

## 1. 安全须知

为保证您能正确安全地使用本仪器，请务必遵守以下注意事项。如果未遵守本手册指定的方法操作本仪器，可能会损坏本仪器的保护功能。因违反以下注意事项操作仪器所引起的损伤，广州致远电子有限公司不予以承担责任。

### 1.1 一般性安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

#### 使用正确的电源线

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线，中国大陆规格：3×0.75mm<sup>2</sup>，Φ6.3，IEC 6022753，L=1100Mm，大烟斗三插+品字尾，CCC 认证。

#### 将产品接地

本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保本产品电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

#### 正确连接探头

探头地线与地电势相同。请勿将地线连接至高电压。

#### 查看所有终端额定值

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

#### 使用合适的过压保护

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品，否则操作人员可能会遭受电击。

#### 请勿开盖操作

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

#### 使用指定规格的电源保险丝

如需更换电源保险丝，请将仪器返厂，由致远电子授权的维修人员更换符合本产品指定规格（T 级，额定电流 2A，额定电压 250V）的保险丝。

#### 电池

电池型号 CR2032 或是等同，用在主板 PCB 上。

#### 避免电路外露

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

#### 防止触电危险

电源线必须插在墙壁上或在可视范围内的具有保护地的插排上，不可插在引线混乱的插排上，插排不可过流使用。

#### 怀疑产品出故障

怀疑产品出故障时，请勿拆装把手处的螺钉，避免划伤。产品出现任何问题，请勿进行拆机操作，请及时联络广州致远电子有限公司授权的维修人员进行检测、维护、调整或零件更换。

#### 保持适当的通风

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

### 请勿在潮湿环境下操作

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

### 请勿在易燃易爆的环境下操作

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

### 请保持产品表面的清洁和干燥

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

### 防静电保护

静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在电缆连接到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

### 注意搬运安全

为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

### 把手使用

为了保证示波器把手使用时，示波器的安全，请按照下图所示进行使用



①



②



③


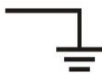







## 1.2 警示标志

注意



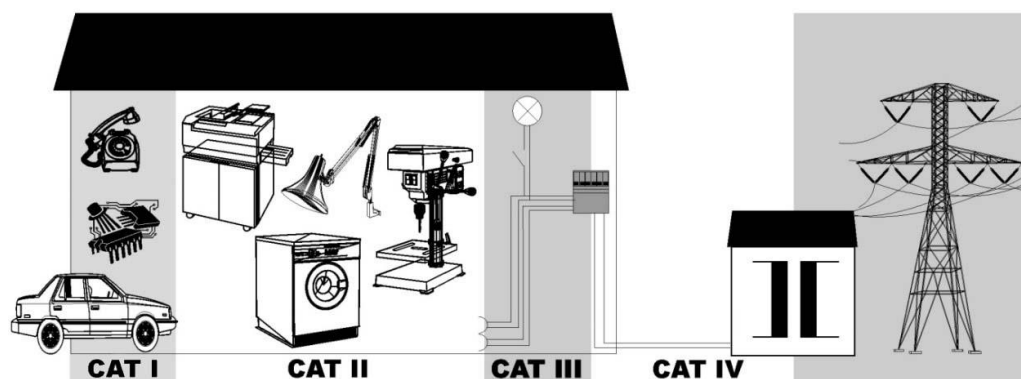
**注意**符号表示存在危险。提示用户对某一过程、操作方法或类似情况进行操作时，如果不按照说明书的要求操作，则可能对产品造成损坏或者丢失重要数据。在完全阅读和充分理解说明书**注意**所要求的事项之前，请不要继续操作。

### (1) 示波器面板中的图标的意义：

	安全警示		探头补偿接地端		探头补偿输入端
	电源开关标志		USB 数据接口		使用期限为 40 年，可回收利用
	请勿将使用过的仪器丢入垃圾桶		CE 认证		
	All inputs 1MΩ ~14pF 300VRMS CAT I . 所有通道均有 1MΩ 的输入电阻切换，14pf 的输入电容。 示波器信号输入端具有 300V rms “CAT I” 等级规格， 即最大输入大电压不能超过 300V RMS(有效值)。				

