

# AC 柔性电流探头

## CP9000 (S / L) 系列



## 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。

警告

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。

注意

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。

Note

记载着使用该机器时的重要说明。

错误操作时，用户有受轻伤和物质损害事项。

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

**CP9000 (S/L) 系列**柔性电流探头是仅测试 **AC 电流信号**的探头，具有高带宽，高精度（典型值 2%）等特点。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。

**CP9000S 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。

**CP9000 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。

**CP9000L 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°C；60%RH；被测导线从探头感应环中心穿过。

#### 3.1 GP9000S 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 (kA) | dI/dt<br>(kA/μs) |                  |                |                   |                    |          |           |
| GP9003S | 200           | 0.03    | 2                | 20               | 80             | 116               | 30                 | 2%       | 1kV       |
| GP9006S | 100           | 0.06    | 4                | 20               | 65             | 67                | 30                 |          |           |
| GP9012S | 50            | 0.12    | 8                | 15               | 35             | 34                | 30                 |          |           |
| GP9030S | 20            | 0.3     | 20               | 15               | 9              | 9.2               | 30                 |          |           |
| GP9060S | 10            | 0.6     | 40               | 10               | 6              | 6.2               | 30                 |          |           |
| GP9120S | 5             | 1.2     | 70               | 10               | 3              | 3.2               | 30                 |          |           |
| GP9300S | 2             | 3.0     | 70               | 5                | 2              | 2                 | 30                 |          |           |
| GP9600S | 1             | 6.0     | 70               | 5                | 2              | 2                 | 30                 |          |           |

#### 3.2 GP9000 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) |                  |                |                   |                    |          |           |
| GP9012 | 50            | 0.12       | 0.8              | 3                | 70             | 80                | 12                 | 2%       | 2kV       |
| GP9030 | 20            | 0.3        | 2.0              | 5                | 40             | 50                | 12                 |          |           |
| GP9060 | 10            | 0.6        | 4.0              | 8                | 3              | 3.5               | 12                 |          |           |
| GP9120 | 5             | 1.2        | 8.0              | 14               | 0.9            | 1.0               | 12                 |          |           |
| GP9300 | 2             | 3.0        | 20               | 7                | 0.7            | 0.8               | 12                 |          |           |
| GP9600 | 1             | 6.0        | 25               | 5                | 0.5            | 0.6               | 12                 |          |           |
| GP9121 | 0.5           | 12         | 25               | 3.5              | 0.35           | 0.4               | 12                 |          |           |
| GP9301 | 0.2           | 30         | 25               | 3                | 0.2            | 0.2               | 12                 |          |           |
| GP9601 | 0.1           | 60         | 25               | 3                | 0.1            | 0.1               | 12                 |          |           |
| GP9122 | 0.05          | 120        | 25               | 3                | 0.06           | 0.05              | 12                 |          |           |



### 3.3 CP9000L 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) |                  |                |                   |                    |          |           |
| GP9012L | 50            | 0.12        | 0.8              | 3                | 70             | 80                | 10                 | 1%       | 10kV      |
| GP9030L | 20            | 0.3         | 2.0              | 2.5              | 40             | 50                | 10                 |          |           |
| GP9060L | 10            | 0.6         | 4.0              | 8                | 3              | 3.5               | 10                 |          |           |
| GP9120L | 5             | 1.2         | 8.0              | 14               | 0.9            | 1.0               | 10                 |          |           |
| GP9300L | 2             | 3.0         | 20               | 7                | 0.7            | 0.8               | 10                 |          |           |
| GP9600L | 1             | 6.0         | 40               | 5                | 0.5            | 0.6               | 10                 |          |           |
| GP9121L | 0.5           | 12          | 40               | 3.5              | 0.35           | 0.4               | 10                 |          |           |
| GP9301L | 0.2           | 30          | 40               | 3                | 0.2            | 0.2               | 10                 |          |           |
| GP9601L | 0.1           | 60          | 40               | 3                | 0.1            | 0.1               | 10                 |          |           |
| GP9122L | 0.05          | 120         | 40               | 3                | 0.06           | 0.05              | 10                 |          |           |

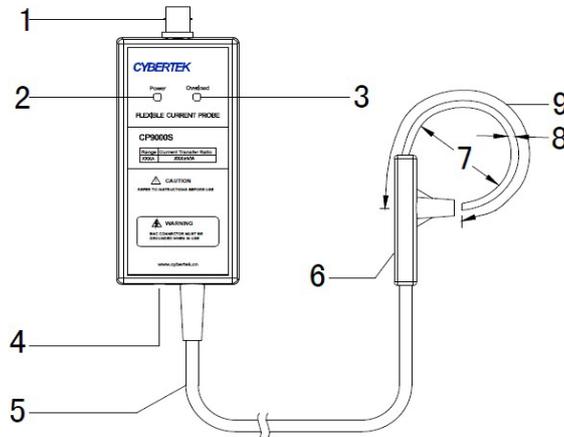
### 3.4 CP9000 (S/L) 系列其它电气参数

|          |  |
|----------|--|
| 最大输出电压   | ±6Vpk  |
| 终端负载要求   | ≥100k Ω  |
| 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 |



