



ATS4301 数字电参数 测量仪



深圳市安拓森仪器仪表有限公司版权所有

<http://www.atstech.com.cn>



前言

感谢您购买并使用本公司的产品！

本手册是关于仪器的功能、设置、接线方式、操作方法、故障时的处理方法等的说明书，在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用。

在使用本仪器前请首先对照装箱单对产品及配件进行确认，若有不符，请与本公司或销售商联系。

注意

本手册内容因版本升级或功能升级等而有修改时，产品性能、内部结构、包装等进行修改时而不作另行说明。

关于本书内容，我们确认正确无误，但是一旦您发现有不妥或错误时，请与我们联系。

提醒与警告

提醒

为了您有安全的使用本仪器，操作时请务必遵守下述安全注意事项。如果用本手册上所述的其它方法操作仪器，有时会损坏本仪器提供的保护。如果是因为违反这些注意事项而产生的故障，我公司不承担责任。

警告

电源与接地保护

为了保证操作人员的人身安全，在将电源线接到仪器前，应检查使用场合的电源相位、零线、保护地线是否正确连接，保护地线应可靠的与大地连接，以防机壳带静电。

在接通本仪器的电源之前，请务必先确认仪器的电源电压是否与供给电源的电压一致。

不要在带电的情况下插拔接线端子，防止对人体造成伤害以及保护仪器不必要的损坏。不允许连续不停的开关仪器，以免引起程序紊乱从而造成校正数据丢失而无法正常工作。

仪器外壳

如果不是我公司维修技术人员或者我们认可的人员，请不要打开我们机器的外壳，本仪器内，有些部分是高压。

目录

第1章 概述	- 4 -
1.1 简述	- 4 -
1.2 主要性能及技术指标	- 4 -
1.3 面板与结构外	- 6 -
第2章 操作说明	- 9 -
2.1 仪器显示	- 9 -
2.2 设置按键说明	- 10 -
2.3 开机显示界面(需要修改界面图片)	- 13 -
第3章 检定和校准	- 15 -
仪器检定所需要的设备	- 15 -
3.1 检定和校准的接线方法	- 15 -
第4章 使用注意事项及故障排除方法	- 16 -
4.1 仪器使用注意事项	- 16 -
4.2 仪器的故障及排除方法	- 16 -
4.3 保险丝的更换方法	- 16 -

第 1 章 概述

1.1 简述

ATS4301电参数测量仪是本公司最新研制的高性价比的测量仪器，具有高精度、宽动态范围、结构紧凑灵巧等特点，是新一代数字化电参数测量仪器，可以测量有效值电压、电流、有功功率、功率因数、频率。仪器将完善的功能、优越的性能及简单的操作结合在一起，既能实现生产现场的高速测量的需要，也能满足实验室等部门的研发开发的需要。

本系列部分仪器提供了 RS232 或 RS485 接口，有效实现了与计算机的通讯，为数据保存与采集提供了可能。

1.2 主要性能及技术指标

ATS4301 电参数测量仪是本公司研制的高性价比仪器，具体高精度、宽范围、小巧灵活等特点，是新一代的电参数测量仪器。

1.2.1 测量原理

电压和电流信号经过取样，放大后经采样保持器送至高速 A/D 转换器，A/D 转换器转换后的数字信号送给微型计算机，并通过积分的方法，再根据以下公式得出电压真有效值（ U_{rms} ）、电流真有效值（ I_{rms} ）、有功功率（ P ）、功率因素（ $P F$ ）。

