

# ZHCH352A 手持式电能质量分析仪

## 产品技术规范书



**设备名称：** 手持式电能质量分析仪

**型 号：** ZHCH352A

**生产厂家：** 武汉中智诚电力设备有限公司

**品 牌：** 中智诚电力

## 一、概述

ZHCH352A 电能质量分析仪是我公司精心研制的一款专为现场测试的三相、多功能、智能化、人机操作简洁的综合型测试仪器。具有容易使用，超大液晶彩屏显示，高分辨率，中英文双语操作界面，防振结构外壳等特点。可同时测量 4 路电流(ABC 三相及中性线电流)，4 路电压(ABC 三相电压及中性线对地电压)、电流电压的峰值、一段时间内的最大最小值、三相不平衡度、短时电压闪变、变压器 K 因数、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、位移功率因数、有功电能、无功电能、视在电能、谐波比、总谐波失真度等；显示电流电压的实时波形、相量图、谐波比柱形图；动态捕捉电压电流瞬时变化，监测启动电流，监测各电力参数并生成告警列表，长时间记录测试数据并生成趋势曲线图等功能。

当前电力应用中，因越来越多的大型用电设备，越来越复杂的电网系统而产生的故障也越来越复杂，越来越难以排查，且由于各行业的发展对电网的电能质量提出的要求也越来越高，我们为此提供了这一种可以更快速、更准确地排除复杂电力系统故障，更全面、更系统地监测和维护电能质量参数的测量与分析仪器。

ZHCH352A 电能质量分析仪采用 DSP+ARM 双处理器架构，DSP 负责数据的采集及算法处理，ARM 负责通信协议及人机接口处理；模拟信号采集用 2 片 ADI 公司分辨率为 16 位的 4 通道同步采样的 AD7655 完成，实现最高采样速率达到 1MSPS，保证了通道的精度和信息完整性，保证了不错过电网中任何一个瞬态变化，使对瞬态波形、骤升骤降、瞬时中断等的侦测更加的精准；DSP 工作频率达 200MHz 以上，能够及时监测电网并动态调整采样频率实现工频和采样频率同步；采用 5.6 寸 LCD 彩屏显示，分辨率为 640dots×480dots，用不同颜色区别显示各相的参数、波形图、相量图、谐波比图，使用户可以更高效更直观地了解电网参数状态。内置闪存可同时存储 60 组屏幕截图，150 组瞬态电压/电流捕捉波形图，12800 组告警日志，启动电流侦测模式可连续捕捉 100s 的启动电流波形。内置 2G 内存卡用于存储长时间趋势曲线记录，同时记录 20 个电量参数(可根据需要选择)，5s 采集记录一次，可记录存储长达 300 天的趋势曲线记录。

## 二、功能

### 2.1 基本功能:

- ★ 波形实时显示(4路电压/4路电流)。
- ★ 电压和电流真有效值。
- ★ 电压直流成份。
- ★ 电流和电压峰值。
- ★ 电流和电压半周期有效值的最大/最小值。
- ★ 相量图显示。
- ★ 各相谐波的测量, 达50次谐波。
- ★ 柱形图显示各相电流和电压的谐波含有率。
- ★ 总谐波失真度(THD)。
- ★ 各相有功/无功/视在功率值及总值。
- ★ 各相有功/无功/视在电能值及总值。
- ★ 变压器K因数。
- ★ 功率因数(PF)和 $\cos \phi$ 位移功率因数(DPF)。
- ★ 短期电压闪变。
- ★ 三相不平衡(电压和电流)。

### 2.2 捕捉记录功能:

#### ◆ 暂态捕捉功能:

可对电网电压电流参数的瞬间变化捕捉侦测, 包括电压电流波动、电压电流骤升、骤降、短时中断、瞬态过压、冲击电流、电流电压瞬时畸变。仪器最多可同时存储150组瞬态波形。