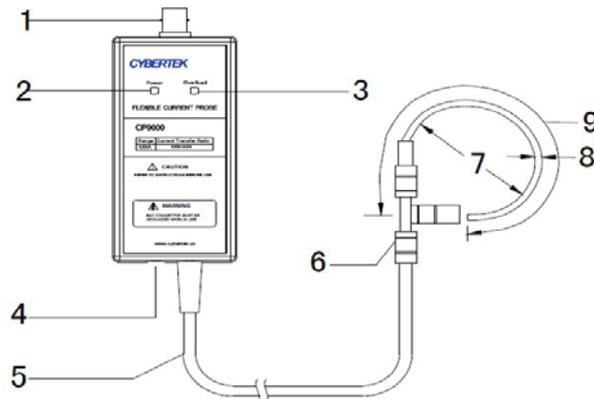
## 4. 产品及附件说明

### 4.1.1 CP9000S 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：80mm，可定制。

### 4.1.2 CP9000 系列主体说明

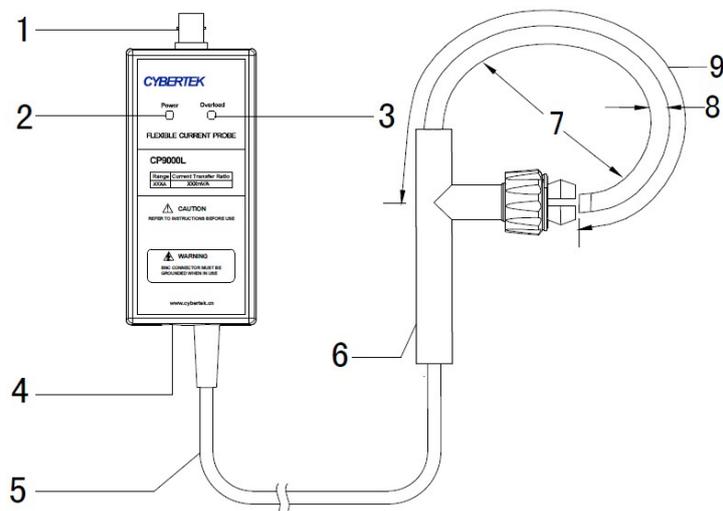


- 1) 信号输出接口，BNC 标准接口，通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。



- 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。

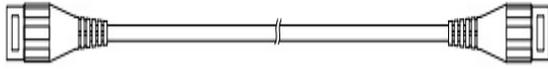
#### 4.1.3 CP9000L 系列主体说明



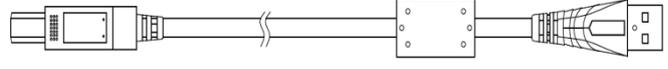
- 1) 信号输出接口：BNC 标准接口，通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) 电源指示灯：通电后，该指示灯亮为绿色。
- 3) 过载指示灯：被测电流过载后，蜂鸣器响，且该指示灯亮为红色。
- 4) USB 5V 供电接口：标准 USB (B 型) 接口，标配 USB 供电连接线。
- 5) 连接线：标准为 4 米，可根据用户需求定制。
- 6) 电流探头方向：表示电流以所示方向流过时，输出为正，否则输出为负。
- 7) 柔性探头直径 (最小处)：典型值：150mm。
- 8) 探头感应环本体直径：典型值：8mm。
- 9) 柔性探头周长：典型值：600mm，可定制。



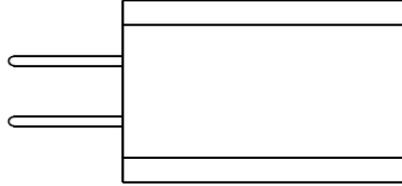
## 4.2 附件说明



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                 | CP9000S           | CP9000    | CP9000L   |
|---------------------|-------------------|-----------|-----------|
| 柔性探头周长<br>典型值 (可定制) | 80mm              | 200mm     | 600mm     |
| 感应环本体直径<br>典型值      | 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°C~100°C |
|      | 主机         | 0°C~50°C    |
| 存储温度 | -30°C~70°C |             |
| 工作湿度 | ≤85%RH     |             |
| 存储湿度 | ≤90%RH     |             |

## 7. 操作方法

- ☞ 探头与示波器或者其它测量仪器连接时，要求示波器或者其它测量仪器有参考地且输入阻抗设置为 1MΩ (或者 ≥100kΩ)；根据探头灵敏度指标设置示波器衰减比例：例如 CP9012 灵敏度为 50mV/A，示波器设置 20X；CP9600 灵敏度为 1mV/A，示波器设置 1000X。
- ☞ USB 供电电压接入探头，绿色电源指示灯亮。
- ☞ 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。CP9000L 系列需要旋钮锁住探头。
- ☞ 被测电路通电。
- ☞ 测量结束后，先断开电路，再拔下探头环。
- ☞ 断开探头电源，保存好探头。

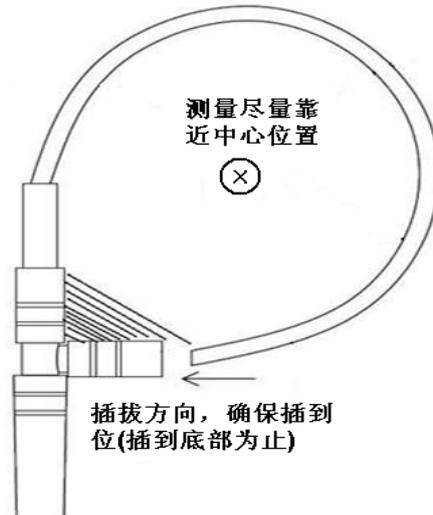
## 8. 测量时注意事项

### Note

- ☞ 为保证测量精度，测量时被测导线应穿过探头环中心位置。
- ☞ 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。
- ☞ 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。
- ☞ 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。
- ☞ 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 100V/us 以上信号）或者频率达到 MHz 级别以上的干扰源，否则会引起测量误差。
- ☞ 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。



注：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

- ◇ 保持探头的清洁干燥。
- ◇ 若需清洁，可用柔软干布擦拭，不可使用化学药剂清洁。
- ◇ 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。
- ◇ 运输探头时，务必放入本公司所配的保护套内，可起防震作用
- ◇ 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