电压真有效值为： $U_{rms}=(\int_0^T V^2(t)dt/T)^{1/2}$

电压直流分量为： $U_{dc}=\int_0^T V(t)dt/T$

电流交流分量为： $U_{ac}=(U_{rms}^2-U_{dc}^2)^{1/2}$

电流真有效值为： $I_{rms}=(\int_0^T I^2(t)dt/T)^{1/2}$

电流直流分量为： $I_{dc}=\int_0^T I(t)dt/T$

电流交流分量为： $I_{ac}=(I_{rms}^2-I_{dc}^2)^{1/2}$

有功功率为： $P=\int_0^T V(t)*I(t)dt/T$

功率因素为： $P F=P/(U_{rms}*I_{rms})$

1.2.2 选型说明

表 1 选型说明

参数 型号	测量范围	电压 电流 功率	功率因数 频率	声光 报警	RS485/232 通讯 (可选功能)	继电器输出 (可选功能)	电流钳 (可选功能)	备注
ATS4301	电压： 5v- 600V； 电流： 0.2mA-10A	●	●	●	○		○	适用六级能效产品的小电流、小功率测试，设备待机测试；畸变干扰开关电源的测试
ATS4301M (模块)	电压： 5v- 600V； 电流： 0.2mA-10A	●	●		○			适用测量六级能效产品的小电流、小功率测试，设备待机测试，畸变干扰产品的测试，非常便于ATE设备中安装

1.2.2 技术指标

表 1 输入（适用 ATS4301、ATS4301M）

类型	电压 (V)	电流 (A)
输入电路类型	浮置输入	浮置输入
输入阻抗	大于 2M Ω	约 10m Ω
量程范围 AC	5-600V(自动量程)	0.2mA-10A(自动量程)
瞬时最大允许输入	1600V	20A
连续最大允许输入	800V	24A
频率范围	45Hz - 500Hz, 带宽 8KHz	
输入端子	红色 黑色 (小)	红色 黑色 (大)

1.2.3 测量精度

表 1 适用于（适用 ATS4301、ATS4301M）

参数	量程范围	误差	分辨率
电压 AC	5-600V	\pm (0.4%读数+0.1%量程)	0.1V
电流	0.2mA-10A	\pm (0.4%读数+0.1%量程)	0.01mA
功率	U*I*PF	\pm (0.4%读数+0.1%量程)	0.001W
功率	0.1-1.000	\pm 0.01	0.001

