

前 言

感谢您使用本公司的产品。

为了让您尽快熟练的操作本产品，我们随机配备了内容详细的使用说明书，从中您可以获取有关产品介绍、使用方法、产品性能以及安全注意事项等各方面的知识。在第一次使用产品之前，请务必仔细阅读，这会有助于您更好的使用该产品。

在编写本说明书时，我们非常小心和严谨，并认为说明书中所提供的信息是正确可靠的，然而难免会有错误和疏漏之处，请您多加包涵并热切欢迎您的指正。

本公司保留对产品使用功能进行改进和升级的权力，如果发现产品在使用过程中其功能与说明书介绍的不完全一致，请以产品的实际功能为准。在产品的使用过程中如发现有什么问题，请您拨打我们的服务电话，谢谢合作。

目录

一、概述	2
二、结构特征	5
三、技术特性	8
四、仪器使用及操作	10
五、测量操作	17
六、故障分析及排除	18
七、日常维护与保养	18
八、服务承诺	19

一、概述

随着高压开关柜的广泛使用及不断发展，开关柜梅花触头的发热问题也越来越受到运行单位的广泛关注。通常梅花触头和开关本体及静触头接触好坏和夹紧弹簧有直接关系。当弹簧压力不够时，会造成触指局部过热，使触指弹簧退火而出现疲软。疲软的弹簧使触指和触头间的接触压力继续降低，接触状态变得更差，促使发热更加严重，触指弹簧进一步退火，从而进入一种恶性循环。使发热发展成为过热状态，造成绝缘损坏，引起电弧放电造成开关柜的烧毁。由于开关柜母线室是连通的，当一个间隔故障时，电弧侵犯邻柜甚至会造成“火烧连营”的事故，扩大事故范围和影响。常规检查时只能凭经验判断弹簧有无损伤，但无法准确测量出触头的压紧力。

我公司根据多年经验，针对以上问题研发生产出了高压开关柜触头压力测量仪。该测量仪器广泛应用在各种高低压开关和开关柜的制造厂及运行现场。该测量仪无需对梅花触头弹簧进行拆解便可对高压开关柜内部的梅花触头进行力学性能检测，用以解决实际生产中只能对单个紧固弹簧进行力学检测，而不能对装配后的触头进行检测的难题。

1.1 产品特点

- ◆ 轻巧便携，便携式仪器，方便现场操作；
- ◆ 显示直观，采用大分辨率真彩液晶显示屏，内容显示清晰、直观；
- ◆ 操作简单，采用触摸按键；
- ◆ 标定简单，支持用户自己标定置零复位传感器；
- ◆ 精度高、稳定性好，采用中航工业高精度应变片，高精度、低温漂、蠕变小，长期稳定性好；
- ◆ 具备声音报警功能，报警阈值可设置；
- ◆ 支持多单位显示，测量单位支持“N”、“kg”；
- ◆ 具备数据上传功能，仪器工作在 USB 设备 U 盘模式，可以将历史数据直接读取；
- ◆ 内置大容量非易失性存储器，记录数据带时标，掉电不丢失；
- ◆ 内置高精度实时时钟功能：可进行日期及时间校准；
- ◆ 仪器内置大容量锂电池、带适配器电源接口，带电池电量显示；

1.2 产品用途和适用范围

1)适用于变电站、发电站和开闭所内高压开关柜梅花触头接触压力测量;

2)适用于高压开关柜和高压手车生产过程中的触头压力检测;

1.3 使用环境条件

1) 环境温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$;

2) 相对湿度: $\leq 85\%RH$;

3) 环境: 无振动、无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等;

4) 海拔高度: $\leq 3000M$

5) 大气压力: $70\sim 106Kpa$;

6) 存储温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$

1.4、安全性能

1) 仪器电源输入端对机壳的绝缘电阻大于 $20M\Omega$

2) 仪器电源输入对机壳能承受工频 $1.5kV$ 、历时 $1min$ 的耐压, 无击穿和闪络现象。

二、结构特征

- 1) 基本结构：ABS 塑料盒式结构；
- 2) 安装方式：便携式；
- 3) 重量：<3800g；
- 4) 颜色：黑色或黄色；
- 5) 表面涂覆：绝缘层；

