最大充放电功率：45W。
- (9) 最大工作时长：8 小时。
- (10) 外壳防护等级：IP65。
- (11) 水下舱体尺寸：≤115mm×70mm×35mm。
- (12) 水下舱体重量：≤1kg。

6、标准配置

序号	类别	组件/探头名称	型号	数量
1	主机系统	双屏主机（含信号采集分析软件）	LKACFM-W3	1 台
2	水下组件	水下检测舱体	WCT-160	1 套
3	水下基础探头	水下 L 纵笔式探头	WP-10-LZ	1 个

序号	类别	组件/探头名称	型号	数量
4	水下基础探头	水下 L 横笔式探头	WP-10-LH	1 个
5	水下基础探头	水下 P 笔式探头	WP-10-PP	1 个
6	水下基础探头	水下纵标准探头	WS-10-BZ	1 个
7	水下基础探头	水下横标准探头	WS-10-BH	1 个
8	水下基础探头	水下 5 阵列标准探头	WA-50-BZ	1 个
9	陆上基础探头	P 笔式探头	LP-10-PP	1 个
10	陆上基础探头	横标准探头（编码器）	LS-10-BH	1 个
11	场景定制化探头	10 阵列柔性探头（编码器）	LAD-100-BZ-R	1 个
12	旋转磁场基础探头	P 旋转磁场笔式探头	LP-10-PP-X	1 个
13	旋转磁场基础探头	旋转磁场标准探头（编码器）	LS-10-BZ-X	1 个
14	旋转磁场基础探头	旋转磁场 5 阵列标准探头（编码器）	LA-50-BZ-X	1 个
15	软件	电脑端数据处理软件	—	1 套
16	配件	充电器	—	1 套
17	配件	陆上探头连接线（1.5m）	C-P-1.5	1 根
18	配件	水下探头连接线（1.5m）	WCT-P-1.5	1 根
19	配件	水下舱体连接线（50m）	C-WCT-50	3 根
20	配件	水下舱体连接线（10m）	C-WCT-10	1 根
21	文件	产品说明书	—	1 套
22	文件	质量文件	—	1 套