因数			
频率	45-500Hz	0.1%读数	0.01Hz

1.2.4 其它技术指标

A/D 转换：速率约为 8K/秒，电压、电流同时采样。

测量速度：3 次 / 秒

整机功耗：约 7VA

仪表重量：约 2.35KG

仪器工作电源：AC 85-265V ， 50/60Hz

DC 85-265V

仪器外形尺寸：213 宽×88 高×340 深（213mm×88mm×340mm）（不带包装）

1.2.5 工作环境

环境温度：0℃-40℃

环境湿度：20%RH-85%RH

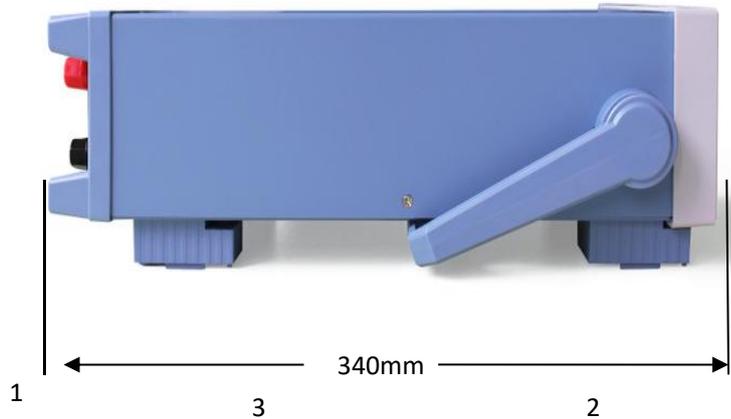
1.2.6 安全要求

绝缘电阻：测量端子与外壳、电源输入端相互间大于 5MΩ

耐电压：测量端子与外壳、测量端子与电源输入端间能承受 1500V 正弦波电压。

1.3 面板与结构外





1.3.1 前面板说明



图 1-1 说明

序号	名称	说明
1	采样灯	灯闪烁，表示仪器正常采样数据
2	参数显示窗口	分为 A/B/C/D 四个窗口，分别显示电压 V, 电流 A, 功率 W, 功率因素 PF 及频率 Hz.
3	科仪商标及仪器型号	根据功能不同，名称及型号会有所不同.
4	电源开关	接通或断开仪器工作电源，在” ON”状态，电源接通，在” OFF”状态，电源断开.
5	分选判断指示及 HOLD 状态	提示分选结果 NG 或 PASS. 提示锁定状态 HOLD.
6	按键盘	仪器所有功能均由此按键盘完成.
7	商标及仪器型号	根据功能不同，名称及型号会有所不同.

注：仪器指示灯说明

1. " V-HIGH " 指：电压值超过设定上限.
2. " V-LOW " 指：电压值超过设定下限.
3. " I-HIGH " 指：电流值超过设定上限.
4. " I-LOW " 指：电流值超过设定下限.
5. " P-HIGH " 指：功率值超过设定上限.
6. " P-LOW " 指：功率值超过设定下限.
7. " PF-HIGH " 指：功率因数超过设定上限.
8. " PF-LOW " 指：功率因数超过设定下限.
9. " FAIL " 指：当报警功能打开时，FAIL 指示值超设定范围.
10. " PASS " 指：当报警功能打开时，PASS 指示值符合设定范围.
11. " HOLD " 指：锁定当前数值.

1.3.2 后面板说明

图 1-2

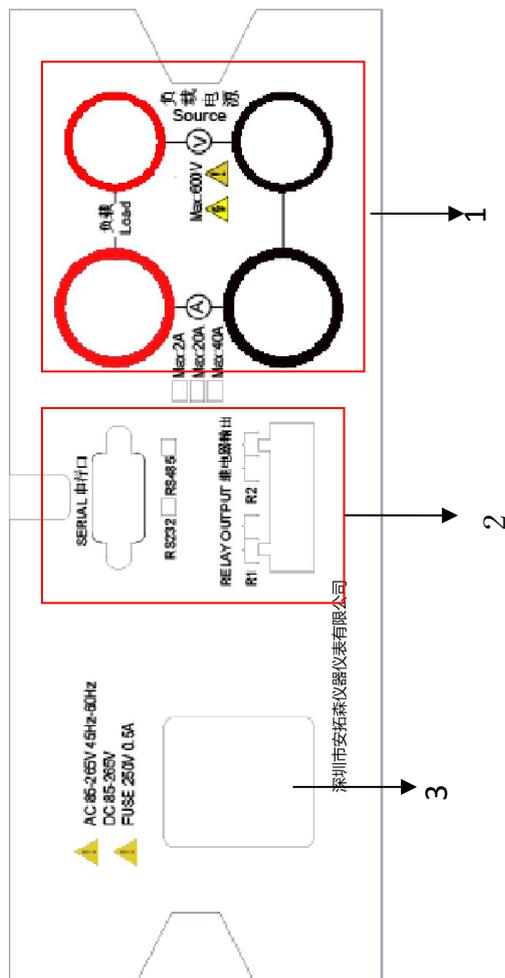


图 1-2 说明

序号	名称	说明
1	仪器接线端子	供电输入端与负载端，用于连接被测试器件，2 个红色，2 个黑色端子
2	RS232/485 通讯接口或开关量输出端子	提供仪器与外部设备的串行通讯接口或开关量输出接口。
3	三线电源插座与保险丝	用于连接仪器用电，85-265V 交直流电源及用于保护仪器的保险丝。

第 2 章 操作说明

本章详细地描述了仪器的功能及实现方法，若想较为全面的了解如何操作本仪器，请阅读并掌握其内容。若只是查阅个别功能或改变仪器的某一参数，可以根据本说明书目录进行有选择的查阅。若想急于测试被器件，请参照仪器接线方式正确接线。

