

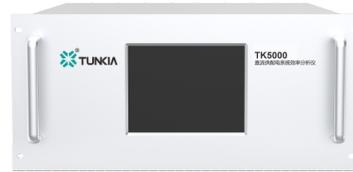
## TK5000 交直流供配电系统能效分析仪

## 产品概述

- TK5000交直流供配电系统能效分析仪是一款专用于交直流能效分析的精密仪器,通过同步测量输入侧与输出侧的交直流电能,实现对交直流供配电系统的能效分析。
- 交流电压测量最高500V,直流电压测量最高1000V,交流电流测量最高390A,直流电流测量最高300A。
- 电压/电流测量不确定度高达0.01%,功率/电能测量不确定度高达0.02%。
- 适用于对AC/DC、DC/DC、DC/AC、AC/AC等装置进行能源转换效率的精密测量。

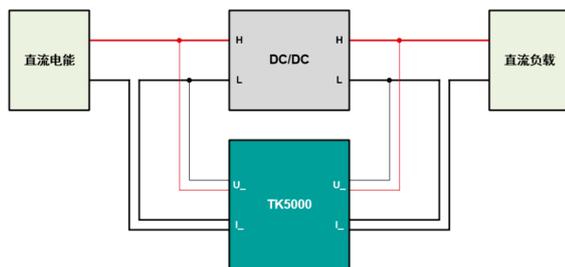
## 产品特点

- 三相电压输入:50V~500V,直流电压输入:±(48V~1000V)
- 三相电流输入:4A~390A,直流电流输入:±(4~300A)
- 交直流功率/电能的测量不确定度:0.02%@AC,0.01%@DC
- 丰富的通信接口

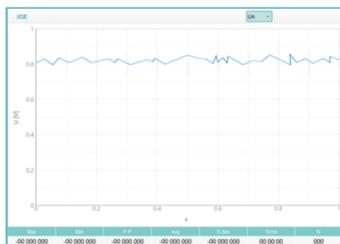


## 主要应用

## DC/DC换流器能效测量

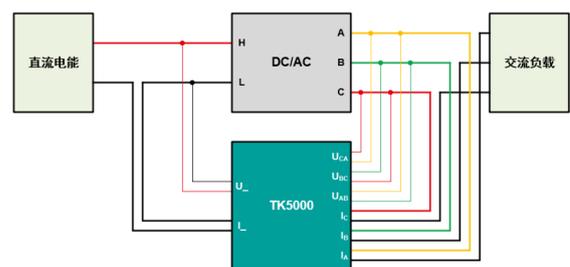


TK5000具有直流电能输入侧和输出侧的高精度同步测量功能,输入侧与输出侧的电压、电流、功率、电能等电参量可进行瞬态比较,并给出输入侧与输出侧功率、能量的差值与能效评价,其电压/电流测量不确定度高达0.01%,功率/电能测量不确定度高达0.02%,通过网络可把输入侧与输出侧的同步测量结果传送到计算机,方便研究人员进行系统的能效分析与研究。

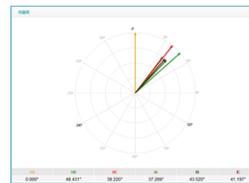


直流纹波含量变化曲线

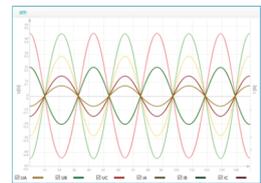
## DC/AC逆变器能效测量



TK5000的输入测与输出测均可以测量直流、单相交流和三相交流的电压、电流、频率、功率和电能,并可同屏显示三相电量的向量图(如图a)和电压/电流的波形图(如图b),并对信号波形和测量数据等进行录波存储,为深度的计算分析做技术支持。