2.1 总体结构

高压开关柜触头压力测量仪主要由主机端和压力传感器构成。

下图 1 为高压开关柜触头压力测量仪测量主机：



图 1 测量主机

下图 2 为高压开关柜触头压力测量仪压力传感器



图 2 压力传感器

下图 3 为高压开关柜触头压力测量仪测试原理示意图



图 3 测试原理示意图

2.2、主机面板功能介绍

主机面板如下图所示：



图 4 主机面板示意图

传感器接口：可以插入 YL-1 ---- YL-6 传感器；

充电口：电池充电口，输入电压不能高于 12.6V；

电源开关：仪器电源控制开关；

操作显示窗：数据操作显示，人机交互界面；

打印机：打印测量的数据或者历史数据；

接地柱：测量时就近接大地；

U 盘：连接 U 盘，可以读取存储测量的数据；

USB：可以连接电脑

三、技术特性

3.1 主要功能

- 1) 压力测量功能
 - a) 支持多种规格梅花触头的压力的测量。
- 2) 液晶显示功能
 - a) 支持测量结果数值显示，可以通过按键进行界面切换。
- 3) 触摸按键设置功能
 - a) 具有参数设置、传感器标定置零、报警设置、系统设置等功能。
 - b) 各项设置参数均可通过屏幕查看。
- 4) 存储记录功能
 - a) 测量数据值记录
 - b) 以 FAT32 文件格式存储
- 5) 标定功能
 - a) 支持用户标定置零功能
- 6) 报警功能
 - a) 当测量值超过设定报警限值时，蜂鸣器报警（可升级语音报警）；
- 7) 时钟功能
 - a) 内置高精度实时时钟功能，可进行日期及时间校准

- 8) 数据上传功能
 - a) 具备 U 盘接口，支持测量数据拷贝到上位机。
- 9) 电源管理功能
 - a) 电池充电功能，内置电池、带适配器电源接口。具有充放电指示、电池电量显示功能

3.2 主要参数

- 1) 测量范围：
 - a) 压力范围： $\leq 1000\text{N}$
 - b) 测量直径：35mm~109mm 大于 109mm（可定制）
 - c) 支持触头型号：630A、1250A、1600A、2000A 以及 3150A
- 2) 测量误差度： $\pm 1\%$
- 3) 测量结果能够以 “N”、“kN”、“g”、“kg” 等单位显示，可以进行切换。
- 4) 采用 5 寸彩色液晶屏。
- 5) 按键采用 4 线电阻触摸。
- 6) 采用内置 TF 卡存储海量的数据，文件以 FAT32 格式存储
- 7) 用户可以一键置零操作。
- 8) 报警功能设置范围 0-1000N
- 9) 时钟日期设置范围：1980 年 1 月 1 日 00 时 00 分 00 秒-2099 年 12 月 31 日 00 时 00 分 00 秒；
- 10) 内置电源工作时间： ≥ 6 小时

11) 充电口电压：12.6V

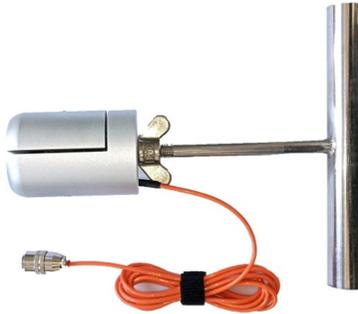
3.3、尺寸及重量

主机重量：<3kg

主机尺寸：330mm * 280mm*170mm

四、仪器使用及操作

4.1 开关柜梅花触头压力传感器介绍



开关柜梅花触头压力传感器参数如下所示：

序号	型号	传感器 外径 (mm)	量程 (N)	适应梅花触头 规格	梅花触头 内径 (mm)	正常测量 值范围 (N)	合格限 值 (N)
1	630A	Φ35	0~500	630A (24片)	33~34	200~260	180
2	1250A	Φ49	0~500	1250A (30片)	47~48	200~260	180
3	1600A	Φ55	0~500	1600A (36片)	53~54	200~260	180