### (2) 测量类别介绍：

测量类别有 CAT I、CAT II、CAT III 和 CAT IV，主要的介绍如下所示：



测量类别	测量类别显示	说明	备注
I/O	CAT I	为适用于在不直接与电网电源连接的电路上进行的测量。	在不由电网电源供电的电路上和作了特殊保护由电网供电的电路上进行的测量。
II	CAT II	为适用于在直接与低压设施连接的电路上进行的测量。	在家用电器上、便携式工具上和类似设备上的测量。
III	CAT III	为适用于在建筑物设施中进行的测量。	在配电板上、断路器上、布线上包括电缆、汇流条上、接线盒上、开关上、固定设施的输出插座上、工业用设备上以及其他设备上，例如与固定设施永久连接的驻立式电动机上的测量。
IV	CAT IV	适用于在低压设施的源端处进行的测量。	在初级过流保护装置上和纹波控制单元上的测量

注：CAT I 指在没有直接连接到主电源的电路上进行测量。例如，对没有从主电源导出的电路，特别是受保护（内部）的主电源导出的电路进行测量。在后一种情况下，瞬间应力会发生变化。因此，用户应了解设备的瞬间承受能力。

**警告**



警告符号表示存在严重危险。提示用户对某一过程、操作方法或类似情况进行操作时，如果不能正确执行或遵守规则，则可能造成人身伤害甚至死亡。在完全阅读和充分理解警告所要求的事项之前，请不要继续操作。

### 1.3 测量类别

ZDS1000 系列示波器可在 CAT I 下进行测量，最大输入电压需保持在 CAT I 300Vrms 范围内。

**警告**



ZDS1000 系列示波器仅允许在指定的测量类别中使用。

## 1.4 仪器安置注意事项

注意



仪器安置场所相关注意事项如下：

- 远离恶劣环境。**远离阳光直射、热源、大量烟尘、蒸汽、腐蚀性或可燃性气体、强烈磁场源、高压设备与动力线、水、油、化学剂的场所；
- 水平平坦。**请将仪器安置在水平平坦的场所，以便更好地观察测量结果；
- 通风良好。**为了保证示波器内部有良好的通风，在仪器的后面板有散热孔的设计，可使示波器在运行时，内部温度不会过高；请确保进气和排气区域无阻塞并有自由流动的空气。为保证充分的通风，在工作台机架中使用示波器时，请确保其两侧、上方、后面应留出至少 10 厘米的间隙。



**警告** 通风不良会引起仪器内部温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

## 1.5 保养与清洁

### 保养

请勿将仪器放置在长时间受到日照的地方。

### 清洁

请根据使用情况对仪器进行清洁。方法如下：

- 断开电源；
- 用潮湿但不滴水的软布（可使用柔和的清洁剂或清水）擦试仪器外部的浮尘。清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。

警告



产品重新通电之前，请务必确认产品已经干燥，避免因留有的水分造成不必要的事故。

## 2. 产品简介

ZDS1000 示波器继承了 ZDS4000 系列深存储示波器的风格，是一款针对基础研发、产线测试、科研教学的入门研发型数字示波器。具备最高 100MHz 带宽、1GSa/s 采样率、28Mpts 存储容量、5 万次/秒波形刷新率、100kpts 点 FFT 分析等高性能指标；支持触屏操作、免费标配十数种常用的插件协议，50 余种参数测量统计等功能，方便快速记录调试测量分析。

### 2.1 产品选型

ZDS1000 系列示波器包括 ZDS1104、ZDS1074 型，关键指标如表 1 所列。

表 1 关键指标

型号	模拟带宽	输入通道	采样率	刷新率	存储深度	FFT 点数	显示屏
ZDS1104	100M	4	1GSa/s	5 万次/秒	28Mpts	100k pts	7 寸触屏
ZDS1074	70M	4	1GSa/s	5 万次/秒	28Mpts	100k pts	7 寸触屏

