

IT9121交流功率计

IT9121交流功率计提供600Vrms和20Arms的最大输入，以及100KHZ的测量带宽，可以方便地进行电压电流功率、频率、谐波等参数的量测。标配有USB,GPIB,RS232以及LAN通信接口，同时提供USB外围设备接口，用户可以将量测参数保存到外部储存介质中。具有0.1%的电压，电流基本精度；同时还具有丰富的有功功率等积分功能。广泛应用于电机，家用电器，UPS等测试领域。



IT9121交流功率计

Feature

- 4.3英寸彩色液晶显示屏(TFT)
- 可自由设定屏幕显示矩阵列数及常用量测参数数值显示
- 输入范围：600Vrms/20Arms
- 可同时测量电压，电流，功率和谐波等参数
- 电压电流量测精度高达0.1%
- 具有谐波量测功能，最大到50次的谐波成分
- 提供USB外围设备接口，用户可将界面保存到外部储存介质
- 丰富强大的积分功能，测量买/卖电能
- 频率量测功能

通信接口

IT9121交流功率计标配USB,GPIB,RS232及Ethernet通信接口，通过这些接口可实现对功率分析仪的远程控制。此外IT9121还提供用户USB-Host接口，用于连接U盘等，用户可将界面截屏save到U盘。



丰富的量测功能

IT9121交流功率计可以测量所有交直流参数，包含有功功率，无功功率，视在功率，功率因素，电压，电流，频率，相位差等。提供积分量测和高达50次谐波量测功能，并显示单次谐波成分。广泛的应用于电机，家电PCB板，UPS电源等领域的测试。

电流传感器输入

IT9121交流功率计提供电压0-600V，电流0-20A的量测范围。对于高于20A的电流测量，可使用电压输入型电流钳或电流传感器。IT9121允许用户选择50mV-2V (EX1)或者2.5V-10V (EXT2)量程。



积分量测功能

功率积分功能可以量测电网互连之中的卖出/买入电量。IT9121交流功率分析仪提供电流积分和有功功率积分（Wh）。且能够在买电和卖电模式下，根据输入电平的大小，自动切换量程，准确执行积分测量。



TFT高解析液晶显示器

IT9121为用户提供3.5英寸彩色高解析TFT液晶显示屏，即使在昏暗的测试环境中，仍然能够提供高亮度和色彩鲜明的实时数值显示。

此外，IT9121交流功率计提供多种界面显示风格（View1, View4, View12）。用户可自定义屏幕显示参数类型及显示顺序，并且可通过左右按键翻转页面显示。如此人性化的设计，满足工程师不同测试中的量测需求。



谐波测量

IT9121交流功率计带宽为100KHZ，可实现高速及动态范围更宽广的谐波测量。在谐波模式下实现电压，电流及各次谐波的有功功率，无功功率，相位和总谐波失真因数（THD）的测试。此外，IT9121可进行多谐波测量，最高可测量基频的50次谐波。

IT9121交流功率计各次谐波参量可通过柱状图和列表的两种方式显示，使得对于测试结果的分析更加一目了然。



应用优势

■ UPS电源质量分析

UPS做为通信行业的重要备用电源，需要对其稳态特性，动态特性以及电能质量等参数进行分析。由于内部非线性元器件的存在，UPS电源工作过程中会产生大量谐波成分，干扰通信系统的运行。IT9121功率计可以量测AC/DC信号，功率因素，谐波，频率，失真因素等参数，系统全面的分析UPS电性能。

■ 家用电器性能测试

随着合理环保利用能源的概念的大力推广，越来越多的家用电器采用变频控制技术，以降低功率消耗。IT9121功率计可以量测浪涌电流，有功功率，波峰因素等参数。

IT912X系列AC Power Meter规格书

一般规格

产品型号	IT9121
电源电压	100VAC—240VAC 50/60Hz
预热时间	大于30分钟
工作环境	温度：5℃—40℃ 湿度：20%RH—80%RH（无结露） 高度：小于等于2000m
存放环境	温度：—20℃—50℃ 湿度：20%RH—80%RH（无结露） 高度：小于等于2000m
安装场所	室内
安全	IEC 61010—1、EN 61010—1、测量CAT II
最大功耗	50VA

