

# 柔性电流探头

## CWTXXXXA 系列说明书



## 前言

首先，感谢您购买该产品，这份产品使用说明书，是关于该产品的功能、使用方法、操作注意事项等方面的介绍。使用前，请仔细阅读说明书，正确使用。阅读完后请好好保存。说明书中，注释将用以下的符号进行区分。



**该符号表示对人体和机器有危害，必须参照说明书操作。**

- 1、在错误操作的情况下，用户有受伤的威胁，为避免此类危险，记载了相关的注意事项。
- 2、错误操作时，用户有受轻伤和物质损害的可能，为避免此类情况，记载的注意事项。
- 3、记载着使用该机器时的重要说明。
- 4、错误操作时，用户有受轻伤和物质损害的可能，为避免此类情况，记录的注意事项。

**为安全使用本机器**，必须严格遵守以下安全注意事项。如果不按照该说明书使用的话，有可能会损害机器的保护功能。此外，违反注意事项进行操作产生的人身安全问题，本公司概不负责。



- 1、探头 BNC 输出线连接示波器或者其它设备时，确保 BNC 端子可靠接地。
- 2、被测电路接入探头环之前，确保先关闭被测电路。
- 3、使用之前，请检查探头环外皮是否有破损，若出现破损情况，请停止使用！
- 4、接入被测电路前，应避免被测电路有尖刺，锋利的边角容易造成探头环损坏情况发生。
- 5、探头环上已明确标有使用电压要求，请确保在安全电压范围内使用！
- 6、选择本产品标配的适配器供电。



## 目录

|         |   |
|---------|---|
| 前言      | 1 |
| 概述      | 3 |
| 应用      | 3 |
| 电气规格    | 4 |
| 产品及附件说明 | 5 |
| 主体说明    | 5 |
| 附件说明    | 7 |
| 机械规格    | 7 |
| 环境特性    | 7 |
| 操作方法    | 8 |
| 测量时注意事项 | 8 |
| 保养及维护   | 9 |
| 保修      | 9 |
| 装箱单     | 9 |



## 1. 概述

**CWTXXXXA (S/M/L) 系列**柔性电流探头具有高带宽，高精度（典型值 2%）特点。可以实现宽广的电流测量范围，频率可从几 Hz 到数十 MHz，电流范围从 mA 级别到数 KA 级别，大大解决了电流测试的难题。其主要特点包括：线圈轻巧柔软且可以自由插拔，可以探测到许多硬制探头无法达到的地方，轻而易举的实现与被测对象连接；插入损耗几乎为零，仅为几个皮亨，对被测对象近乎为零的干扰；标准的 BNC 输出接口，很方便实现与示波器，数据采集器，数字电压表等连接，观测电流波形；USB 供电接口设计，使用更加灵活方便；声光过流报警功能，更具人性化设计；探头环和连接线长度可以根据客户要求定制，满足特殊场合测试要求。

**CWTXXXXAS 系列**探头感应环细小柔软，外径典型值 1.6mm (1.7mmMax)，耐压值高达 1KVpk，非常适合 MOSFET，IGBT 器件管脚电流测量（TO-220, TO-47 封装）、电容纹波电流测量等小封装器件电流测量。

**CWTXXXXAM 系列**探头环外径典型值 3.8mm，耐压值高达 2KVpk，感应环在狭小空间可以自由穿梭，适合大电流测量场合。

**CWTXXXXAL 系列**探头环外径典型值 8mm，耐压值高达 10KVpk，非常适合大电流，大功率场合。

## 2. 应用

- 测量电流中的谐波组成
- 检测高频正弦电流波形
- 测量 50/60Hz 的微小电流
- 测量正弦波中微小的相移
- 半导体开关的电流
- 电容放电测试，纹波测量
- 分布式电流监控
- 电力母线监测
- 监测谐波、功率以及电能质量
- 大型电动机、泵、风机测试
- IGBT、MOSFET 管电流测量



