

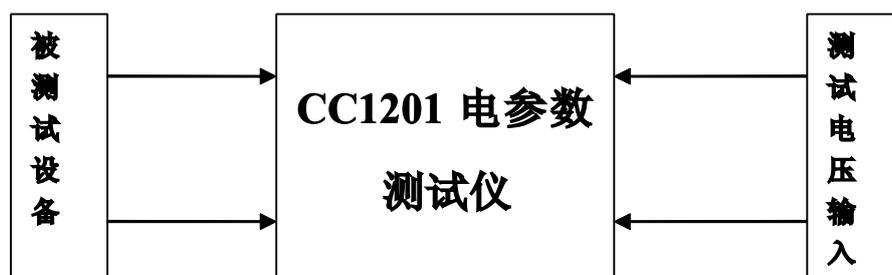
目 录

- 第一章 基本原理和功能
- 第二章 技术指标
- 第三章 结构、按键及显示
- 第四章 操作前的准备
- 第五章 测量/显示电压、电流、有功功率、功率因数、频率
- 第六章 上、下限判定功能

第一章 基本原理和功能

1.1 系统构造和原理

系统构造



原理

仪器主要由电压/电流输入、单片机、显示等单元组成。

在电压输入电路中，输入电压经分压器分压后进行放大，再送到 A/D 转换器。

在电流输入电流中，取样电流经电流互感器后将电流信号转换为电压信号进行放大后再送到 A/D 转换器。

电压和电流取样信号经 A/D 转换后送入单片机进行数据处理。

数据运算、自动量程转换、数据显示、数据判定等功能均由单片机完成。

1.2 功能

1.2.1 测量功能

电压和电流信号经过取样、放大后，经寄存器送至 A/D 转换器，电压、电流信号被转换成数字信号并送入单片机，经过离散积分的方法，根据以下公式计算得出电压真有效值 (U_{RMS})、电流真有效值 (I_{RMS})、有功功率 (P) 和功率因数 (PF)。

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (U_i)^2} \quad I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (I_i)^2}$$

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i * I_i \quad PF = \frac{P}{U_{RMS} * I_{RMS}}$$

