



# TL3300

## 数字功率计

### Digital Power Meter

#### 使用说明书

#### Manual

Ver 1.0



版本历史：

VER@1.0

-----2016/12/08

## 公司声明

本说明书所描述的可能并非仪器所有内容，同惠公司有权对本产品的性能、功能、内部结构、外观、附件、包装物等进行改进和提高而不作另行说明！由此引起的说明书与仪器不一致的困惑，可通过封面的地址与我公司进行联系。

# 目录

公司声明	2
前言	4
注意	4
提醒	4
警告	4
<b>第 1 章 概述</b>	<b>5</b>
1.1 简述	5
<b>1.2 主要技术指标</b>	<b>5</b>
1.2.1 测量原理	5
1.2.2 技术指标	6
1.2.3 测量精度	6
1.2.4 其它技术指标	6
1.2.5 工作环境	6
1.2.6 安全要求	6
1.2.7 外形尺寸	7
1.3 面板结构	8
1.3.1 前面板说明	8
1.3.2 后面板说明	9
<b>第 2 章 操作说明</b>	<b>10</b>
1、仪器显示	10
2、7 段数码管字符对照表	10
3、设置按键说明	11
4、设置上下限报警操作流程	11
5、设置上下限报警实例	12
6、后面板接线以及操作实例	13
<b>第 3 章 检定和校准</b>	<b>14</b>
1、仪器检定所需要的设备	14
2、检定和校准的接线方法	14
<b>第 4 章 使用注意事项及故障排除方法</b>	<b>14</b>
1、仪器使用注意事项	14
2、仪器的故障及排除方法	14
3、保险丝的更换方法	15

## 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。

版本  
Ver1.0

## 提醒

为了您能安全的使用本仪器，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。（注：塑料机壳无接地线）

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测量。

### 仪器外壳

如不是本公司维修技术人员，请不要打开我们仪器的外壳，本仪器内，有些部分是高压，危及生命。

# 第 1 章 概述

## 1.1 简述

TL3300 数字功率计是本公司最新研制的高性价比的测量仪器，能测量出电压 V、电流 A、功率 W、功率因数 PF、频率 Hz 等参数。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。

■ TL3300 数字功率计（可设置参数报警功能）

## 1.2 主要技术指标

TL3300 数字功率计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，是新一代的数字功率计器。

### 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 转换器交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（ $P$ ）、功率因数（PF）。

电压	真有效值	$U_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V^2(t) dt}$
	直流分量	$U_{DC} = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt$
	交流分量	$U_{AC} = \sqrt{U_{rms}^2 - U_{DC}^2}$
电流	真有效值	$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I^2(t) dt}$
	直流分量	$I_{DC} = \frac{1}{T} \int_0^T I(t) dt$
	交流分量	$I_{AC} = \sqrt{I_{rms}^2 - I_{DC}^2}$
功率	有功功率	$P = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) \cdot I(t) dt$
	功率因数	$PF = \frac{P}{U_{rms} \times I_{rms}}$

## 1.2.2 技术指标

输入

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 1MΩ	小于 1mΩ
量程范围	5-600V(自动量程)	10mA-20A(自动量程)
瞬时最大允许输入	1600V	32A
连续最大允许输入	800V	26A
频率范围	45-65Hz,带宽 5KHz	
输入端子	黑色	红色

## 1.2.3 测量精度

参数	量程范围	误差	分辨率
电压	5-600V	±(0.4%读数+0.1%量程)	0.1V
电流	10mA-20A	±(0.4%读数+0.1%量程)	0.001A
功率	U*I*PF	±(0.4%读数+0.1%量程)	0.1W
功率因数	0.001-1.000	±0.01	0.001
频率	45-65Hz	0.1%读数	0.01Hz
精度	0.5 级		

## 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：5 次 / 秒

整机功耗：约 7VA

仪表重量：约 1.7KG

仪器工作电源：AC 85-265V 50/60Hz；DC 85-265V

仪器外形尺寸：宽×高×深 ( 223mm×112mm×355mm ) ( 不带包装 )