2.1 仪器显示

各参数单位如下：

V:电压（伏特）

A:电流（安培）

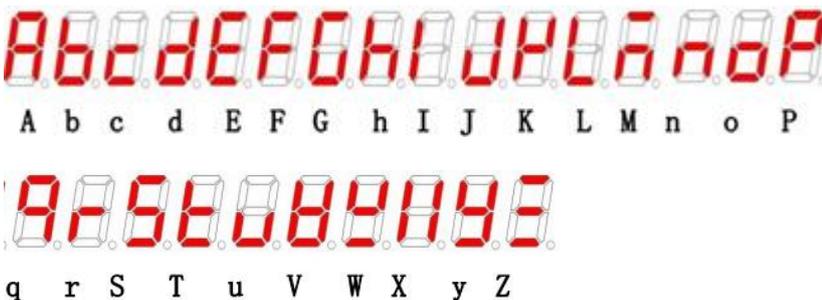
W:有功功率（瓦）

PF:功率因素

Hz:频率（赫兹）

2.1.1 7 段数码管字符对照表

请特别注意：因为数码管的局限性，只能用一些相近的字符替代显示，而不是数码管缺笔画所致。下面为数码管的字符对照表。



2.2 设置按键说明

" SET " 键：进入或退出参数设定状态。

" ▶ " 键：用于循环右移位，改变设置参数时当前数码管位置。（命名：移位键）

" ▲ " 键：用于循环增加设置参数值。（命名：增加键）

" ▼ " 键：用于循环减少设置参数值。（命名：减少键）

" HOLD / . " 键：此键为复合键，当不进入设置状态下时，此键用于锁定数值。当进入设置状态下时，此键用于改变当前设置值的小数点位置。（命名：HOLD 键）

" PF/Hz " 键：键：此键为复合键，当不进入设置状态下时，此键用于 D 显示窗口频率和功率因数显示切换；当进入设置状态下时，此键设置项目返回键，用于返回上一级设置项目。

2.2.1 设置上下限报警操作流程

- ① 按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变电压上限值。

- ② 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变电压下限值。

- ③ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位键▶ 来选择是否打开电压上下限报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭。

- ④ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变电流上限值。

- ⑤ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变电流下限值。

- ⑥ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位键▶ 来选择是否打开电流上下限报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭。

- ⑦ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变功率上限值。

- ⑧ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶ / 增加▲ / 减少▼ / HOLD 键来改变功率下限值。

- ⑨ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位键▶ 来选择是否打开功率上下限报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭。

- ⑩ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位▶/增加▲/减少▼键来改变功率因数上限值

- ⑪ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



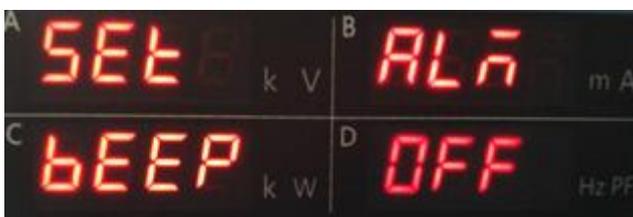
此时通过移位▶/增加▲/减少▼键来改变功率因数下限值.

- ⑫ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位键▶来选择是否打开功率因数上下限报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭.

- ⑬ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过移位键▶来选择是否打开声音报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭.

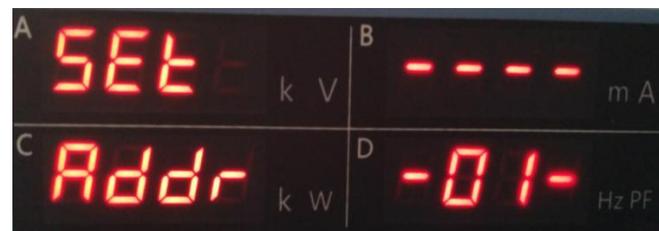
- ⑭ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面

(必须有开关量输出功能的仪表有此界面，否则无此界面)



此时通过移位键▶来选择是否打开继电器输出功能，ON 为打开，OFF 为关闭.