#### ◆ 启动电流监测:

可监测线路的浪涌电流, 和监测电气设备启动时的启动电流, 有助于正确设计装机容量。可显示启动过程的有效值的上升/下降曲线、启动电流的包络曲线、4路电流和4路电压波形。可触发后可记录约100s, 存储100s内每一个周期的所有电流电压瞬时值, 波形曲线。

#### ◆ 趋势图记录存储功能:

可对基本测试功能的所有测试参数, 电压50次谐波, 电流的50次谐波,

共123个参数进行记录，并生成趋势曲线图，可根据需要进行长时间的记录数据。（同时选择20个参数间隔5秒记录一次，约可以记录300天）

◆ **告警功能：**

可对选定的参数可根据需要设定限值，监测其是否超限，超限时产生告警日志，比如电压过压、电流过流、不平衡度超限、某次谐波比超限、频率超限、有功功率超限、总谐波失真超限等，最多可设定40组告警监测参数，每一组都可以设定不同监测参数（包括50次谐波共123个不同参数）和限值，可设定超限的最短时间。最多可以存储12800组告警日志记录。

◆ **截屏功能：**

在任何测试页面可截屏存储当前屏幕画面，同时自动保存记录时间和所在测试模式。例如，可以保存电流电压波形、谐波柱形图、相量图等的屏幕图片。最多可同时保存60组截图。

## **2.3 其他功能**

◆ **通讯功能：**

通过USB与电脑进行通讯，监控软件可实时显示电能质量分析测试的波形，可读取所侦测和捕捉的暂态波形、趋势图记录、告警日志、截图等，并显示在电脑上。

◆ **设置功能：**

用户可设定时间和日期、设定显示屏对比度和亮度、设定各相波形曲线在仪器中相应的颜色。

可设定仪器的接线方式及电网类型。

可选定不同电流钳和不同电压测试变比。


可选定中文菜单或者英文菜单。

◆ **中/英文帮助菜单：**

操作时的每个阶段可随时按下“帮助”键获取相关帮助信息。

### 三、主要技术参数

#### 3.1 一般规格

电源	可充电锂电池组 9.6V，外接充电器。
电池电量指示	电池符号 5 格  显示电量，当电池电量过低时, 提示 1 分钟后自动关机。
功耗	耗电电流 490mA，电池满电连续工作约 8 小时。
显示模式	LCD 彩屏, 640dots×480dots，5.6 寸，显示域 116mm×88mm。
钳口尺寸	008B 尖小形电流钳：7.5mm×13mm； 040B 圆口形电流钳：35mm×40mm； 068B 圆口形电流钳：68mm×68mm； 300F 柔性线圈电流传感器（带积分器）：Φ300mm。
仪器尺寸	长宽厚：240mm×170mm×68 mm。
通道数	4 路电压，4 路电流。
线电压	1.0V~2000V。
相电压	1.0V~1000V。
电流	008B 电流钳：10mA~10.0A； 040B 电流钳：0.10A~100A； 068B 电流钳：1.0A~1000A； 300F 柔性线圈电流传感器（带积分器） 10A~3000A
频率	40Hz~70Hz。
电力电量参数	W，VA，Var，PF，DPF，cos φ，tan φ。
电能参数	Wh，Varh，Vah。
谐波	有，0~50 次。
总谐波失真	有，0~50 次，各相。
专家模式	有。
暂态记录组数	150 组。
电压闪变	有。
启动电流模式	有，100 秒。
三相不平衡度	有。
记录	300 天(同时记录 20 个参数，每 5 秒记录 1 点)。
最小最大记录值	有，可测一段时间内的最大最小值。
告警	40 种不同类型参数选择，12800 组告警日志。
峰值	有。
截图容量	60 个。
菜单语言	中文、英文。
通讯接口	USB。
自动关机	在告警/趋势图记录/暂态捕捉模式(等待或者进行中)下，仪器不自动关机。 在其它测试模式下，15 分钟内无按键操作，提示 1 分钟后自动关机。
背光功能	有，适合昏暗场所及夜间使用。
仪器质量	主机：1.6kg(带电池)； 008B 尖小形电流钳：170g×4；