## 1.2.5 工作环境

环境温度：0°C-40°C

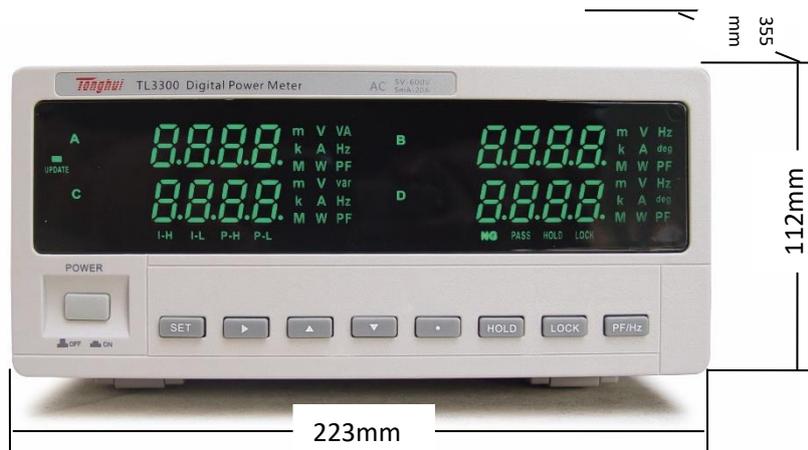
环境湿度：20%RH-85%RH

## 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。

## 1.2.7 外形尺寸



## 1.3 面板结构

### 1.3.1 前面板说明



指示灯说明:

状态指示灯	说明	备注
I-H	电流上超指示	电流值超过设定上限时亮
I-L	电流下超指示	电流值低于设定下限时亮
P-H	功率上超指示	功率值超过设定上限时亮
P-L	功率下超指示	功率值低于设定下限时亮
NG	不合格指示	当报警功能打开时, NG 指示值超设定范围
PASS	合格指示	当报警功能打开时, PASS 指示值符合设定范围
HOLD	显示保持	将当前测量值锁定, 仅用于显示值
LOCK	按键锁	锁定当前键盘, 防止误操作
UPDATE	运行状态指示灯	正常运行时, 连续闪烁指示

单位指示灯	参数	单位	m (毫) k (千) M (兆) 灯为数量级指示灯: 1M = 1000k; 1k = 1000; 1m = 0.001
V	电压	伏特	
A	电流	安培	
W	有功功率	瓦	
Hz	频率	赫兹	
PF	功率因数		

### 1.3.2 后面板说明



序号	名称	说明
1	仪器接线端子	供电输入端与负载端，用于连接被测量器件，2个红色，2个黑色端子
2	三线电源插座与保险丝	用于连接仪器用电，85-265V 交流电源及用于保护仪器的保险丝。
3	RS232/485 通讯接口	提供仪器与外部设备的串行通讯接口(选配 RS232 或 RS485、继电器输出功能)

## 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。若想急于测量被测器件，请参照仪器接线方式正确接线。

### 1、仪器显示

单位指示灯	参数	单位	m (毫) k (千) M (兆) 灯为数量级指示灯： 1M = 1000k； 1k = 1000； 1m = 0.001
V	电压	伏特	
A	电流	安培	
W	有功功率	瓦	
Hz	频率	赫兹	
PF	功率因数		

### 2、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。

数码管显示英文字母							
显示	含义	显示	含义	显示	含义	显示	含义
	0		9		I		R
	1		A		J		S
	2		B		K		T
	3		C		L		U
	4		D		M		V
	5		E		N		W
	6		F		O		X
	7		G		P		Y
	8		H		Q		Z

### 3、设置按键说明

- " 设置 " 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）
- " · " 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：小数点键）

### 4、设置上下限报警操作流程

#### 4.1 设置电流上限

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，此时通过移位键( " ▶ " 键)，增加键( " ▲ " 键)，减少键( " ▼ " 键)，小数点键( " · " )来改变电流上限值。



#### 4.2 设置电流下限

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，此时通过移位键( " ▶ " 键)，增加键( " ▲ " 键)，减少键( " ▼ " 键)，小数点键( " · " )来改变电流下限值。



#### 4.3 打开电流报警功能

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，通过移位键( " ▶ " 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。



#### 4.4 设置功率上限

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，此时通过移位键( " ▶ " 键)，增加键( " ▲ " 键)，减少键( " ▼ " 键)，小数点键( " · " )来改变功率上限值。



#### 4.5 设置功率下限

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，此时通过移位( " ▶ " 键)，增加键( " ▲ " 键)，减少键( " ▼ " 键)，小数点键( " · " )来改变功率下限值。



#### 4.6 打开功率报警功能

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，通过移位键( " ▶ " 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。



#### 4.7 打开报警声音功能

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，通过移位键( " ▶ " 键)来选择是否打开声音报警功能，ON 为打开，OFF 为关闭。