界面显示

	详细信息
显示界面规格	尺寸：4.3 英寸TFT 彩色液晶显示屏 全屏像素：480(水平) × 272(垂直) 点 波形显示像素：384(水平) × 194(垂直) 点 操作温度：-20℃~70℃ 存储温度：-30℃~80℃ 数值显示：目前设为矩阵显示， (可选择显示阵列数)

输入参数

输入参数	参数描述
输入端子类型	电压：插入式安全端子（欧规端子）
输入类型	电流：直接输入大接线柱 传感器输入安全DB9接口
输入类型	电压：浮地输入，电阻分压输入 电流：浮地输入，分流器输入
测量量程	电压：15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V 电流： 直接输入：5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 0.5A, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A 传感器输入：EX1: 50mV, 100mV, 200mV, 500mV, 1V, 2V; EX2: 2.5V, 5V, 10 V。
输入阻抗	电压：输入电阻：2MΩ，输入电容：13pF (与电阻并联方式) 电流： • 直接输入量程5mA~200mA： 输入电阻：约505mΩ， 输入电感：0.1μH • 直接输入量程0.5A~20A： 输入电阻：约5mΩ 输入电感：0.1μH • 传感器输入： 输入电阻：100kΩ（2.5V~10V） 输入电阻：20 kΩ（50mV~2V）
连续最大允许输入值	电压：1.5kV 的峰值和1kV 电压有效值中取较小值 电流： • 直接输入量程5mA~200mA： 30A 的峰值和20A 电流有效值中取较小值 • 直接输入量程0.5A~20A： 100A 的峰值和30A 电流有效值中取较小值 • 传感器输入：峰值不超过额定量程的5 倍
瞬时最大允许输入值（1s）	电压：2kV 的峰值和1.5kV 电压有效值中取较小值

瞬时最大允许
输入值（1s）

电流：

- 直接输入量程5mA~200mA：
30A 的峰值和20A 电流有效值中取较小值
- 直接输入量程0.5A~20A：
150A 的峰值和40A 电流有效值中取较小值
- 传感器输入：
• 峰值不超过额定量程的10 倍

输入带宽	DC, 0.5Hz~1MHz
最大连续共模电压	600Vrms, CAT II
线路滤波器	可选择OFF，截止频率为500Hz
频率滤波器	可选择OFF，截止频率为500Hz
量程	可以单独设置每个输入单元的量程
A/D 转换器	电压与电流输入同时转换 分辨率：18-bit 最大转换率：10μs

电压和电流精度

项目	规格
测量条件	温度：23±5° C，湿度：30 ~ 75%RH. 输入波形： 正弦波，峰值因数：3，共模电压：0V 显示位数：5 位(包含小数点为6位) 频率滤波器： 打开用以测量小于等于200Hz 的电压或电流 充分预热后30分钟 零电平补偿或测量量程改变后
精度	DC: $\pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.2\%)$ $0.5\text{Hz} \leq f < 45\text{Hz}: \pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.2\%)$ $45\text{Hz} \leq f \leq 66\text{Hz}: \pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.1\%)$ $66\text{Hz} < f \leq 1\text{kHz}: \pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.2\%)$ $1\text{kHz} < f \leq 10\text{kHz}: \pm(\text{读数的}(0.07 \times f) + \text{量程的}0.3\%)$ $10\text{kHz} < f \leq 100\text{kHz}: \pm(\text{读数的}0.5\% + \text{量程的}0.5\%) \pm(\text{读数的}\{0.04 \times (f-10)\}\%)$