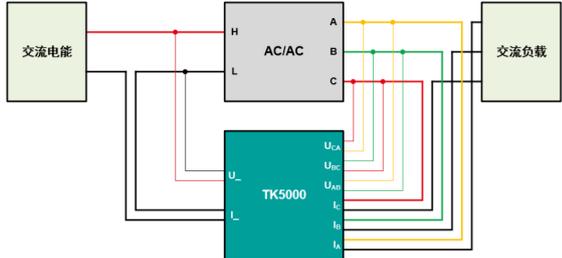
图(a) 向量图



图(b) 电压电流波形图

## 主要应用

### AC/AC变频器能效测量



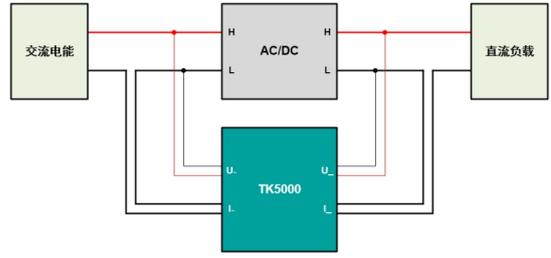
TK5000采用高达20位的高速ADC，具有50 kSPs的高采样率，实现宽动态范围的宽频信号同步采样，在电压电流测量量程范围内，其工频条件下功率/电能的测量精度达到±0.02%，能准确测量得到输入测和输出测的电量值。系统的谐波测量功能可得到各测量通道的电压/电流信号的各次谐波分量表（如图a），并可分析查看其谐波频谱特性（如图b），用于分析在不同频率下变频器的谐波含量。

谐波次数	幅值	相位	幅值	相位
1	0.00010	0.000	0.00010	0.000
2	0.00019	180.000	0.00014	180.000
3	0.00029	120.000	0.00019	120.000
4	0.00017	270.000	0.00023	270.000
5	0.00016	180.000	0.00009	180.000
6	0.00034	120.000	0.00007	120.000
7	0.00027	270.000	0.00028	270.000
8	0.00030	180.000	0.00016	180.000
9	0.00011	270.000	0.00010	270.000
10	0.00016	180.000	0.00022	180.000
11	0.00006	180.000	0.00028	180.000
12	0.00025	120.000	0.00007	120.000
13	0.00029	270.000	0.00020	270.000
14	0.00025	180.000	0.00010	180.000
15	0.00006	180.000	0.00010	180.000
16	0.00015	120.000	0.00021	120.000
17	0.00010	270.000	0.00010	270.000
18	0.00015	180.000	0.00010	180.000
19	0.00004	180.000	0.00042	180.000
20	0.00018	120.000	0.00020	120.000



图 (a) 谐波分量表      图 (b) 谐波频谱图

### AC/DC整流器能效测量



TK5000具有较宽的测量范围，交流电压测量最高500V，交流电流测量最高390A，测量频带为DC~50kHz，在全量程范围内交直流电压电流的测量准确度达到0.01级。可测量最低10mW的直流功耗，满足开关电源和LED照明设备对于低值功率的测量需求。

## 技术规格

### 三相交流直流电压测量

信号类型	AC	DC
电压量程	400V	1000V
测量范围	50V~500V	±(48V~1000V)
测量带宽	DC~50kHz	/
测量不确定度(k=2)	0.005%*RD+10mV	0.005%*RD+15mV
温度系数	±2.5ppm*RD/°C @ (-20°C~+55°C)	±2.5ppm*RD/°C @ (-20°C~+55°C)
输入阻抗	660kΩ	660kΩ

### 三相交流直流电流测量

信号类型	AC	DC
测量范围	4A~390A	±(4~300A)
测量带宽	DC~4kHz	/
测量不确定度(k=2)	0.015%*RD+10mA	0.005%*RD+10mA
温度系数	±(5ppm*RD+1mA)/°C @ (-20°C~+55°C)	±(2.5ppm*RD+0.2mA)/°C @ (-20°C~+55°C)

· 通道数量:3路;显示位数:7位十进制

· 相位测量范围:0.000°~359.999°,测量不确定度(k=2):0.01°

### 交直流功率及电能测量

测量方式	交直流双向测量,分别进行正向、负向能量累加
测量不确定度(k=2)	0.02%*RD @ AC, 0.01%*RD @ DC
显示位数	6位十进制
电能脉冲输出	信号幅值5V, TTL电平
电能脉冲常数	可通过接口自定义设置

### 数据传输

· 数据传输量:每周波256点

· 幅值解析度:16 bits

· 数据压缩:根据网络实时传输速度进行压缩传输