其中 N 为一个周期的采样点数， U_i 、 I_i 为电压和电流的瞬时采样点。

1. 2. 2 上、下限判定功能

CC1201 型电参数测试仪具备上、下限判定功能，该功能可以将有功功率和电流的测试结果与预先设定的数值进行比较，若测量值超过预设的上、下限范围则进行声光报警。

第二章 技术指标

2. 1. 1 电压量程范围及准确度：300V/150V±（0.4%读数+0.1%量程+1字）。

2. 1. 2 电流量程范围及准确度：20A/2A±（0.4%读数+0.1%量程+1字）。

2. 1. 3 频率范围：基频 45Hz~65Hz，宽频 5kHz。

2. 1. 4 量程切换：自动转换量程。

2. 1. 5 输入阻抗：电压 大于 1MΩ；电流 小于 0.2Ω。

2. 1. 6 连续最大允许输入电压：700V；电流 30A。

2. 1. 7 工作环境温度：23±5℃。

2. 1. 8 工作环境湿度：30%~75% R.H.。

2. 1. 9 电源电压：220±10V。

2. 1. 10 输入波形：正弦波

2. 1. 11 输入频率：45Hz~65Hz。

2. 1. 12 有功功率和功率因数测量时电压取值：110V/220V/380V。

2. 2 显示功能

2. 2. 1 显示类型：7 位数码显示。

2. 2. 2 显示窗口及内容：

电压（V）显示窗口：显示测试的电压值，单位：V

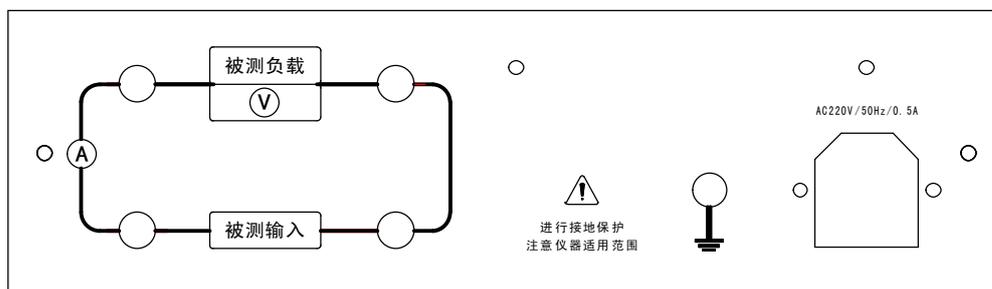
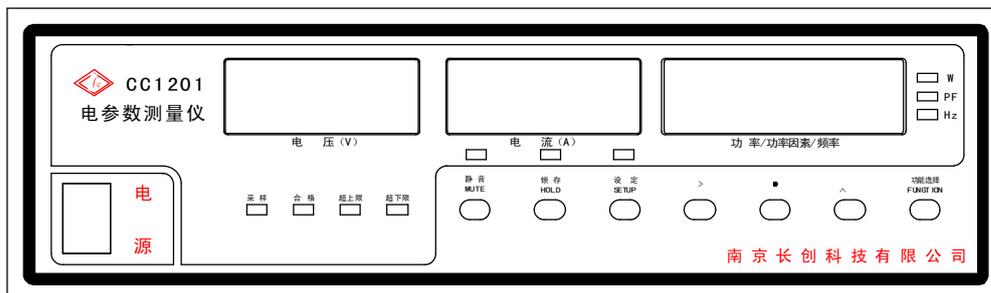
电流（A）显示窗口：显示测试的电流值，单位：A

功率/功率因数/频率显示窗口：显示测试的功率（W）、功率因数（PF）和频率（Hz）。

2. 2. 3 显示刷新率：约 5 次/秒。

第三章 结构、按键及显示

3. 1 前面板、后面板



3. 2 操作键和功能显示

3. 2. 1 功能选择键（FUNCTION）：此键为功率/功率因数/频率显示转换键。



W → PF → Hz → W

3. 2. 2 设定键 (SETUP): 设定电流和功率的上、下限值。

“.”: 小数点移位键。(在设定灯灭时, 按一次此键为电流量程自动切换)

“>”: 光标循环右移键。(在设定灯灭时, 按一次此键为 20A 量程锁定)

“^”: 光标所在位置的数字循环加一键。(在设定灯灭时, 按一次此键为 2A 量程锁定)

3. 2. 3 锁存键: 锁定显示值, “锁存”指示灯亮, 再次按下解除锁定。

3. 2. 4 静音键: 按下时可使蜂鸣器静音, 同时静音指示灯亮, 再次按下此键可解除静音。

3. 3 操作功能指示灯

3. 3. 1 采样灯: 闪烁时指示仪器正在采样测量。

3. 3. 2 锁存灯: 灯亮时, 显示值被锁定。

3. 3. 3 设定灯: 灯亮时表示仪器正处于电流、功率上下限设定状态。

3. 3. 4 静音灯: 灯亮时表示声音报警被禁止状态。

3. 4 上、下限判定功能指示灯

3. 4. 1 合格灯: 当进行有功功率和电流上、下限判定时, 若测量值在设定范围内, 合格灯亮, 否则灯灭。

3. 4. 2 超上限灯: 当进行有功功率和电流上、下限判定时, 若测量值超过设定的上限值, 该指示灯亮, 否则灯灭。

3. 4. 3 超下限灯: 当进行有功功率和电流上、下限判定时, 若测量值超过设

定的下限值，该指示灯亮，否则灯灭。

第四章 操作前准备

4.1 使用预防措施

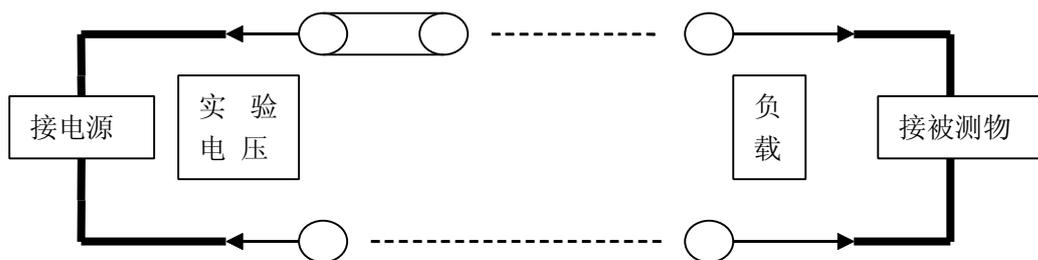
4.1.1 在首次使用仪器之前，应仔细阅读使用说明书，勿将仪器外壳打开，以免发生危险。如果在使用中发现仪器有冒烟等异常现象时，应立即切断电源并拔下电源插头。