4	2000A	Φ79	0~500	2000A (48片)	77~78	200~260	180
5	3150A	Φ109	0~500	2500A (64片)	107~108	400~460	380
				3150A (64片)	107~108	400~460	380
				4000A (82/84片)	107~108	400~460	380

4.2 功能操作说明

4.2.1 电量及充电功能

- 1) 不接充电器时，仪器显示电池电量信息；
- 2) 当接入充电器时，电池电量指示显示充电状态（电量图标动态显示）

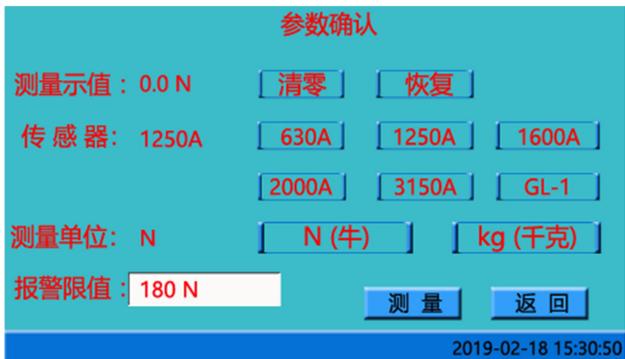
4.2.2 时钟设置和显示功能

- 1) 从主界面点击仪器信息按钮，进入仪器信息界面，在仪器信息界面点击时钟设置按钮，进入时钟设置界面。
- 2) 进入时钟设置界面后系统读取当前的时间显示到界面，这时点击相应的输出框就可以调整时间和日期。
- 3) 调整完成后点击保存按钮就可以保存时钟。



4.2.3 参数确认界面介绍

- 1) 将传感器接线头插入到主机的传感器接口，开机后进入主界面，点击开始测试按钮进入参数确认界面；
- 2) 在参数确认界面，点击选择与插入传感器型号一致的按钮。
- 3) 点击清零或者恢复按钮能够将显示示值清零操作。
- 4) 通过单位选择按钮可以选择需要的单位。
- 5) 点击报警限值显示框可以输入报警限制，输入数值只能输入整形数据，通过单位转换后可以显示转换后的小数部分。
- 6) 选择单位的同时，显示示值跟报警限值的单位同时更新。



4.2.4 数据测量界面介绍



- 1) 测试界面测量分为自动模式和手动模式。进入测试界面后默认为自动模式，点击界面图标进入手动模式。进入手动模式后只能通过点击返回键退出后，再次进入测试界面才能进入自动模式。
- 2) 自动模式测量有语音提示，可跟随语音提示测量。
- 3) 手动模式测量点击需要测量开关图标，可跟随语音提示测量。
- 4) 测量值大于报警限值十分之一且稳定 3 秒钟判定测量有效。拔出测量传感器后，开始测量下一触头。

4.2.5 数据的存储功能

- 1) 在测量数据界面点击保存按钮，进入保存设置界面；
- 2) 在此界面可以输入变电站序号和开关序号。
- 3) 设置好后点击保存按钮即可保存数据，保存完成后，屏幕下方提示保存成功。

保存确认

电站序号: 12356

开关序号: 12345

入线: A: 256.0 N B: 256.7 N C:256.3 N

出线: A: 256.1 N B: 256.3 N C:256.2 N

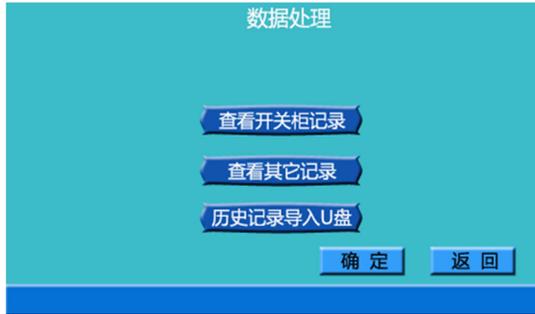
保存成功

保存 返回

2019-02-18 15:30:50

4.2.6 数据导入 U 盘功能

- 1) 将 U 盘（FAT32 格式）插入面板的 U 盘接口，在主界面点击数据处理进入数据处理界面，上方显示历史数据的记录数量。
- 2) 点击历史数据导入 U 盘按钮，即可将历史数据导入 U 盘。
- 3) U 盘文件为数据文件，数据文件为 TXT 文件只需要用记事本就可以打开。