- ⑮ 再按 " SET " 键，仪表显示窗口进入如下界面



此时通过增加键▲来修改通讯地址(通讯地址可修改 0-9 十个地址选择, 出厂默认地址为“01”)

⑩ 再按 " SET " 键, 仪表显示窗口进入如下界面

(出厂默认波特率为: 9600, 如需其它波特率提前声明)



⑪ 再按 " SET " 键, 仪表回到正常测量状态。

注意当进入设置状态下时, 按 " PF/Hz " 可以返回上一级设置项目重新设置。

2.3 开机显示界面(需要修改界面图片)

- 开机界面 (不同的型号开机界面有所不同)

以 ATS4301 型为例: A 窗口字母表示 ATS, B 窗口字母表示 4301, C 窗口字母表示 AC 交流功率计, D 窗口表示 10A 量程



开机第二界面内容 (不同的型号开机界面有所不同)

以 ATS4301 型为例: A 窗口字母表示 BAUT 波特率, B 窗口字母表示 9600,

C 窗口字母表示 ID 仪表地址, D 窗口数字表示仪表地址是 1 或 0-9 任意数,



开机第三界面内容

以 ATS4301 型为例: A 窗口字母表示电压, B 窗口字母表示电流,

C 窗口字母表示功率，D 窗口字母表示频率或功率因数，



2.3.1 后面板接线

在被测负载与仪器连接前，为了安全，请切断被测负载与仪器的供电。

后面板由几部分组成：

- ① 电源插座及保险丝。
- ② 接线端子
- ③ RS232/485 通讯串口

接线示意图 1 如下：（其中两个黑色端子需要短接）

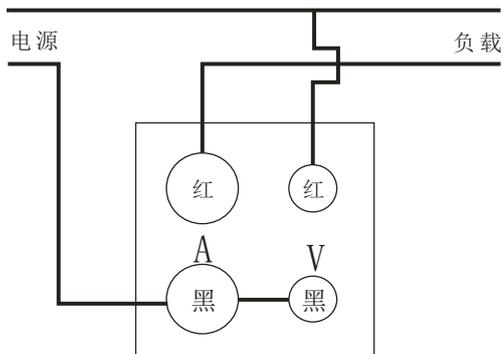
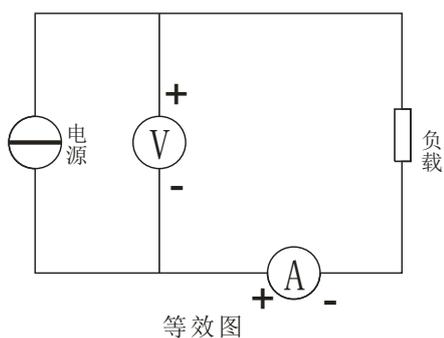


图 1



接线示意图 2 如下：

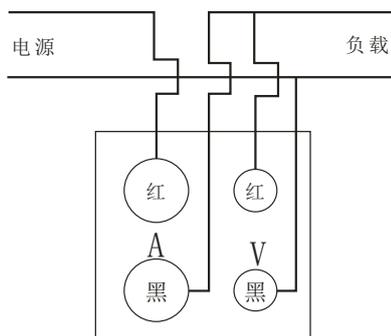
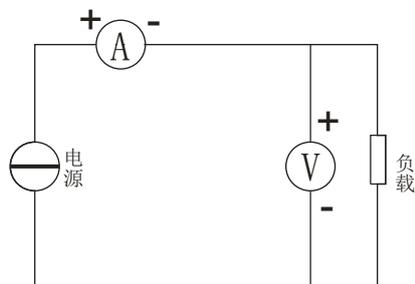