注：存储深度四通道复用。以 ZDS1104 为例，单通道最大存储深度可达 28Mpts，若同时打开 4 个通道，则每个通道最大存储深度均为 7Mpts；采样率同理为四通道复用。

ZDS1000 系列的 B 系列型号可以支持外触发功能。

## 3. 技术参数

所有参数均可保证，但示波器须在规定的操作温度下连续运行 30 分钟以上。

### 3.1 垂直系统

表 2 垂直系统模拟通道特性

特性	说明	
	ZDS1104	ZDS1074
通道数	4	4
模拟带宽(-3dB)	100MHz	70MHz
计算的上升时间	≤3.5ns	≤5ns
垂直分辨率	8 bit	
带宽限制	20MHz、OFF	
输入耦合	DC、AC、GND	
输入阻抗	1MΩ ± 1%    14pF ± 3pF	
输入灵敏度范围	1mV/div ~ 10V/div, 1-2-5 步进	
最大输入电压 (1MΩ)	CAT I 300Vrms	
直流增益精度	1 mV/div ~ 5 mV/div : ±4%满量程 10 mV/div ~ 10 V/div : ±3%满量程	
直流偏移准确度	±0.1 div ±2 mV ±1%偏移值	
通道间隔离	>40dB	
低频响应(交流耦合, -3dB)	≤5Hz	
偏置范围	1mV/div 至 200mV/div: ±2V 500mV/div 至 10V/div: ±100V	
动态范围	屏幕中心 ±6div	

续上表

特性	说明	
	ZDS1104	ZDS1074
探头衰减系数	0.1×~1000×, 1-2-5 倍步进	

### 3.2 水平系统

表 3 水平系统模拟通道

特性	所有 ZDS1000 系列型号
时间档位	5ns/div ~ 1Ks/div, 1-2-5 步进
时基精度	10ppm ± 5ppm/年(老化)
波形刷新率	5 万次/秒
延时范围	预触发: ≤存储深度、后触发: 40ms -- 2000s
时基模式	Y-T、X-Y、ROLL

### 3.3 采样系统

表 4 采集模式

模式	说明		
采样方式	实时采样		
最大采样率	单通道 1GSa/s; 双通道 500MSa/s; 四通道 250MSa/s		
存储深度	单通道: 1.4Kpts、14Kpts、140Kpts、700Kpts、1.4Mpts、7Mpts、14Mpts、28Mpts 双通道: 1.4Kpts、14Kpts、140Kpts、700Kpts、1.4Mpts、7Mpts、14Mpts 四通道: 1.4Kpts、14Kpts、140Kpts、700Kpts、1.4Mpts、7Mpts		
峰值检测	所有扫描速度的取样毛刺窄至 4ns		
平均	平均包含 2 至 65536 个波形		
高分辨率	实时平均可降低随机噪声, 提高垂直分辨率		
	单通道	双通道	四通道
	9bit: 采样率≤250MSa/s	9bit: 采样率≤125MSa/s	9bit: 采样率≤62.5MSa/s
	10bit: 采样率≤62.5MSa/s	10bit: 采样率≤25MSa/s	10bit: 采样率≤12.5MSa/s
	11bit: 采样率≤12.5MSa/s	11bit: 采样率≤5MSa/s	11bit: 采样率≤2.5MSa/s
12bit: 采样率≤2.5MSa/s	12bit: 采样率≤1MSa/s	12bit: 采样率≤0.5MSa/s	
滚动	在屏幕上从右向左滚动波形, 时基档位大于或等于 50ms/div		

### 3.4 触发系统

表 5 触发系统

特性	说明
触发源	CH1、CH2、CH3、CH4、电源触发、外触发
触发模式	自动、普通
触发耦合	DC、AC、高频抑制(50KHz)、低频抑制(50KHz)
触发释抑范围	8ns 至 34s
触发灵敏度	内部: 0 ~ 1 div, 外部: 300mV
触发电平范围	内部: 距屏幕中心±5 div, 外部: ±5V