### 3. 电气规格

测量条件：23℃；60%RH；被测导线从探头感应环中心穿过。

#### 3.1 CWTXXXXAS 系列

| 型号        | 灵敏度<br>(mV/A) | 峰 值        |                  | 最大噪声<br>(mV Vpp) | 衰减特性<br>(%/ms) | 低频带宽<br>-3dB (Hz) | 高频带宽<br>-3dB (MHz) | 典型<br>精度 | 绝缘电<br>压值 |
|-----------|---------------|------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------|-----------|
|           |               | 电流<br>(KA) | dI/dt<br>(KA/μs) |                  |                |                   |                    |          |           |
| CWT0030AS | 200           | 0.03       | 2                | 20               | 80             | 116               | 30                 | 2%       | 1KV       |
| CWT0060AS | 100           | 0.06       | 4                | 20               | 65             | 67                | 30                 |          |           |
| CWT0120AS | 50            | 0.12       | 8                | 15               | 35             | 34                | 30                 |          |           |
| CWT0300AS | 20            | 0.3        | 20               | 15               | 9              | 9.2               | 30                 |          |           |
| CWT0600AS | 10            | 0.6        | 40               | 10               | 6              | 6.2               | 30                 |          |           |
| CWT1200AS | 5             | 1.2        | 70               | 10               | 3              | 3.2               | 30                 |          |           |
| CWT3000AS | 2             | 3.0        | 70               | 5                | 2              | 2                 | 30                 |          |           |
| CWT6000AS | 1             | 6.0        | 70               | 5                | 2              | 2                 | 30                 |          |           |

#### 3.2 CWTXXXXAM 系列

| 型号        | 灵敏度<br>(mV/A) | 峰 值        |                  | 最大噪声<br>(mV Vpp) | 衰减特性<br>(%/ms) | 低频带宽<br>-3dB (Hz) | 高频带宽<br>-3dB (MHz) | 典型<br>精度 | 绝缘<br>电压值 |
|-----------|---------------|------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------|-----------|
|           |               | 电流<br>(KA) | dI/dt<br>(KA/μs) |                  |                |                   |                    |          |           |
| CWT0120AM | 50            | 0.12       | 0.8              | 3                | 70             | 80                | 12                 | 2%       | 2KV       |
| CWT0300AM | 20            | 0.3        | 2.0              | 5                | 40             | 50                | 12                 |          |           |
| CWT0600AM | 10            | 0.6        | 4.0              | 8                | 3              | 3.5               | 12                 |          |           |
| CWT1200AM | 5             | 1.2        | 8.0              | 14               | 0.9            | 1.0               | 12                 |          |           |
| CWT3000AM | 2             | 3.0        | 20               | 7                | 0.7            | 0.8               | 12                 |          |           |
| CWT6000AM | 1             | 6.0        | 25               | 5                | 0.5            | 0.6               | 12                 |          |           |
| CWT012KAM | 0.5           | 12         | 25               | 3.5              | 0.35           | 0.4               | 12                 |          |           |
| CWT030KAM | 0.2           | 30         | 25               | 3                | 0.2            | 0.2               | 12                 |          |           |
| CWT060KAM | 0.1           | 60         | 25               | 3                | 0.1            | 0.1               | 12                 |          |           |
| CWT120KAM | 0.05          | 120        | 25               | 3                | 0.06           | 0.05              | 12                 |          |           |

#### 3.3 CWTXXXXAL 系列

| 型号        | 灵敏度<br>(mV/A) | 峰 值        |                  | 最大噪<br>声 (mV<br>Vpp) | 衰减特性<br>(%/ms) | 低频带宽<br>-3dB (Hz) | 高频带宽<br>-3dB (MHz) | 典型精<br>度 | 绝缘<br>电压值 |
|-----------|---------------|------------|------------------|----------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------|-----------|
|           |               | 电流<br>(KA) | dI/dt<br>(KA/μs) |                      |                |                   |                    |          |           |
| CWT0120AL | 50            | 0.12       | 0.8              | 3                    | 70             | 80                | 10                 | 1%       | 10KV      |
| CWT0300AL | 20            | 0.3        | 2.0              | 2.5                  | 40             | 50                | 10                 |          |           |
| CWT0600AL | 10            | 0.6        | 4.0              | 8                    | 3              | 3.5               | 10                 |          |           |
| CWT1200AL | 5             | 1.2        | 8.0              | 14                   | 0.9            | 1.0               | 10                 |          |           |
| CWT3000AL | 2             | 3.0        | 20               | 7                    | 0.7            | 0.8               | 10                 |          |           |
| CWT6000AL | 1             | 6.0        | 40               | 5                    | 0.5            | 0.6               | 10                 |          |           |
| CWT012KAL | 0.5           | 12         | 40               | 3.5                  | 0.35           | 0.4               | 10                 |          |           |
| CWT030KAL | 0.2           | 30         | 40               | 3                    | 0.2            | 0.2               | 10                 |          |           |
| CWT060KAL | 0.1           | 60         | 40               | 3                    | 0.1            | 0.1               | 10                 |          |           |
| CWT120KAL | 0.05          | 120        | 40               | 3                    | 0.06           | 0.05              | 10                 |          |           |