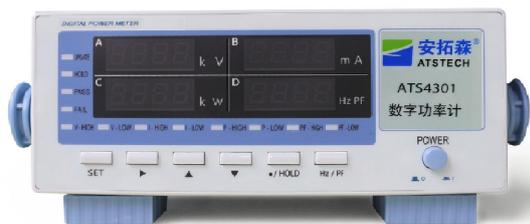
图 2



等效图

注：若高电压小电流的负载，可选择图 1 接线方式；
若低电压大电流的负载，可选择图 2 接线方式。

前面板，后面板

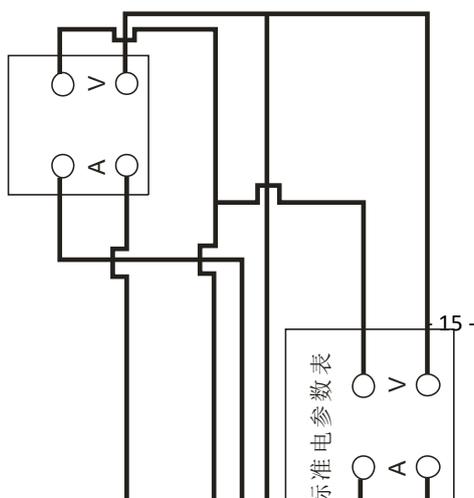


第 3 章 检定和校准

仪器检定所需要的设备

标准交流功率源，标准电参数表（精度优于 0.1%，电压范围 2-600V, 电流范围 0.01-20A, 测量频率范围 45-65Hz）

3.1 检定和校准的接线方法



第 4 章 使用注意事项及故障排除方法

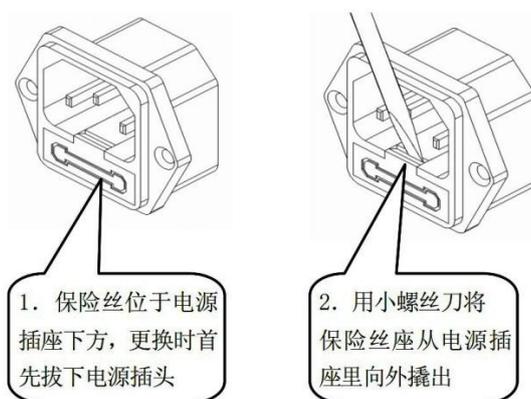
4.1 仪器使用注意事项

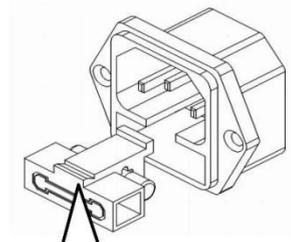
- 1.1 建议正常测试前保持仪器通电工作 30 分钟。
- 1.2 仪器应在推荐的工作条件下使用。
- 1.3 不过超过仪器所标示的测量范围使用。
- 1.4 在负载端接线时应关掉负载的供电电源与仪器的电源。

4.2 仪器的故障及排除方法

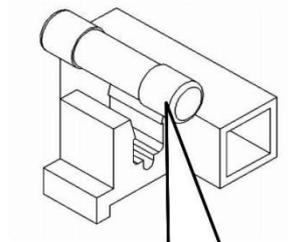
- 1.1 仪器开机无显示：请检查仪器电源是否接通，电源电压是否工作正常，保险丝是否熔断。
- 1.2 仪器测试无数值显示：请检查测量接线是否正常。
- 1.3 功率因素出现负值显示：请检查接线端子是否正常。

4.3 保险丝的更换方法





3. 露出保险丝，
将保险丝从插座取出



4. 更换新的保险丝，用
手将保险丝座推回电源
插座即可

注:若仪器出现其它故障,一般请送回当地代理销售商或本公司处理,以免造成更大的损失.