有功功率精度

项目	规格
测量条件	与电压和电流条件相同。功率因数: 1
精度	DC: $\pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.2\%)$ $0.5\text{Hz} \leq f < 45\text{Hz}: \pm(\text{读数的}0.3\% + \text{量程的}0.2\%)$ $45\text{Hz} \leq f \leq 66\text{Hz}: \pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.1\%)$ $66\text{Hz} < f \leq 1\text{kHz}: \pm(\text{读数的}0.2\% + \text{量程的}0.2\%)$ $1\text{kHz} < f \leq 10\text{kHz}: \pm(\text{读数的}0.1\% + \text{量程的}0.3\%) \pm(\text{读数的}\{0.067 \times (f-1)\}\%)$ $10\text{kHz} < f \leq 100\text{kHz}: \pm(\text{读数的}0.5\% + \text{量程的}0.5\%) \pm(\text{读数的}\{0.09 \times (f-10)\}\%)$
功率因数的影响	当功率因数(λ)=0 时(S: 视在功率) • $45\text{Hz} \leq f \leq 66\text{Hz}: \pm S$ 的0.2% • 最高到100kHz: $\pm(S \text{ 的}(0.2+0.2 \times f)\%)$ ， 是参考值。f 是输入信号的频率，单位kHz。 当 $0 < \lambda < 1$ 时($\varnothing$: 电压与电流的相位角) (功率读数) $\times$ [(功率读数误差%) + (功率量程误差%) $\times$ (功率量程/ 视在功率显示值)] + {tan $\varnothing \times$ ($\lambda=0$ 时的影响) %}]
线路滤波器打开	45 ~ 66Hz: 增加读数的0.3% < 45Hz: 增加读数的1%
温度系数	与电压和电流的温度系数相同
峰值因数6时精度	峰值因数3 时测量量程误差的2 倍值
视在功率S的精度	电压精度+ 电流精度
无功功率Q的精度	视在功率的精度+ 量程的($(\sqrt{1.0004 - \lambda^2}) - (\sqrt{1 - \lambda^2})$) $\times 100\%$

功率因数λ的精度	$\pm[(\lambda-1/1.0002)+ \cos\varnothing-\cos(\varnothing+\sin^{-1}(\lambda=0 \text{ 时功率因数的影响}\%/100))]\pm 1$ 位 电压和电流为额定量程， $\varnothing$ 是电压和电流的相位差。
相位差 $\varnothing$ 的精度	$\pm[\varnothing-\cos^{-1}(\lambda/1.0002) +\sin^{-1}((\lambda=0 \text{ 时功率因数的影响}\%/100))]\text{deg}\pm 1$ 位 电压和电流为额定量程。

常规电压、电流和功率测量功能

项目	规格
测量方法	数字采样法
峰值因数	3 或6
接线方式	(单输入型): 单相2 线制(1P2W)
量程切换	可选手动或自动量程
自动量程	量程自动升档 量程自动降档

	名称	符号和含义
测量参数	电压、电流	可选RMS: (电压、电流的真有效值)、 MEAN: (电压、电流的校准到有效值的 整流平均值)、DC: (电压、电流的简单 平均值)、RMN: (电压、电流的整流平均 值)、AC:(电压、电流的交流成分)、 PP:(电压、电流的峰峰值)
	有功功率[W]	P
	无功功率[var]	Q
	视在功率[VA]	S
	功率因数	λ
	相位差(°)	φ
	频率(Hz)	fU (FreqU): 电压频率、fI (FreqI): 电流频率
	电压最大值和最小值(V)	Upk+:(电压正峰值)、Upk- :(电压负峰值)
	电流最大值和最小值(A)	Ipk+:(电流正峰值)、Ipk- :(电流负峰值)
	峰值因数 (峰值与有效值的比值)	CfU: 电压峰值因数, CfI : 电流峰值因数
测量同步源	可选择信号的电压、电流或数据更新周期的整个区间作为测量时的 同步源	Time: (积分时间)、WP-: (正负瓦时之和)、 WP+:(正P 之和(消耗瓦时))、WP-: (负P 之和(反馈电源的瓦时))、q: (正负安时之 和)、q+:(正电流之和 (安时))、q-: (负电 流之和 (安时))
	线路滤波器	可选OFF 或ON(截止频率500Hz)
峰值测量	从采样得到的瞬时电压、瞬时电流或瞬时功率测量电压、电流或功 率的峰值(最大值、最小值)	

