

## 光隔离电压探头

**OP6031A (3V~2500V/150MHz)**

**OP6033A (3V~2500V/350MHz)**

**OP6035A (3V~2500V/500MHz)**



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。



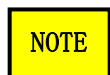
该符号表示对人体和机器有危害，必须参照说明书操作。



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。



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。



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。



- 请小心注意触电危险，注意最高输入电压。
- 请勿在潮湿的环境下或者易爆的风险下使用。
- 被测电路接入探头之前，确保先关闭被测电路。
- 测量结束后，先关闭电路，再取走探头。
- 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。
- 使用之前，请检查探头外皮是否有破损，若出现破损情况，请停止使用！

## OP6000A 系列产品简要说明

型号	最大输入电压	带宽	衰减比
OP6031A	2500Vpk (2000X)	150MHz	20X (标配) / 2X / 500X / 2000X (选购)
OP6033A	2500Vpk (2000X)	350MHz	20X (标配) / 2X / 500X / 2000X (选购)
OP6035A	2500Vpk (2000X)	500MHz	20X (标配) / 2X / 500X / 2000X (选购)

## 1. 概述

OP6000A 系列是超高共模抑制比的光纤隔离电压探头。传统的差分探头的共模抑制比在高频段下降很快，导致准确测量高共模干扰电压下的小电压信号波形（比如测量半桥电路的上管的驱动电压）极其困难。OP6000A 采用了高性能的激光器光纤信号传输系统，从而在整个工作带宽内具有超高的共模抑制比，可以帮助我们的客户用很低的成本完成这类挑战性的测量。

产品特点：

- 带宽高达 500MHz
- 隔离电压 60kV
- 极高的共模抑制比
- 在线校准调零，无需断开与被测设备的连接
- 发射端自动休眠功能（接收端上电自动唤醒；接收端断电 5 秒钟后自动休眠）
- 在很宽温工作范围内具有很好的准确度
- 测量 Si/SiC/GaN 等功率器件的栅极电压驱动
- 配合同轴分流器 CSD 系列，测量 Si/SiC/GaN 等功率器件的高频电流
- 充电电池可以更换，所以本产品几乎无间断地工作