4.2.7 历史记录界面

- 1) 在主界面点击数据处理进入数据处理界面，上方显示历史数据的记录数量；
- 2) 点击查看开关柜记录按钮就可以进入测量开关柜触头压力的历史数据记录界面；
- 3) 点击查看其它记录按钮就可以进入测量开关的历史数据记录；
- 4) 通过上一页或下一页查看其它的历史记录信息（循环显示）；



4.2.8 设备信息查看功能

- 1) 在主界面点击仪器信息按钮进入仪器信息页，自此页点击设备信息按钮进入设备信息页；
- 2) 此页可以查看设备的名称、型号、编号、出厂日期、厂家、生产序号信息内容。

4.2.9 用户校准功能

- 1) 一般情况下，仪器出厂时传感器与主机已经校准，不需要用户再次校准。如客户更改传感器可发回厂家校准。特殊需求可以跟厂家联系。
- 2) 出厂校准默认触头压力传感器与主机型号参数如下所示：

630A 标准尺寸：Φ35

1250A 标准尺寸：Φ49

1600A 标准尺寸：Φ55

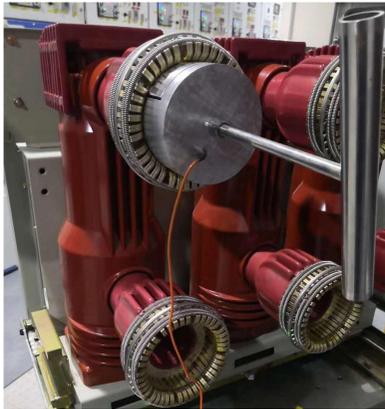
2000A 标准尺寸：Φ79

3150A 标准尺寸：Φ109

五、测量操作

(特别注意:接通和断开传感器之前,请确保仪器已切断电源)

- 1) 当仪器按要求接好测试线,打开电源开关,点击开始测试,进入参数设置界面;
- 2) 在参数设置界面需设置传感器的型号,测量单位及报警值。若空载读数不为零,需要进行用户清零后再进行测量。
- 3) 在测量仪的压力传感头上涂抹少许触头专用润滑脂(凡士林)以减少被测触头的磨损及测量操作时的插入力。
- 4) 把测量仪的压力传感头顺着动触头的正常运动方向插入到动触头内。插入方向及插入深度应保持一致。插入后不可左右或上下撬动,否则会影响测试仪读数的真实性。
- 5) 待显示数值稳定后,读取数值。



六、故障分析及排除

故障现象	排除办法	备注
开机后无显示	电池电量不足。用仪器的充电器对仪器进行充电，看显示故障是否排除，若仍不显示则返厂处理。	
显示屏按下按键不能操作	返厂处理。	
压力传感器空载静止测量值不为零（相差10N 以上）	在测量确认界面按清零键； 仪器未标定或需要重新标定。	

七、日常维护与保养

7.1 安全注意事项

- 1) 使用本仪器前请仔细阅读使用说明书，检查接线正确无误。

7.2 日常检查

- 1) 须定期进行充电，并保持表面整洁。
- 2) 测量工作开始前，先用随机带的砝码验证精度，若误差极大，需重新标定后再进行测量。

7.3 定期检查

- 1) 对仪器的电源充电器，测试线，传感器等进行定期检查，若仪器长期不使用，须进行定期充电，并保持表面整洁。

八、服务承诺

售前服务：

- 1、我们的服务电话是 0312-2015188，保证为您解答任何专业技术问题。
- 2、我们在 24 小时内为您邮寄任何所需的技术资料。
- 3、我们随时欢迎您到公司实地考察，并为您提供各种便利条件。

售中服务：

- 1、我们保证与贵单位签订统一合法的《购销合同》。
- 2、我们保证及时、准确的送货上门。
- 3、我们提供安装、调试及培训的服务。

售后服务：

- 1、我们对所售设备提供一年免费保修。
- 2、我们对所售设备提供免费升级。
- 3、我们的服务人员每年进行两次回访。