

# 基础示波器

## 选型手册



# 基础示波器

## 示波器选型指南

### 选择您的示波器

泰克为帮助您根据自己的需求选择适当的基础示波器，下面列出了基础示波器选型较常用的指标，以及确定您要求的实用技巧。

#### 1 带宽

所有示波器都有一个在较高频率上滚降的低通频响。示波器带宽是指正弦曲线输入信号衰减到信号真实幅度 70.7% 的频率，也就是 -3 dB 点。您的示波器必须有足够的带宽，以便捕获信号的所有相关频率成分。如果您定期处理数字信号，那么通过比较信号和示波器的上升时间指标，可以比较容易考察带宽。使用的示波器的上升时间指标应该比信号上升时间快五倍，以使误码保持在 2% 以下。

准则：带宽 > 最高信号频率的五倍

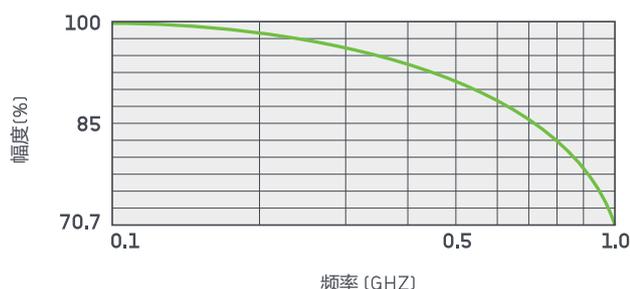


图 1：通用示波器典型的频响曲线

#### 2 采样率

示波器采样速度越快，分辨率就越高，显示的波形细节也就越好，关键信息或事件丢失的可能性也越小。泰克推荐最低 5 倍过采样，以保证捕获信号细节，避免出现假信号。

准则：采样率 > 5 x (最高的频率成分)

#### 3 记录长度

记录长度是示波器在一次采集中可以数字化和存储的样点数量。由于示波器只能存储数量有限的样点，所以波形时长或捕获的“时间”长度与示波器的采样率成反比。记录长度越长，以高分辨率捕获的时间窗口越长。

准则：捕获的时间 = (记录长度) / (采样率)

#### 4 数字通道和频谱分析仪输入

当今示波器为在系统级调试复杂设计不仅仅提供了模拟通道。

- 如果您需要分析一条并行总线或多条串行总线，泰克 MSO 系列混合信号示波器为一次分析多个信号提供了 16 条数字通道及最多 4 条模拟通道。
- 如果您正在处理 RF 信号，泰克 MDO 系列混合域示波器提供了内置频谱分析仪，能够以时间相关的方式分析模拟信号、数字信号和 RF 信号。

#### 5 特性和分析功能

泰克示波器提供了广泛的特性和分析功能。在选择示波器时，应考察提供的触发功能、波形搜索工具、自动测量功能及分析软件包，如串行总线分析、抖动和电源分析，确保满足您的需求。



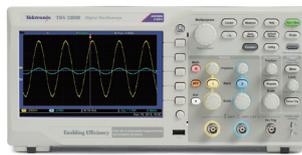
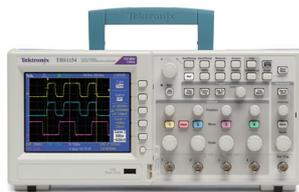
## 混合信号示波器和混合域示波器



MSO/DPO2000B	
通道	2 条, 4 条模拟通道; 16 条数字通道 (MSO2000B)
带宽	70 MHz - 200 MHz
频谱分析仪频率范围	-
采样率	1 GS/s (模拟); 1 GS/s (数字通道, 仅一个适配夹); 500 MS/s (数字通道, 两个适配夹)
最大记录长度	1 M 点
触发类型	边沿, 逻辑, 脉宽, 欠幅脉冲, 建立时间和保持时间, 上升时间 / 下降时间, 视频, I <sup>2</sup> C*, SPI*, CAN*, LIN*, RS-232/422/485/ UART*, 并行 (MSO2000B) * 选配
选配串行总线解码和分析	DPO2AUTO: CAN 和 LIN DPO2COMP: RS-232/422/485/UART DPO2EMBD: I <sup>2</sup> C, SPI DPO2BND: 启用 DPO2AUTO, DPO2COMP, DPO2EMBD
连接能力	USB 主控端口, USB 设备端口, GPIB*, 选配 DPO2CONN 模块: LAN(10/100 Base-T 以太网) 和视频输出 * 选配
波形数学运算和分析	29 种自动测量、波形和屏幕光标: 代数波形数学运算, FFT
软件	PC 通信软件: OpenChoice <sup>®</sup> 桌面
提供升级	• 增加串行总线触发和解码