	040B 圆口形电流钳：190g×4；
	068B 圆口形电流钳：510g×4；
	300F 柔性线圈电流传感器（带积分器）：330g×4；
	测试线与电源适配器：900g；
	总质量：约 9.2kg (含包装)。
电压测试线长	3m。
电流钳线长	2m。
工作温湿度	-10℃～40℃；80%Rh 以下。
存放温湿度	-10℃～60℃；70%Rh 以下。
输入阻抗	测试电压输入阻抗为：1MΩ。
耐压	仪器线路与外壳间耐受 3700V/50Hz 的正弦波交流电压历时 1 分钟。
绝缘	仪器线路与护套外壳之间≥10MΩ。
结构	双重绝缘，带绝缘防振护套。
适合安规	IEC 61010 1000V Cat III / 600V CAT IV, IEC61010-031, IEC61326, 污染等级 2。

### 3.2 仪器精度描述

下面的数据是在基准条件下和在理想的电流传感器(完全线性并且没有相位移)基础上的来分别介绍。




测量	测量范围	显示分辨率	参考范围内的最大误差
频率	40Hz～70Hz	0.01Hz	±(0.03)Hz
相电压真有效值	1.0V～1000V	最小分辨 0.1V	±(0.5%+5dgt)
线电压真有效值	1.0V～2000V	最小分辨 0.1V	±(0.5%+5dgt)
直流电压	1.0V～1000V	最小分辨 0.1V	±(1.0%+5dgt)
电流真有效值	10mA～3000A	最小分辨 1mA	±(0.5%+5dgt)
相电压峰值	1.0V～1414V	最小分辨 0.1V	±(1.0%+5dgt)
线电压峰值	1.0V～2828V	最小分辨 0.1V	±(1.0%+5dgt)
电流峰值	10mA～4200A	最小分辨 1mA	±(1.0%+5dgt)
峰值因数	1.00～3.99	0.01	±(1%+2dgt)
	4.00～9.99	0.01	±(5%+2dgt)
有功功率	0.000W～9999.9kW	最小分辨 0.001W	±(1%+3dgt) Cos φ ≥ 0.8
			±(1.5%+10dgt) 0.2 ≤ Cos φ < 0.8
无功功率 电感性 & 电容性	0.000VAR～ 9999.9kVAR	最小分辨 0.001VAR	±(1%+3dgt) Sin φ ≥ 0.5
			±(1.5%+10dgt) 0.2 ≤ Sin φ < 0.5

视在功率	0.000VA~ 9999.9kVA	最小分辨 0.001VA	$\pm (1\%+3\text{dgt})$
功率因数	-1.000~1.000	0.001	$\pm (1.5\%+3\text{dgt})$ $\cos \phi \geq 0.5$
			$\pm (1.5\%+10\text{dgt})$ $0.2 \leq \cos \phi < 0.5$
有功电能	0.000Wh~ 9999.9MWh	最小分辨 0.001Wh	$\pm (1\%+3\text{dgt})$ $\cos \phi \geq 0.8$
			$\pm (1.5\%+10\text{dgt})$ $0.2 \leq \cos \phi < 0.8$
无功电能 电感性 & 电容性	0.000VARh~ 9999.9MVARh	最小分辨 0.001VARh	$\pm (1\%+3\text{dgt})$ $\sin \phi \geq 0.5$
			$\pm (1.5\%+10\text{dgt})$ $0.2 \leq \sin \phi < 0.5$
视在电能	0.000VAh~ 9999.9MVAh	最小分辨 0.001VAh	$\pm (1\%+3\text{dgt})$
相位角	$-179^\circ \sim 180^\circ$	$1^\circ$	$\pm (2^\circ)$
Tan $\phi$ (VA $\geq$ 50VA)	-32.76~32.76	最小分辨 0.001	$\phi: \pm (1^\circ)$
位移功率因数 (DPF)	-1.000~1.000	0.001	$\phi: \pm (1^\circ)$
谐波比 包含 1~50 次 (Vrms>50V)	0.0%~99.9%	0.1%	$\pm (1\%+5\text{dgt})$
谐波角 (Vrms>50V)	$-179^\circ \sim 180^\circ$	$1^\circ$	$\pm (3^\circ)$ 谐波 1~25 次
			$\pm (10^\circ)$ 谐波 26~50 次
总谐波率 (THD 或 THD-F) $\leq 50$	0.0%~99.9%	0.1%	$\pm (1\%+5\text{dgt})$
失真因数 (DF 或 THD-R) $\leq 50$	0.0%~99.9%	0.1%	$\pm (1\%+10\text{dgt})$
变压器 K 因数	1.00~99.99	0.01	$\pm (5\%)$
三相不平衡	0.0%~100%	0.1%	$\pm (1\%)$