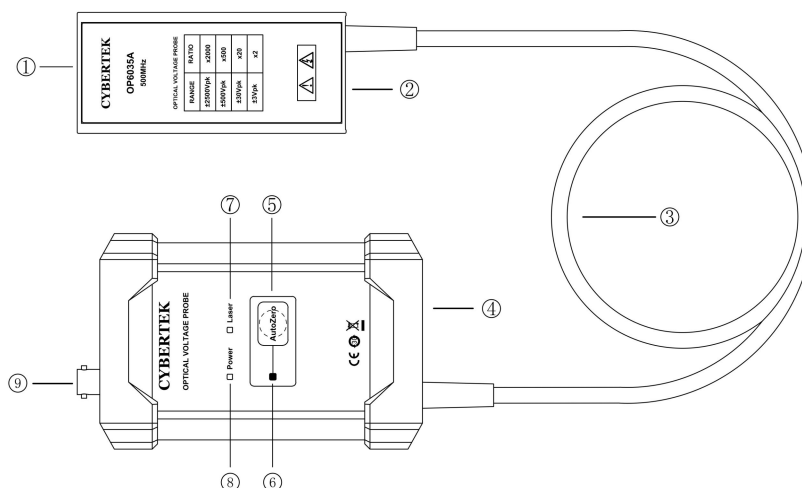
## 2. 应用

可广泛用于开关电源、电机驱动器、新能源逆变器、变频器、照明电源、变频家电和其它电气功率装置等的研发、调试或检修工作中。

- ☞ 浮地信号测试
- ☞ 测量 Si/SiC/GaN 等功率器件的栅极电压驱动。
- ☞ 高共模电压情况下的差模小信号测量

## 3. 产品及附件说明

### ■ 探头主体



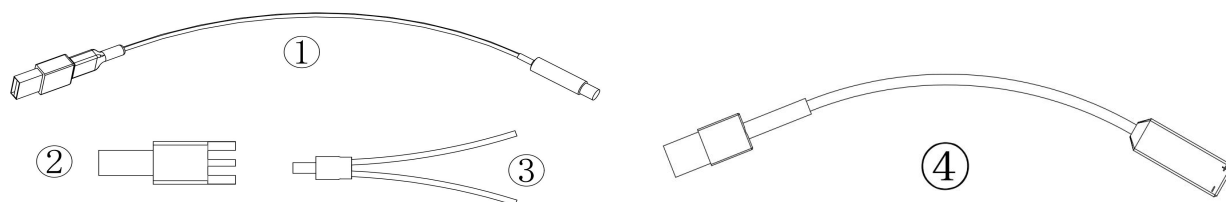
- ① **输入端口：**MMCX 接口。连接产品的衰减器, 标配 CK-AT20XB (20X), 选件 CK-AT2XB (2X), CK-AT500XB (500X), CK-AT2000XB (2000X), 可根据测量电压需要, 选择相应的衰减器。
- ② **BATTERY 指示灯：**发射端指示灯绿色表示电量充足, 红色表示电量不足, 请及时充电。
- ③ **光缆连接线：**连接前端光发送器和后端光接收器, 长度约 1.5 米。

**NOTE**

**使用时请注意**

- **切勿在光缆上压制重物, 避免光缆受力。**
  - **请勿挤压、卷曲或猛烈弯曲光缆。光缆的弯曲直径大于 10 厘米。**
  - **请勿在光缆上进行扭结或打结。勿拉动或猛拉光缆, 特别是在有扭结或打结的情况下。**
  - **请勿使“电→光”发射器和“光→电”接收器跌落, 这可能导致内部光学部件损坏和错位。**
  - **避免挤压光缆, 如不小心用椅子轮子碾压电缆或将重物跌落到电缆上。**
  - **不使用时, 请将光隔离探头按出厂方式存放在随附的手提箱中。**
  - **每次使用前, 请仔细检查光缆是否有损坏, 如被撕裂或其他缺陷, 请立即停止使用。**
- ④ **电源接口：**5V USB 电源接口。注意请使用本公司标配 5V, 2A 适配器。
  - ⑤ **自动调零按键：**实现输出信号的自动校准调零。上电自动调零校准大约 20 秒左右。
  - ⑥ **自动校准指示灯：**该指示灯闪烁表示产品在自动校准调零。滴滴两声并且灯熄灭, 表示校准成功; 如果校准结束后指示灯常亮并伴有蜂鸣器长鸣一秒钟, 表示校准失败。
  - ⑦ **激光指示灯：**指示灯点亮表示有激光输入, 指示灯闪烁表示无激光输入。如果指示灯闪烁, 请检查发射端是否正常工作。
  - ⑧ **电源指示灯：**电源指示灯。指示灯熄灭表示接收端供电异常。
  - ⑨ **输出信号：**标准的 BNC 输出接口, 用标配的 BNC 线连接到示波器。

**■ 衰减器**

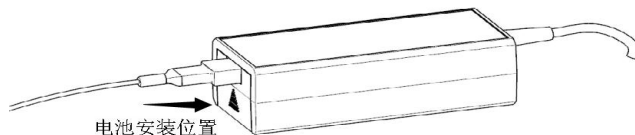


- ① **衰减器：**衰减器连接到探头端的是 USB 插头, 另外一端连接到被测电路的是 SSMB 射频母插头。衰减器有 20X 和 2X, 分别对应的测量范围是  $\pm 30V$  和  $3V$ , 产品标配 20X 衰减器。用户可以根据被测的信号大小选择合适的衰减器。用户需要自行设置示波器的衰减系数。
- ② **SSMB 公插座：**为获得较高的共模抑制比, 用户可以把该插座直接焊接在被测设备的电路板上, 也