#### 4.8 设置最大通讯地址

按 " 设置 " 键，出现右图所示界面，通过增加键( " ▲ " 键)来修改仪表通讯地址(仪表最大通讯地址为 9)。



#### 4.9 按 " 设置 " 键，退出。

## 5、设置上下限报警实例

如：需要对产品功率进行上下限报警设置，报警范围为：95-105W.请参照如下操作步骤

1. 按 " 设置 " ，跳过此步骤。



2. 按 " 设置 " ，跳过此步骤。



3. 按 " 设置 " ，操作移位键 (" ► " 键)选择 off。



4. 按 " 设置 " ，操作移位 (" ► " 键)、增加键 (" ▲ " 键)，减少键 (" ▼ " 键)，小数点键 (" · " )，把数值变成 105.0。



5. 按 " 设置 " ，操作移位 (" ► " 键)、增加键 (" ▲ " 键)，减少键 (" ▼ " 键)，小数点键 (" · " )，把数值变成 95.0。



6. 按 " 设置 " ，操作移位键 (" ► " 键)选择 ON。



7. 按 " 设置 " ，跳过此步骤,或者操作移位 (" ► " 键)选择 ON/OFF, 打开/关闭蜂鸣器声音。



8. 按 " 设置 " ，跳过此步骤。



9. 按 " 设置 " 键，退出。

**注：**因此实例我们只针对功率数值进行上下限报警，所以会忽略电流等其他设置步骤。

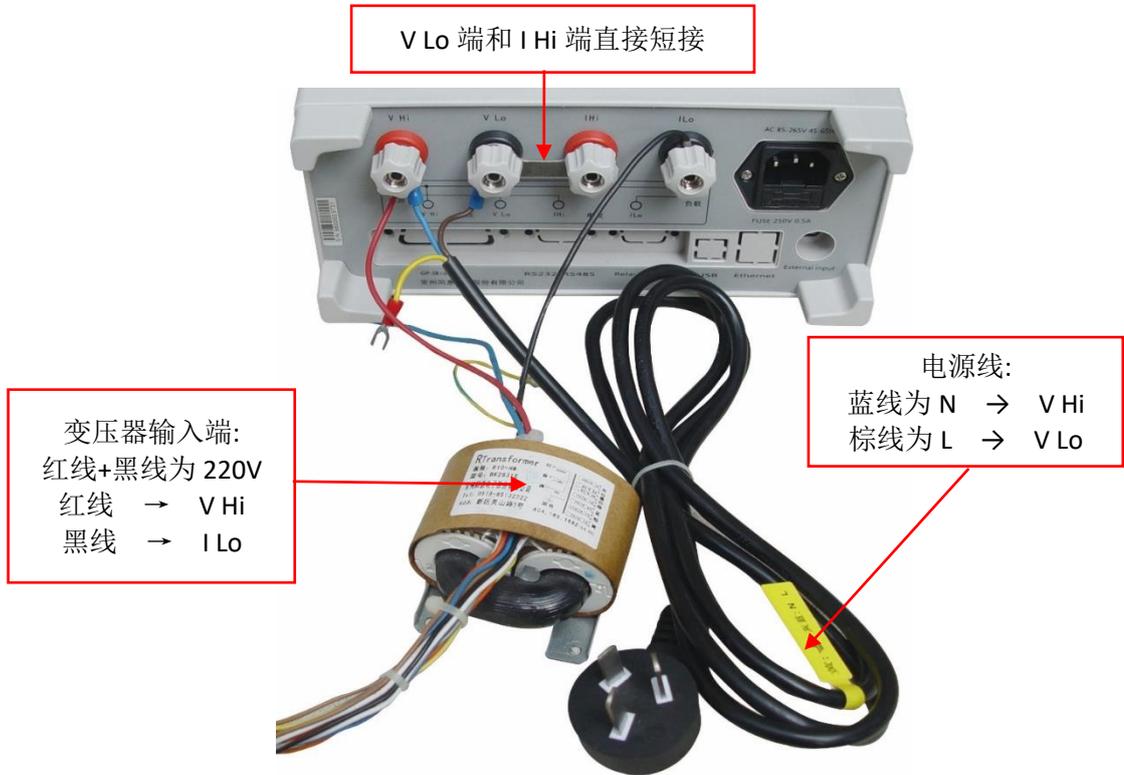
## 6、后面板接线以及操作实例

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。

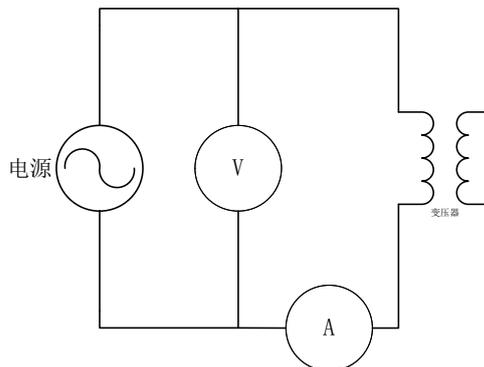
### 操作实例:

测试同惠 BK2831E 型变压器初级空载参数

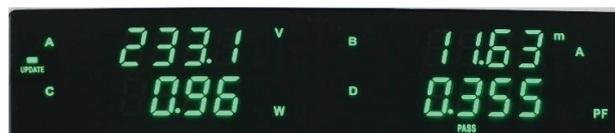
#### 1. 接线如下图



#### 2. 等效原理图



#### 3. 确认接线连接可靠后,开机,插上供电电源线,直接测试出结果.



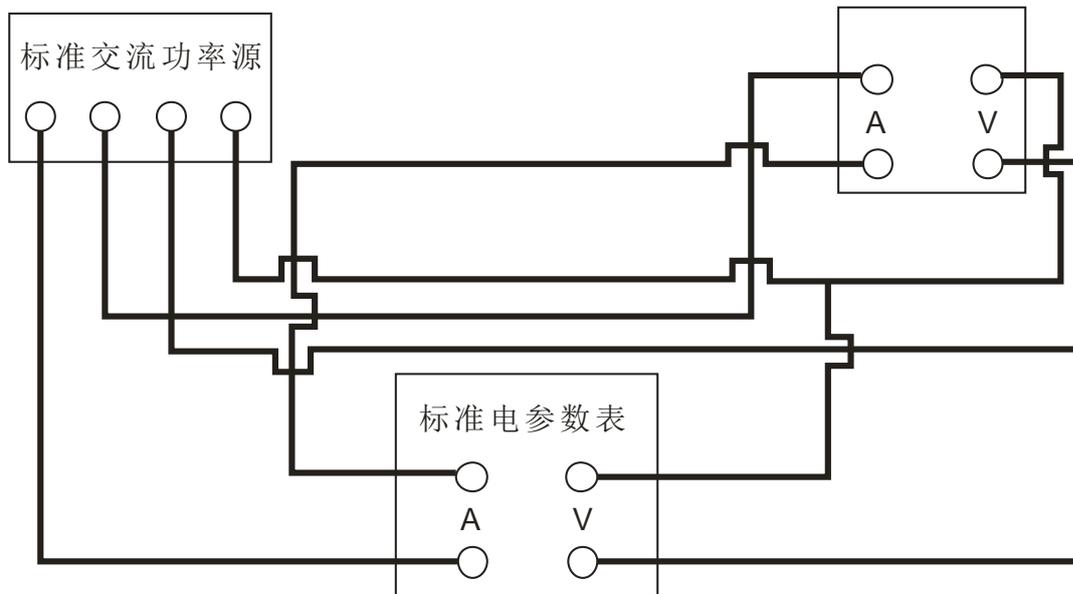
由图可见,该变压器初级空载参数为空载电压:233.1V,空载电流 11.63mA,空载功率 0.96W,功率因数 0.355

## 第 3 章 检定和校准

### 1、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 10-600V, 电流范围 0.01-20A, 测量频率范围 45-65Hz）

### 2、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

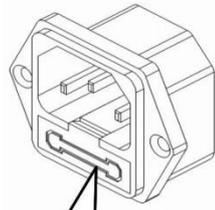
### 1、仪器使用注意事项

- 1.1 建议正常测量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 不能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。

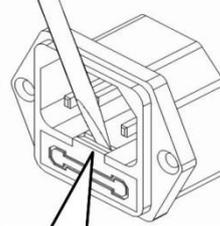
### 2、仪器的故障及排除方法

- 2.1 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。
- 2.2 仪器测量无数值显示：请检查测量接线是否正常。
- 2.3 功率因数出现负值显示：请检查接线端子是否正常。

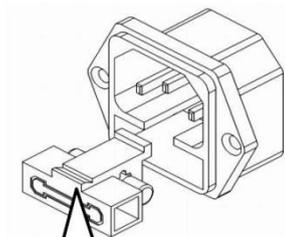
### 3、保险丝的更换方法



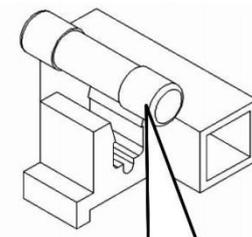
1. 保险丝位于电源插座下方，更换时首先拔下电源插头



2. 用小螺丝刀将保险丝座从电源插座里向外撬出



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,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.