# 基础示波器



	TBS1000	TBS1000B TBS1000B-EDU	TBS2000
通道	2, 4	2	2, 4
带宽	60 MHz - 150 MHz	30 MHz - 200 MHz	70 MHz, 100 MHz
采样率	1 GS/s	500 MS/s - 2 GS/s	1 GS/s
最大记录长度	2.5 k 点	2.5 k 点	20 M 点
触发类型	边沿, 脉冲 (宽度), 视频	边沿, 脉冲 (宽度), 视频	边沿, 脉宽, 欠幅脉宽
选配串行总线解码和分析	-	-	-
连接能力	USB 主控端口, USB 设备端口, GPIB* * 选配	USB 主控端口, USB 设备端口, GPIB* * 选配	USB 主控端口, Wi-Fi 适配器支持, 10/100 Base-T 以太网端口
波形数学运算和分析	16 种自动测量, 代数波形数学运算, FFT, 波形极限测试, 自动数据记录	34 种自动测量, 代数波形数学运算, FFT, 双通道频率计数器, 波形极限测试*, TrendPlot™功能*, 自动数据记录* * EDU 型号上不提供	32 种自动测量, 代数波形数学运算, FFT, 双通道频率计数器
软件	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop, 教育机构教室和实验室资源光盘	PC 通信软件: OpenChoice® 桌面软件, PC 课件编辑器工具, 产品文档和实验室资源光盘	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop, PC 课件编辑器



## 教学示波器

TBS2000 和 TBS1000B-EDU 示波器拥有许多独特的功能, 是为满足学校和大学的需求专门设计的。它们采用创新的课件系统, 教育工作者可以把教学材料置入示波器中。除强大的 PC 课件编辑器工具和课件网站外, 这些示波器还支持完整的教育生态, 工程教学更方便, 学习起来更简便。

了解更多信息



## 带有隔离通道的电池供电的示波器及 TDS 系列示波器



	THS3000	TPS2000B	TDS2000C	TDS3000
通道	4 (隔离)	2, 4 (隔离)	2, 4	2, 4
带宽	100 MHz ~ 200 MHz	100 MHz ~ 200 MHz	50 MHz ~ 200 MHz	100 MHz ~ 500 MHz
采样率	2.5 GS/s ~ 5 GS/s	1 GS/s ~ 2 GS/s	500 MS/s ~ 2 GS/s	1.25 GS/s ~ 5 GS/s
最大记录长度	10 k 点	2.5 k 点	2.5 k 点	10 k 点
触发类型	边沿, 脉冲 (宽度), 事件, 视频, 非逐行扫描	边沿, 脉冲 (宽度), 视频	边沿, 脉冲 (宽度), 视频	边沿, 逻辑 (码型, 状态), 脉冲 (毛刺, 宽度, 欠幅脉冲, 转换速率), 视频, 选配: 外部视频, 通信
选配串行总线解码和分析	-	-	-	-
连接	USB 主控端口, USB 设备端口	RS-232 (包括 RS-232 到 USB 主控端口串行电缆), Centronics, CompactFlash	USB 主控端口, USB 设备端口, 选配: GPIB	USB 主控端口, LAN (10Base-T 以太网) 选配: TDS3GV 模块: GPIB, RS-232 和视频输出
波形数学和分析	21 种自动测量, 代数波形数学, FFT	11 种自动测量, 代数波形数学, FFT 选配: TPS2PWR1: 功率测量和分析	16 种自动测量, 代数波形数学, FFT, 波形有限测试, 自动数据记录	25 种自动测量, 代数波形数学, FFT 选配: TDS3LIM: 极限测试, TDS3TMT: 电信模板测试, TDS3VID: HDTV 和自定义视频触发
软件	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop	PC 通信软件: OpenChoice® Desktop
电池操作	标配一块 THSBAT 蓄电池	标配一块 THSBAT 蓄电池	-	要求选配 TDS3BATC 蓄电池



# 交互式探头选型工具

需要帮忙为您的应用找到适当的探头？泰克在线探头选型工具将引导您回答几个简单的问题，把您的需求与适当的探头匹配起来。您可以随时随地访问：

<http://cn.tek.com/oscilloscope-accessories>

## 下载排行榜

我们与示波器有关的内容下载排行榜如下，请点击下载：

1. 深入了解示波器入门手册
2. 探头基础知识入门手册
3. 选择基础示波器的 10 个要素
4. 信号完整性基础知识入门手册
5. 调试嵌入式系统设计中的串行总线应用指南