可以焊接在被测的元件上。SSMB 公插座焊接到元件的连接线越短，共模抑制比越高。

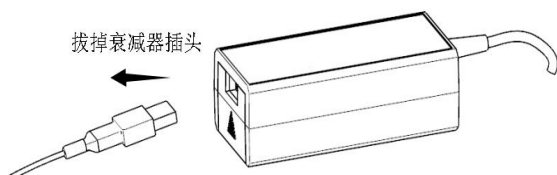
- ③ SSMB 公转杜邦线接头:在对共模抑制比要求不高的场合,可使用该转接头,方便测量。
- ④ 衰减器(可选): 500X, 2000X 衰减器可选。分别对应的测量范围是±500V 和±2500V。

### ■ 电池说明

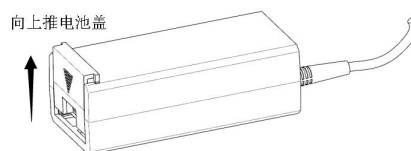


产品标配 7.4V/950mAh 两块锂电池, 如上图所示: 电池安装位置, 本设计在插入衰减器后, 衰减器起到限位作用, 电池无法取出, 如需取出电池充电, 参考如下步骤:

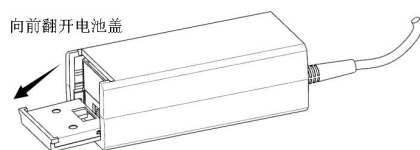
第一步:



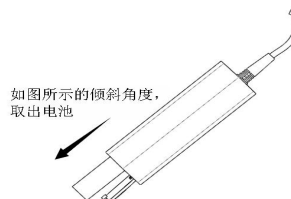
第二步:



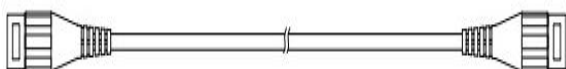
第三步:



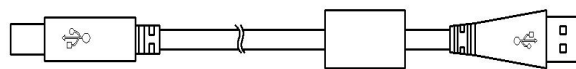
第四步:



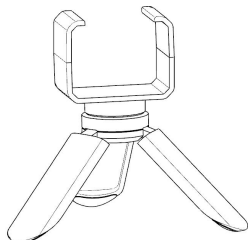
### ■ 主要附件



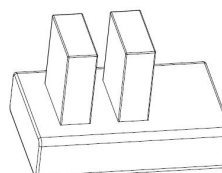
同轴电缆输出线(CK-310)  
1 米, 连接示波器等设备



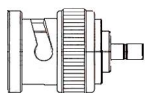
USB 线 (CK-315 AM-BM, 1.5 米)  
光电接收器供电线



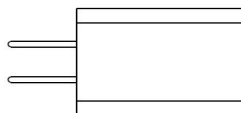
光电发射器支撑架 (CK-690)  
(支撑产品使用)



电池充电器套装 (CK-691)  
(1 个充电器, 2 块电池, 1 根充电线)



CK-25 转接头 (BNC/SSMB-JJ)



电源适配器(CK-605)两个  
(5V/2A: 电池充电; 接收器供电)



CK-322(SSMB 公头转 RG316 线长约 10cm)