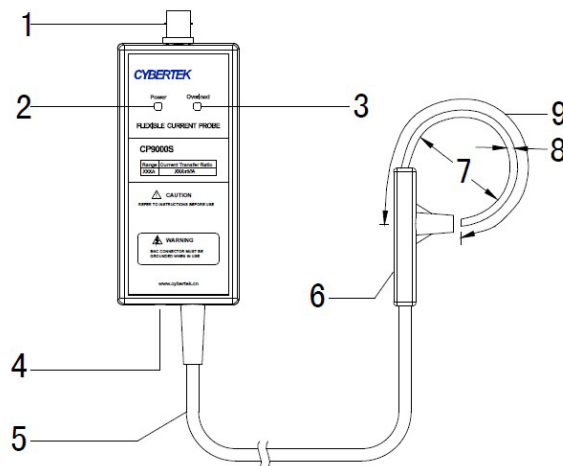


### 3.4 CWTXXXXA (S/M/L) 系列其它电气参数

|          |                                                  |
|----------|--------------------------------------------------|
| 最大输出电压   | $\pm 6\text{Vpk}$                                |
| 终端负载要求   | $\geq 100\text{K}\Omega$                         |
| 供电方式     | USB 5V/1A (标配适配器)                                |
| 安全符合标准   | EN61010-1: 2010                                  |
| EMC 符合标准 | EN61326-1:2013 EN61000-3-2:2014 EN61000-3-3:2013 |

## 4. 产品及附件说明

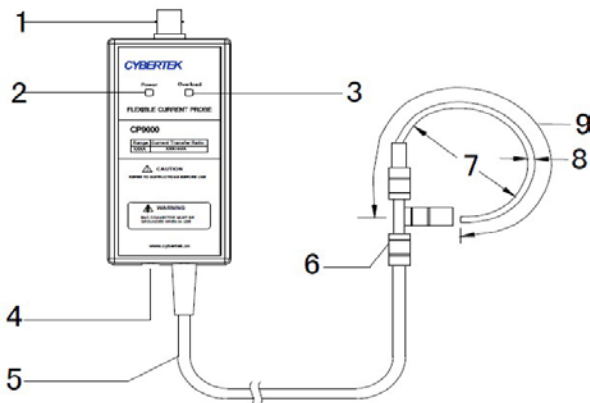
### 4.1.1 CWTXXXXAS 系列主体说明



- 1) 信号输出接口: BNC 标准接口, 通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) 电源指示灯: 通电后, 该指示灯亮为绿色。
- 3) 过载指示灯: 被测电流过载后, 蜂鸣器响, 且该指示灯亮为红色。
- 4) USB 5V 供电接口: 标准 USB (B 型) 接口, 标配 USB 供电连接线。
- 5) 连接线: 标准为 1 米, 可根据用户需求定制。
- 6) 电流探头方向: 表示电流以所示方向流过时, 输出为正, 否则输出为负。
- 7) 柔性探头直径 (最小处): 典型值: 25mm。
- 8) 探头感应环本体直径: 典型值: 1.6mm。
- 9) 柔性探头周长: 典型值: 90mm, 可定制。