频率测量

项目	规格
测量项目	可以测量输入到设置单元电压或电流频率。
频率测量范围	根据以下数据更新周期(后述) 而变化
	数据更新周期 测量量程
	0.1s 25Hz ≤ f ≤ 100kHz
	0.25s 10Hz ≤ f ≤ 100kHz
	0.5s 5Hz ≤ f ≤ 100kHz
	1s 2.5Hz ≤ f ≤ 100kHz
	2s 1.5Hz ≤ f ≤ 50kHz
	5s 0.5Hz ≤ f ≤ 20kHz
频率滤波器	可选OFF 或ON(截止频率500Hz)
精度	要求: 峰值因数3 时, 输入信号电平大于等于测量量程的 30%(峰值因数6 时, 大于等于60%)当测量电压或电流小 于等于200Hz 时打开频率滤波器。精度: ±(读数的0.06%)

谐波测量

测量项目	所有已安装单元		
测量方法	PLL 同步法		
频率范围	PLL 源的基波频率在10Hz ~ 1.2kHz 范围内		
PLL 源	选择各输入单元电压或电流。		
FFT 数据字长	1024		

	名称	符号和含义	
测量参数	电压(V)	U(k): k次谐波电压的有效值	U(Total): 电压有效值
	电流(A)	I(k): k次谐波电压的有效值	I(Total): 电压有效值
	有功功率(W)	P(k): k 次谐波的有功功率	P(Total): 有功功率
	视在功率(VA)	S(k): k 次谐波的视在功率	S(Total): 总视在功率
	无功功率(var)	Q(k): k 次谐波的无功功率	Q(Total): 总无功功率
	功率因数	λ(k): k 次谐波的功率因数	λ(Total): 总功率因数
	相位差(°)	φ(k): k 次谐波电压和谐波 电流的相位差、 φU(k): 谐波电压U(k) 与基 波U(1) 的相位差、 φI(k): 谐波电流I(k) 与基波 I(1) 的相位差	φ: (总) 相位差
	谐波失真 因素(%)	Uhd(k): 谐波电压U(k) 与U(1) 或U(Total)、 Ihd(k): 谐波电流I(k) 与I(1) 或I(Total) 的比值、 Phd(k): 谐波有功功率P(k) 与P(1) 或P(Total) 的比值;	
窗口 功能	总谐波失真 (%)	Uthd: 总谐波3 电压与U(1) 或U(Total) 的比值、 Ithd: 总谐波电流与I(1) 或I(Total) 的比值、 Pthd: 总谐波有功功率与P(1) 或P(Total) 的比值;	
	可选择信号的电压、电流或数据更新周期的整个区间作为测量时的同步源		

*谐波表格说明: 谐波次数k 是0~ 分析次数上限值范围内的一个整
数。0 次为直流成分。谐波的分析次数上限值可以自动决定或手动
设定, 取两者中的较小值。最大可达50 次。

常规谐波采样

基波频率	采样率	窗口宽度	分析次数上限值*
10Hz ~ 75Hz	f*1024	1	50
75Hz ~ 150Hz	f*512	2	32
150Hz ~ 300Hz	f*256	4	16
300Hz ~ 600Hz	f*128	8	8
600Hz ~ 1200Hz	f*64	16	4

*可降低分析次数的上限值。

精度

*当线路滤波器关闭时, 以下精度是读数误差和量程误差之和

频率	电压	电流	功率
10Hz≤f<45Hz	读数的0.15% +量程的0.35%	读数的0.15% +量程的0.35%	读数的0.15% +量程的0.50%
45Hz≤f<440Hz	读数的0.15% +量程的0.35%	读数的0.15% +量程的0.35%	读数的0.20% +量程的0.50%
440Hz≤f<1kHz	读数的0.20% +量程的0.35%	读数的0.20% +量程的0.35%	读数的0.40% +量程的0.50%
1kHz≤f<2.5kHz	读数的0.80% +量程的0.45%	读数的0.80% +量程的0.45%	读数的1.56% +量程的0.60%
2.5kHz≤f<5kHz	读数的3.05% +量程的0.45%	读数的3.05% +量程的0.45%	读数的5.77% +量程的0.60%

接口

- USB接口

■ 以太网通信接口
- GP-IB 接口

■ RS232 接口