4.1.2 在连接被测物之前确保本仪器有良好的接地，并切断本仪器的测试电压输入供电。在测试结束后，要保证先断电，再取下被测物。

4.1.3 当测量大电流/电压或电流包含高频分量时，接线时应注意可能会互相产生干扰和噪音。

4.1.4 连接线应尽可能的短，并保证连接线有足够的容量。

4.2 测量电路的连接



4.3 在切断电源时，设置的数值被保留，当下此开机时将以前次的设置工作。

4.4 在切断电源后再次开机时，相隔时间要超过 10 秒以上。

第五章 测量/显示电压、电流、有功功率、功率因数、频率

5.1 测量/显示电压、电流

电压窗口：显示电压 V

电流窗口：显示电流 A

5. 2 有功功率、功率因数、频率

本仪器为有功功率、功率因数、频率共用窗口 (W/PF/Hz)

功率因数=有功功率/ (电压有效值×电流有效值)

显示范围：-1.000 到 1.000 当输入信号很小时，功率因数将显示为 0.000

频率测量范围：45Hz~65Hz 当输入信号很小时，频率显示为 0.00，当频率超过测量量程时所有窗口显示为零。

5. 3 测量量程：电压最大为 300V，电流最大为 20A，各量程档自动切换。

功率量程根据电压、电流量程决定。

5. 4 自动量程

测量量程根据输入的电压、电流自动调节，当输入电压或电流超过其最大量程的 140%时将超量程。

5. 5 量程上升

如果电压或电流的、测量值超过 110%的额定值，或高波峰比导致峰值溢出时将自动选择高一级量程。

5. 6 量程下降

当电压测量值低于 30%额定值，电流测量值低于 20%额定值时，将选择低一级量程。但高波峰比时若选择下一级量程会导致峰值溢出则不进行量程切换。

由于是自动量程，测量量程的切换取决于量程上升/量程下降的条件。因此，即使测量值相同，；量程有可能不同。仪器开机时初始化为最大量程。

第六章 上、下限判定功能

6.1 设定功率和电流上、下限

6.1.1 操作方法

(设定电流上限值)

① 按一次“设定”键，“(W/PF/Hz)”窗口显示电流上限值“9999”；上限灯亮、下限灯灭。

② 按一次“^”键，闪烁光标处数字加一个字。

③ 按一次“>”键，闪烁光标位置向右移动一位。

④ 按一次“.”键，小数点位置向右移动一位。

(设定电流下限值)

⑤ 按一次“设定”键，“(W/PF/Hz)”窗口显示电流下限值“0.000”；下限灯亮、上限灯灭。

⑥ 同前②、③、④步骤。

(设定功率上限值)

⑦ 按一次“设定”键，“(W/PF/Hz)”窗口显示功率上限值“99999”；上限灯亮、下限灯灭。

⑧ 同前②、③、④步骤。

(设定功率下限值)

⑨ 按一次“设定”键，“(W/PF/Hz)”窗口显示功率下限值“0.0000”；上限灯灭、下限灯亮。

⑩ 同前②、③、④步骤。

最后再按一次“设定”键完成设定操作。

电流上、下限值设定范围：0.000A~9999A

功率上、下限值设定范围：0.0000W~99999W

注意：

- 当有功率为零时，仪器不进行功率上下限判定；当电流为零时，仪器不进行电流上下限判定。
- 当不需要进行功率上下限判定时，可将功率上限值设定为 99999W，功率下限值设定为 0.0000W；当不需要进行电流上下限判定时，可将电流上限值设定为 9999A，电流下限值设定为 0.0000W。

6. 2 有功功率和电流上、下限的判定

合格判定：功率（绝对值）和电流测量值均处于预置的上、下限范围内，绿色“合格 OK”灯亮。

超下限：功率（绝对值）和电流测量值均小于预置的下限值时，红色“超下限”灯亮，相应的电流或功率测量值闪动，绿色“合格 OK”灯灭，蜂鸣器鸣响。（非静音状态下）

超上限：功率（绝对值）和电流测量值均大于预置的上限值时，红色“超上限”灯亮，相应的电流或功率测量值闪动，绿色“合格 OK”灯灭，蜂鸣器鸣响。（非静音状态下）