注：仅 ZDS1000 系列的 B 系列型号触发源可选择外触发。

### 3.5 触发种类

表 6 触发种类

触发种类	
基础触发	协议触发
边沿、脉宽、欠幅、建立和保持、延迟、第 N 边沿、码型、超时、超幅、斜率、视频	UART、SPI、I2C、USB、PS/2、DALI、Wiegand、1-Wire、DS18B20、HDQ、SD_SPI、SD_SD、Manchester、Diff-Manche、Miller、DHT11、SHT11、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay

表 7 基础触发类型说明

触发类型符号	说明
边沿触发 (Edge)	分为上升沿触发、下降沿触发和双边沿触发，当边沿穿过触发电平时将进行触发
脉宽触发 (Pulse)	正脉冲或负脉冲在指定脉宽时间触发
斜率触发 (Slope)	在脉冲边沿速率快于或慢于规定值时触发
视频触发 (Video)	在 NTSC、PAL 和 SECAM 视频信号的指定行、任意行、偶数场、奇数场、任意场上触发
欠幅触发 (Runt)	当脉冲幅值大于或小于所设置的幅值时可触发
超幅触发 (Pos-Runt)	当脉冲幅值大于正常幅值时可触发
码型触发 (Pattern)	两通道间的码型类型有高电平、低电平、忽略、上升沿和下降沿，设置完毕后符合条件的波形将进行触发
第 N 边沿触发 (Nth-Edge)	信号在空闲后的第 N 个边沿触发
延迟触发 (Delay)	当信源 A 指定边沿与信源 B 的指定边沿的时间差满足设置的延迟时间时产生触发
超时触发 (Time-out)	当电平持续时间大于规定时间值时触发
建立/保持触 (Setup/Hold)	当满足数据建立或保持的时间时可进行触发

### 3.6 解码种类

表 8 协议解码类型表

协议类型	协议名称
IC 接口	1-WIRE、I2C、SPI、UART
汽车电子	CAN、CAN FD、LIN (LIN1.3、LIN2.0)、FlexRay
电脑周边	USB1.1 (USB2.0 全速)、PS/2
无线通讯	Manchester、DiffManchester、WIEGAND、Miller
光电	DALI
工控自动化	RS485、RS232 (485 和 232 使用 UART 解码)
传感器	DS18B20、SHT11、DHT11



续上表

协议类型	协议名称
电源管理	HDQ
存储	SD-SPI、SD-SD

### 3.7 测量参数

表 9 测量参数

特性	说明	
光标测量	同时显示 X1、X2、 $\Delta X$ 、 $1/\Delta X$ 、Y1、Y2、 $\Delta Y$ 、 $1/\Delta Y$	
参数测量 (52 种)	电压参数 (19 种)	峰峰值、幅度、最大值、最小值、顶部值、底部值、正过冲、负过冲、正预冲、负预冲、平均值-周期、平均值-全屏、直流有效值-周期、直流有效值-全屏、交流有效值-周期、交流有效值-全屏、比率-周期、比率-全屏、校准平均值
	时间参数 (22 种)	周期、频率、上升时间、下降时间、正脉冲宽度、负脉冲宽度、正占空比、负占空比、突发宽度、串脉冲长度、X@min、X@max、延迟 $\uparrow\rightarrow\uparrow$ 、延迟 $\downarrow\rightarrow\downarrow$ 、延迟 $\uparrow\rightarrow\downarrow$ 、延迟 $\downarrow\rightarrow\uparrow$ 、相位 $\uparrow\rightarrow\uparrow$ 、相位 $\downarrow\rightarrow\downarrow$ 、建立时间、保持时间、建立保持比率、波特率
	计数 (5 种)	上升沿计数、下降沿计数、正脉冲计数、负脉冲计数、触发计数器
	其他 (6 种)	面积-周期、面积-全屏、正面积-周期、负面积-周期、正面积-全屏、负面积-全屏
测量数量	同时显示 8 种	
测量统计	当前值、最大值、最小值、平均值、标准差、统计次数	
硬件频率计	支持，最大频率为示波器带宽	

