

AC 柔性电流探头 CP9000 (S / L) 系列



深圳市知用电子有限公司

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。

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。



- 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。
- 被测电路接入探头环之前，确保先关闭被测电路。
- 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！
- 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。
- 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！
- 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℃; 60%RH; 被测导线从探头感应环中心穿过。

3.1 CP9000S 系列

| 型号 | 灵敏度 (mV/A) | 峰 值 | | 最大噪声 (mV Vpp) | 衰减特性 (%/ms) | 低频带宽 -3dB(Hz) | 高频带宽 -3dB(MHz) | 典型 精度 | 绝缘电 压值 |
|---------|---------------|---------|------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|----------|-----------|
| | | 电流 (kA) | dI/dt (kA/μs) | | | | | | |
| CP9003S | 200 | 0.03 | 2 | 20 | 80 | 116 | 30 | 2% | 1kV |
| CP9006S | 100 | 0.06 | 4 | 20 | 65 | 67 | 30 | | |
| CP9012S | 50 | 0.12 | 8 | 15 | 35 | 34 | 30 | | |
| CP9030S | 20 | 0.3 | 20 | 15 | 9 | 9.2 | 30 | | |
| CP9060S | 10 | 0.6 | 40 | 10 | 6 | 6.2 | 30 | | |
| CP9120S | 5 | 1.2 | 70 | 10 | 3 | 3.2 | 30 | | |
| CP9300S | 2 | 3.0 | 70 | 5 | 2 | 2 | 30 | | |
| CP9600S | 1 | 6.0 | 70 | 5 | 2 | 2 | 30 | | |

3.2 CP9000 系列

| 型号 | 灵敏度 (mV/A) | 峰 值 | | 最大噪声 (mV Vpp) | 衰减特性 (%/ms) | 低频带宽 -3dB(Hz) | 高频带宽 -3dB(MHz) | 典型 精度 | 绝缘 电压值 |
|--------|---------------|---------|------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|----------|-----------|
| | | 电流 (kA) | dI/dt (kA/μs) | | | | | | |
| CP9012 | 50 | 0.12 | 0.8 | 3 | 70 | 80 | 12 | 2% | 2kV |
| CP9030 | 20 | 0.3 | 2.0 | 5 | 40 | 50 | 12 | | |
| CP9060 | 10 | 0.6 | 4.0 | 8 | 3 | 3.5 | 12 | | |
| CP9120 | 5 | 1.2 | 8.0 | 14 | 0.9 | 1.0 | 12 | | |
| CP9300 | 2 | 3.0 | 20 | 7 | 0.7 | 0.8 | 12 | | |
| CP9600 | 1 | 6.0 | 25 | 5 | 0.5 | 0.6 | 12 | | |
| CP9121 | 0.5 | 12 | 25 | 3.5 | 0.35 | 0.4 | 12 | | |
| CP9301 | 0.2 | 30 | 25 | 3 | 0.2 | 0.2 | 12 | | |
| CP9601 | 0.1 | 60 | 25 | 3 | 0.1 | 0.1 | 12 | | |
| CP9122 | 0.05 | 120 | 25 | 3 | 0.06 | 0.05 | 12 | | |