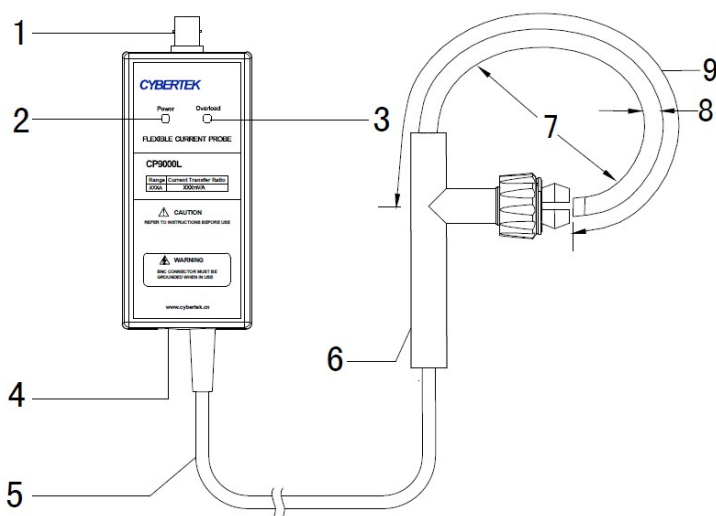


#### 4.1.2 CWTXXXXAM 系列主体说明



- 1) 信号输出接口，BNC 标准接口，通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) 电源指示灯，通电后，该指示灯亮为绿色。
- 3) 过载指示灯，被测电流过载后，蜂鸣器响，且该指示灯亮为红色。
- 4) USB 5V 供电接口，标准 USB (B 型) 接口，标配 USB 供电连接线。
- 5) 连接线，标准为 2 米，可根据用户需求定制。
- 6) 电流探头方向，表示电流以所示方向流过时，输出为正，否则输出为负。
- 7) 柔性探头直径 (最小处)，典型值：55mm。
- 8) 探头感应环本体直径，典型值：3.8mm。
- 9) 柔性探头周长，典型值：200mm，可定制。

#### 4.1.3 CWTXXXXAL 系列主体说明



- 1) 信号输出接口：BNC 标准接口，通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。

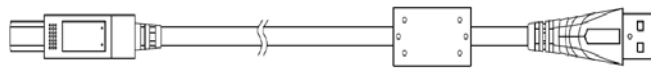


- 2) **电源指示灯**: 通电后, 该指示灯亮为绿色。
- 3) **过载指示灯**: 被测电流过载后, 蜂鸣器响, 且该指示灯亮为红色。
- 4) **USB 5V 供电接口**: 标准 USB (B 型) 接口, 标配 USB 供电连接线。
- 5) **连接线**: 标准为 4 米, 可根据用户需求定制。
- 6) **电流探头方向**: 表示电流以所示方向流过时, 输出为正, 否则输出为负。
- 7) **柔性探头直径 (最小处)**: 典型值: 150mm。
- 8) **探头感应环本体直径**: 典型值: 8mm。
- 9) **柔性探头周长**: 典型值: 600mm, 可定制。

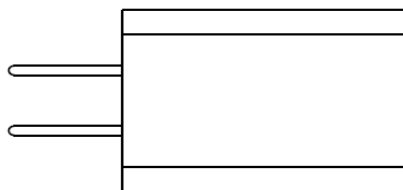
## 4.2 附件说明



同轴电缆输出线 (CK-310: 1 米)



USB 线 (AM-BM, 1.5 米)



电源适配器 (USB 输出: DC5V/1000mA)



## 5. 机械规格

| 型 号                 | CWTXXXXAS        | CWTXXXXAM | CWTXXXXAL |
|---------------------|------------------|-----------|-----------|
| 柔性探头周长<br>典型值（可定制）  | 90mm             | 200mm     | 600mm     |
| 感应环本体直径<br>典型值（可定制） | 1.6mm            | 3.8mm     | 8mm       |
| 柔性探头直径<br>典型值（可定制）  | 25mm             | 55mm      | 150mm     |
| 感应环连接线长             | 1 米(可定制)         | 2 米(可定制)  | 4 米(可定制)  |
| BNC 连接线长            | 1 米或者 2 米，标配 1 米 |           |           |
| 前端本体尺寸              | 约 119*49*28mm    |           |           |
| USB 线（AM-BM）        | 约 1.5m           |           |           |
| USB 输出适配器           | 59mm*30mm*20mm   |           |           |
| 探头重量                | 153g             | 195g      | 377g      |