### 3.3 电流钳特性

电流钳类型	电流钳	电流真有效值	电流真有效值 最大误差	相位角 $\phi$ 最大误差
008B 电流钳 CT 尺寸: $\Phi 8\text{mm}$		10mA~99mA	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (1.5^\circ)$ , Arm $\geq$ 20mA
		100mA~10.0A	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (1^\circ)$



040B 电流钳 CT 尺寸: $\Phi 40\text{mm}$		0.10A~0.99A	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (1.5^\circ)$
		1.00A~100A	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (1^\circ)$
068B 电流钳 CT 尺寸: $\Phi 68\text{mm}$		1.0A~9.9A	$\pm (2\%+3\text{dgt})$	$\pm (3^\circ)$
		10.0A~1000A	$\pm (2\%+3\text{dgt})$	$\pm (2^\circ)$
300F 柔性线圈 CT 尺寸: $\Phi 300\text{mm}$		10A~99A	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (3^\circ)$
		100A~3000A	$\pm (1\%+3\text{dgt})$	$\pm (2^\circ)$

## 四、产品外观





## 五、 产品配置

### 5.1 标准配置

编 号	名 称	数 量
1	仪器主机	1 台
2	仪器背包	1 个
3	电流钳	共 12 把(008B、040B、068B 各 4 把)
4	300F 柔性线圈电流传感器(带积分器)	4 套(4 个 300F, 4 个 001F 积分器)
5	测试线	5 条(黄, 绿, 红, 蓝, 黑各 1 条)
6	鳄鱼夹	5 个
7	测试探针	5 个
8	专用电源适配器	1 个
9	USB 数据线	1 条
10	软件光盘	1 个
11	锂电池组	1 个(内置于仪器)
12	2G 内存卡	1 个(插在仪器内)
13	用户手册、保修卡、合格证	1 份

### 5.2 仪器质量

编 号	名 称	质 量
1	主机	1.6Kg(带电池)
2	008B 尖小形电流钳	170g×4
3	040B 圆口形电流钳	190g×4
4	068B 圆口形电流钳	510g×4
5	300F 柔性线圈电流传感器(带积分器)	330g×4
6	测试线/电源适配器	900g
7	总质量	约 9.2Kg(含包装)



## **六、验收及服务**

### **1、资料要求**

提供完整的技术资料，仪器配置清单，说明书齐全（如英文版的要提供相应的中文说明书），并附带电子版说明书，试验报告。各种证件齐全，包括产品合格证、保修卡。货物运输送货上门，包装严密，做好防震防摔防潮措施。

### **2、设备验收及技术培训（双方协商）**

2.1、交货后供方须派技术人员指导用户进行 1 次现场实测，以验证仪器性能。

2.2、供方应负责对买方进行现场培训，为参与培训的人员提供必要的技术指导。

### **3、技术服务**

本产品整机保修一年，实行“三包”，终身维修，在保修期内凡属本公司设备质量问题，提供免费维修，系统软件终身免费升级。供方对售后服务的需求必须在 24 小时内答复，在 48 小时内提供技术服务。