3.3 CP9000L 系列

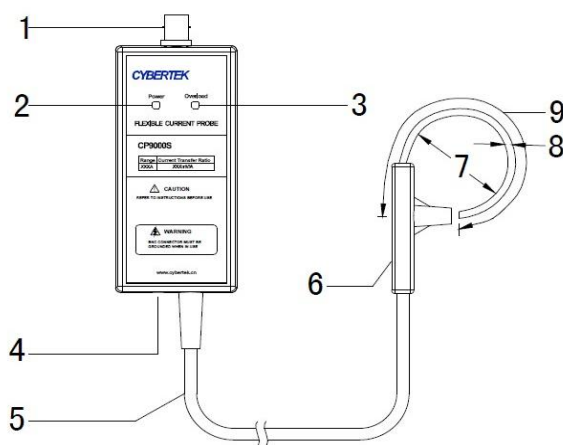
| 型号 | 灵敏度 (mV/A) | 峰 值 | | 最大噪声 (mV Vpp) | 衰减特性 (%/ms) | 低频带宽 -3dB(Hz) | 高频带宽 -3dB(MHz) | 典型 精度 | 绝缘 电压值 |
|---------|---------------|---------|------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|----------|-----------|
| | | 电流 (kA) | dI/dt (kA/μs) | | | | | | |
| CP9012L | 50 | 0.12 | 0.8 | 3 | 70 | 80 | 10 | 1% | 10kV |
| CP9030L | 20 | 0.3 | 2.0 | 2.5 | 40 | 50 | 10 | | |
| CP9060L | 10 | 0.6 | 4.0 | 8 | 3 | 3.5 | 10 | | |
| CP9120L | 5 | 1.2 | 8.0 | 14 | 0.9 | 1.0 | 10 | | |
| CP9300L | 2 | 3.0 | 20 | 7 | 0.7 | 0.8 | 10 | | |
| CP9600L | 1 | 6.0 | 40 | 5 | 0.5 | 0.6 | 10 | | |
| CP9121L | 0.5 | 12 | 40 | 3.5 | 0.35 | 0.4 | 10 | | |
| CP9301L | 0.2 | 30 | 40 | 3 | 0.2 | 0.2 | 10 | | |
| CP9601L | 0.1 | 60 | 40 | 3 | 0.1 | 0.1 | 10 | | |
| CP9122L | 0.05 | 120 | 40 | 3 | 0.06 | 0.05 | 10 | | |
| CP9302L | 0.02 | 300 | 40 | 3 | 0.035 | 0.03 | 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 | ≥100kΩ |
| 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 |

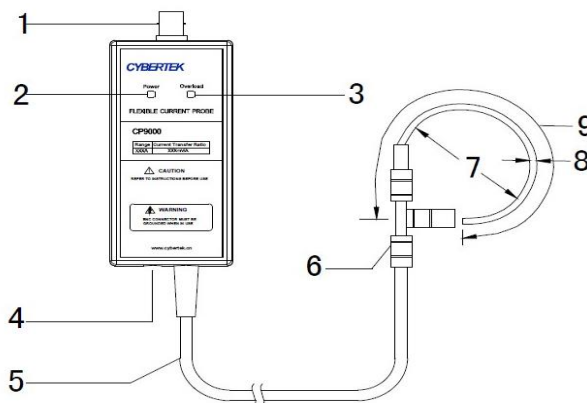
4.产品及附件说明

4.1.1 CP9000S 系列主体说明



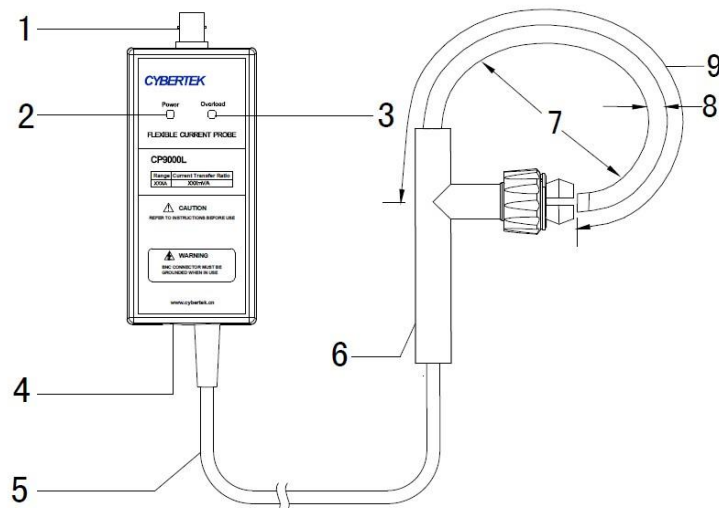
- 1) **信号输出接口**: BNC 标准接口, 通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) **电源指示灯**: 通电后, 该指示灯亮为绿色。
- 3) **过载指示灯**: 被测电流过载后, 蜂鸣器响, 且该指示灯亮为红色。
- 4) **USB 5V 供电接口**: 标准 USB (B 型) 接口, 标配 USB 供电连接线。
- 5) **连接线**: 标准为 1 米, 可根据用户需求定制。
- 6) **电流探头方向**: 表示电流以所示方向流过时, 输出为正, 否则输出为负。
- 7) **柔性探头直径 (最小处)**: 典型值: 25mm。
- 8) **探头感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