### 3.8 波形数学运算

表 10 波形数学运算

特性	说明
波形运算	A+B、A-B、A×B、A/B、积分、微分、FFT
FFT	傅里叶变换
FFT 样本点数	运行时 10Kpts，停止下 100Kpts
FFT 显示模式	dBm、Vrms、Ampl、PSD
FFT 窗类型	Rectangle、Hamming、Hanning、Blackman-Harris

### 3.9 显示特性

表 11 显示特性

特性	说明
显示器类型	7.0 英寸 TFT 触摸屏
显示器分辨率	800 水平×480 垂直
波形类型	点、矢量
显示模式	普通、余辉、色温

续上表

特性	说明
余辉时间	100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、50s、无限
刻度	14div (水平) × 8div (垂直)

### 3.10 普通技术规格

表 12 普通技术规格

电源	说明
电源电压	100 ~ 240VAC
电源频率	50 ~ 60 Hz
功率	40W max
保险丝	2A, T 级, 250V
机械规格	说明
尺寸	宽×高×深 = 309mm × 160mm × 118mm
重量	净重: 2.4Kg; 毛重: 3.5Kg
环境	说明
温度范围	操作: 10°C~+40°C、储存: -20°C~+70°C
湿度范围	≤60%相对湿度
IP 等级	IP20
冷却方法	风扇
海拔高度	操作 2000 米以下、非操作 12000 米以下
电磁兼容	2014/30/EU、EN61326-1:2013
安全性	IEC/EN 61010-1:2010、GB4793.1-2007、 IEC/EN 61010-2-030:2010、EN 61010-031, 2nd

### 3.11 外观尺寸

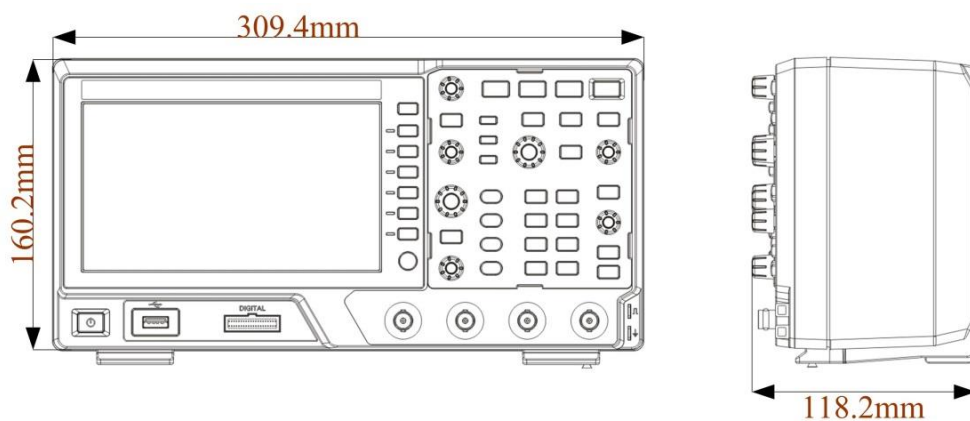


图 1 ZDS1000 外观尺寸图

### 3.12 配件

ZDS1000 系列示波器的配件信息见表 13 和表 14。

表 13 标准配件

配件名称	描述
探头	每通道标配 1 套无源探头
电源线	用于示波器供电
资料光盘	产品相关电子版资料
保修卡	申请产品保修服务

注：非本公司探头使用带来的危险本公司不承担责任。

表 14 选配件

配件名称	描述
电流探头	用于电流信号的测量
高压差分探头	用于高压测量、悬浮电压测量
通过式终端	50Ω 匹配

## 4. 产品资料

更多产品资料和固件工具下载，请访问 <http://www.zlg.cn/osc/osc/index.html>

或扫码：