## 6. 环境特性

|      |          |           |
|------|----------|-----------|
| 工作温度 | 探头环      | -20℃~100℃ |
|      | 主机       | 0℃~50℃    |
| 存储温度 | -30℃~70℃ |           |
| 工作湿度 | ≤85%RH   |           |
| 存储湿度 | ≤90%RH   |           |



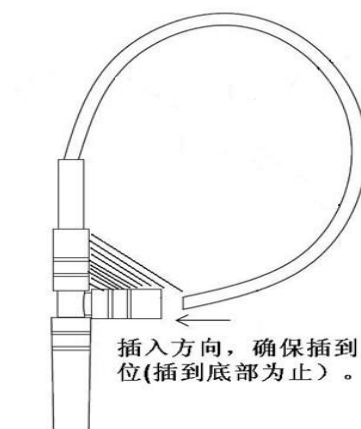
## 7. 操作方法

- 1) 探头与示波器或其它测量仪器连接时,要求示波器或其它测量仪器有参考地且输入阻抗设置为  $1\text{M}\Omega$  (或者  $\geq 100\text{K}\Omega$ ); 根据探头灵敏度指标设置示波器衰减比例: 例如 CWT0120AM 灵敏度为  $200\text{mV/A}$ , 示波器设置  $50\text{X}$ ; CWT6000AM 灵敏度为  $1000\text{mV/A}$ , 示波器设置  $1000\text{X}$ 。
- 2) USB 供电电压接入探头, 绿色电源指示灯亮。
- 3) 插入被测电流引线 (或者引脚), 确保电流感应环插头插到位 (插到底部为止), 且被测导线从探头感应环中间穿过, 否则影响测量精度。CWTXXXXAL 系列需要旋钮锁住探头。
- 4) 被测电路通电。
- 5) 测量结束后, 先断开电路, 再拔下探头环。
- 6) 断开探头电源, 保存好探头。

## 8. 测量时注意事项

### Note

- 1) 为保证测量精度, 测量时被测导线应穿过探头环中心位置,
- 2) 感应环交界处误差最大, 如下图阴影区域, 测量误差最大, 被测导线应尽量避免该区域。
- 3) 测量时确保探头环插到位 (插到底部为止), 否则影响测量精度。
- 4) 测量被测信号时, 若附近有强烈磁场干扰源 (如多圈线圈组成的磁场辐射源), 应尽可能远离, 否则会引起测量误差。
- 5) 测量被测信号时, 探头应尽量远离高速变化的高压信号干扰源 (如  $100\text{V/us}$  以上信号) 或者频率达到  $\text{MHz}$  级别以上的干扰源, 否则会引起测量误差。
- 6) 判断周围是否有很强干扰源, 可以使用如下方法: 探头环放在被测导线周围, 未夹住导线, 测量周围干扰信号强度。



图中阴影区域误差最大, 被测导线应尽量避免该区域



## 9. 保养及维护

- 1) 保持探头的清洁干燥。
- 2) 若需清洁，可用柔软干布擦拭，不可使用化学药剂清洁。
- 3) 不使用探头时，请将其放入所配包装内，置于阴凉、洁净和干燥处。
- 4) 运输探头时，务必放入本公司所配的包装内，可起防震作用
- 5) 不可用力拽拉输入线和输出线，避免过度扭曲、折弯或打结。

## 10. 保修

参照保修卡说明。

## 11. 装箱单

| 装 箱 单                |     |
|----------------------|-----|
| 电流探头本体               | 1 个 |
| USB 输出适配器(5V/1000mA) | 1 个 |
| USB 供电线 (AM-BM)      | 1 个 |
| BNC 输出线(CK-310)      | 1 根 |
| 高档工具箱                | 1 个 |
| 说明书                  | 1 册 |
| 保修卡                  | 1 页 |
| 检测报告                 | 1 页 |



## 典型合作客户