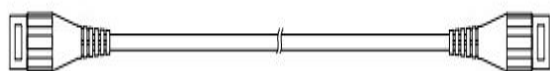
- 1) 信号输出接口, BNC 标准接口, 通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) 电源指示灯, 通电后, 该指示灯亮为绿色。
- 3) 过载指示灯, 被测电流过载后, 蜂鸣器响, 且该指示灯亮为红色。
- 4) USB 5V 供电接口, 标准 USB (B 型) 接口, 标配 USB 供电连接线。
- 5) 连接线, 标准为 2 米, 可根据用户需求定制。
- 6) 电流探头方向, 表示电流以所示方向流过时, 输出为正, 否则输出为负。
- 7) 柔性探头直径 (最小处), 典型值: 55mm。
- 8) 探头感应环本体直径, 典型值: 3.8mm。
- 9) 柔性探头周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

4.1.3 CP9000L 系列主体说明

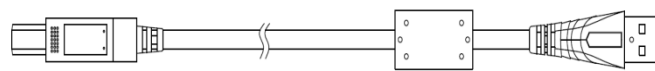


- 1) **信号输出接口**: BNC 标准接口, 通过标配 BNC 连接线可接任何厂家示波器等。
- 2) **电源指示灯**: 通电后, 该指示灯亮为绿色。
- 3) **过载指示灯**: 被测电流过载后, 蜂鸣器响, 且该指示灯亮为红色。
- 4) **USB 5V 供电接口**: 标准 USB (B 型) 接口, 标配 USB 供电连接线。
- 5) **连接线**: 标准为 4 米, 可根据用户需求定制。
- 6) **电流探头方向**: 表示电流以所示方向流过时, 输出为正, 否则输出为负。
- 7) **柔性探头直径 (最小处)**: 典型值: 150mm。
- 8) **探头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

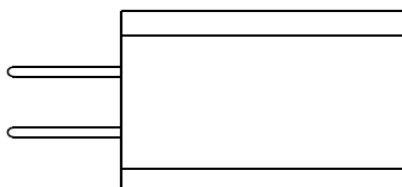
4.2 附件说明



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 典型值(可定制) | 80mm | 200mm | 600mm |
| 感应环本体直径 典型值 | 1.6mm | 3.8mm | 8mm |
| 柔性探头直径 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

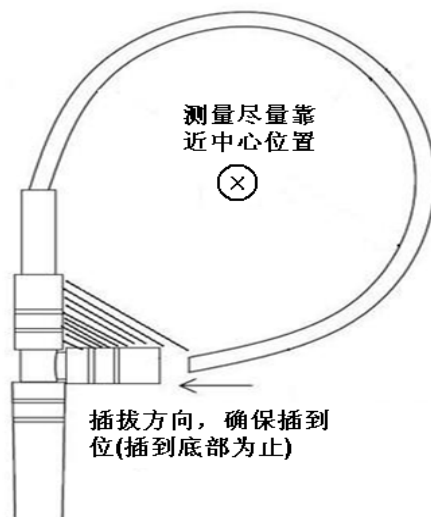
- 1) 探头与示波器或其它测量仪器连接时，要求示波器或其它测量仪器有参考地且输入阻抗设置为 $1M\Omega$ (或者 $\geq 100k\Omega$)；根据探头灵敏度指标设置示波器衰减比例：例如 CP9012 灵敏度为 $50mV/A$ ，示波器设置 20X；CP9600 灵敏度为 $1mV/A$ ，示波器设置 1000X。
- 2) USB 供电电压接入探头，绿色电源指示灯亮。
- 3) 插入被测电流引线（或者引脚），确保电流感应环插头插到位（插到底部为止），且被测导线从探头感应环中间穿过，否则影响测量精度。CP9000L 系列需要旋钮锁住探头。
- 4) 被测电路通电。
- 5) 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 $100V/\mu s$ 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。
- 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。

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

- 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保护套内，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 |

CYBERTEK

深圳市知用电子有限公司

SHENZHEN ZHIYONG ELECTRONICS CO.,LTD.

深圳市龙岗区黄阁北路天安数码城 4 号大厦 A1702

Tel: 400 852 0005

0755-8662 8000

Q Q: 400 852 0005

Fax: 0755-8662 0008

Email: cybertek@cybertek.cn

Url: <http://www.cybertek.cn>

© Zhiyong Electronics, 2019

Published in China, Mar. 1, 2019