#### 4. 电气规格

型号	OP6031A	OP6033A	OP6035A	
带宽(-3dB)	150MHz	350MHz	500MHz	
上升时间	≤ 2.3ns	≤ 1.0ns	≤ 0.7ns	
主机噪声(Vrms)典型值	2.5mV	2.5mV	3mV	
终端负载	<b>1MΩ</b>			
输出电压范围	<b>±1.5V</b>			
直流精度	≤ ±1% (0~40℃)			
衰减器选择	CK-AT2XB	CK-AT20XB	CK-AT500XB	CK-AT2000XB
最大差分测量电压 (DC + Peak AC)	±3V	±30V	±500V	±2500V
隔离电压(DC + Peak AC)	±60kV			
输入阻抗	2X	1MΩ // 16pF		
	20X	1MΩ // 6pF		
	500X	10MΩ // 3pF		
	2000X	10MΩ // 3pF		
延时时间	主机	约 13ns		
	BNC (1m)	5ns		
CMRR 典型值 (使用 20X 衰减器)	DC-10MHz	160dB		
	10MHz-100MHz	100dB		
	100MHz-300MHz	90dB		
	300MHz-500MHz	80dB		
前端充电电池	容量	7.4V/950mA		
	工作时间	约 8 小时		
	待机时长 (休眠)	约 30 天		
后端供电	USB 5V/2A			
自动调零	有			

#### 5. 机械规格

型 号		参 数
探头尺寸	前端电光发射器	约 103*46*34mm
	后端光电接收器	约 125*82*43mm
衰减器长度		约 200mm
光缆长度		约 1.5 米
BNC 输出线(CK-310)		约 1 米
探头重量		约 520g

## 6. 环境特性

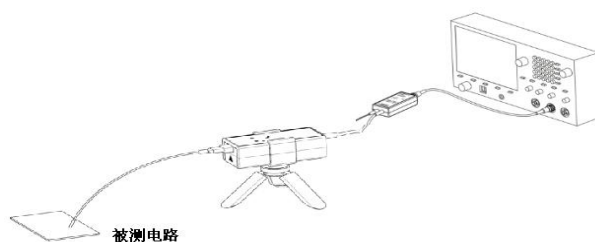
型 号	参 数
工作温度	0℃~50℃
存储温度	-30℃~70℃
工作湿度	≤85%RH
存储湿度	≤90%RH
工作海拔高度	3000m
存储海拔高度	12000m

## 7. 操作步骤

### 注意

请使用本公司标配的适配器供电(5V, 2A)。

- 测试前用户应估计被测电压幅值，插入合适的衰减器。
- 使用本公司标配 5V 2A 适配器插入接收端 USB 供电端口，主机自动校准调零（约 20 秒）。
- 连接好探头后端和示波器之间的 BNC 信号线，根据衰减比设置好示波器或者其它测量仪器的衰减比例；根据被测电压的大小，调整好示波器的灵敏度。
- 把衰减器的 SSMB 插头插入被测电路的 SSMB 插座。
- 接通被测电路的电源，开始测量。
- 测试时探头前端盒应尽量架空，尽量远离高压脉冲电路以减小对探头的干扰。
- 由于探头前端是和被测电路的高压直接相连的，所以测试完毕后必须先关闭被测电路电源，然后才能取下探头。
- 当发射端的电量指示灯为红色时请及时充电。
- 典型的连接示意图如下：



## 8. 使用注意事项：

### 警告

当测量具有较高浮地电压的信号时，身体的任意部位不要触摸探头前端盒。

## 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

名 称	数量
电压探头本体	1
20X 衰减器 (CK-AT20XB)	1
SSMB 公插座转杜邦线接头 (CK-321)	2
SSMB 公插座 (CK-23)	10
BNC 输出线 (CK-310)	1
USB 供电线 AM-BM 1.5 米 (CK-315)	1
电源适配器 5V/2A (CK-605)	2
电池充电器套件 (CK-691)	1
光电发射器支撑架 (CK-690)	1
BNC 公转 SSMB 公 (CK-25)	1
SSMB 公插座转 RG316 (CK-322)	1
说明书	1
保修卡	1
校准报告	1

选配衰减器装箱单

	CK-AT2XB	CK-AT500XB	CK-AT2000XB
CK-201 (2.54_2p)	-	5	-
CK-202 (5.08_2p)	-	-	5

# 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

Email: [cybertek@cybertek.cn](mailto:cybertek@cybertek.cn)

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

© Zhiyong Electronics, 2024

Published in China, Sept. 1, 2024