## IsoVu™ 技术

### 隐藏的信息，现在一览无遗

共模干扰经常会让工程师在设计、调试、评估和优化时“抓瞎”。颠覆式 IsoVu™ 技术采用光通信和光纤供电技术，全面隔离电流。在与配备 TekVPI 接口的示波器结合使用时，它成为第一个、也是唯一能够在存在大的共模电压时准确分辨高带宽差分信号的测量系统。



# 示波器探头和附件

泰克探头和附件与我们行业领先的示波器实现了完美匹配。泰克提供了 100 多种选择，总有一款探头适合您。



## 隔离测量系统

- 存在共模信号或噪声时实现高分辨率测量
- 高达 1 GHz 带宽
- 全面隔离电流
- 100 MHz 时 1000000:1 (120 dB) 共模抑制比



## 低压差分探头

- 高达 33 GHz 带宽
- 简便地测量差分信号
- 低输入电容：低达 <math>0.3\text{ pF}</math>
- 高共模抑制比 (CMRR)
- 各种探头尖端，更简便地接入电路



## 高压差分探头

- $\pm 6000\text{ V}$  动态范围
- 高达 200 MHz 带宽
- 全面的探头附件



## 电流探头

- 使用简便，准确测量 AC/DC 电流
- DC ~ 2 GHz
- 1 mA ~ 2,000 A 幅度测量
- 分芯和实芯结构



## 无源探头

- 优秀的带宽，高达 1 GHz
- 优秀的输入电容，最低 3.9 pF，大幅度地降低探头负载影响
- 动态范围可达 300 V CAT II
- 坚固可靠



## 低压单端探头

- 高达 4 GHz 带宽
- 复现真实信号，确保信号保真度
- 低输入电容：最低 <math>0.8\text{ pF}</math>
- 小型紧凑的探头头部，探测小型电路单元



## 高压单端探头

- 高达 800 MHz 带宽
- 动态范围可达 2500 V
- 优秀的探头负载，输入电容最低 1.8 pF



## 光器件

- 宽波长响应：500 ~ 950 nm 或 1100 ~ 1700 nm
- 高带宽，DC ~ 1.2 GHz
- 高增益 1 V/mW
- 低噪声 <math><11\text{ pW}/\sqrt{\text{Hz}}</math>

了解更多信息，请访问：<http://www.tek.com.cn/oscilloscope-accessories>



## 配件与选件

		MSO/DPO2000B系列			
		Serial Standard	Decode & Search	Serial Trigger	Compliance Test
Embedded	I <sup>2</sup> C		DPO2EMBD	DPO2EMBD	-
	SPI		DPO2EMBD	DPO2EMBD	-
	I3C		-	-	-
	RS-232/UART		DPO2COMP	DPO2COMP	-
	SPMI		-	-	-
	I <sup>2</sup> S		-	-	-
Transportation	CAN		DPO2AUTO	DPO2AUTO	-
	CAN FD		-	-	-
	LIN		DPO2AUTO	DPO2AUTO	-
	FlexRay		-	-	-
	MOST		-	-	-
	SENT		-	-	-
	Automotive Ethernet		-	-	-
	ARINC 429		MD03AERO	MD03AERO	-
MIL-STD-1553B		-	-	-	
Computer / Peripherals	USB 2.0		-	-	-
	USB 3.0		-	-	-
	MIPI D-PHY		-	-	-
	MIPI M-PHY		-	-	-
	PCIe		-	-	-
	DiiVA		-	-	-
	DisplayPort		-	-	-
	HDMI		-	-	-
	MHL		-	-	-
	SATA		-	-	-
	SAS3		-	-	-
	Thunderbolt		-	-	-
UHS-II		-	-	-	
Memory	DDR		-	-	-
Datacom	Ethernet		-	-	-
	Comm. Mask Testing		-	-	-
	Fibre Channel		-	-	-
	10GBASE-T KR		-	-	-
	SFP+		-	-	-
Advanced Analysis	Custom Serial		-	-	-
	8b/10b		-	-	-
	NRZ Serial		-	-	-
	PAM4		-	-	-
	Serial Data Link Analysis		-	-	-
	Jitter & Eye Diagram Analysis		-	-	-



泰克官方微信

**如需所有最新配套资料，请立即与泰克本地代表联系！**

**或登录泰克公司中文网站：[www.tek.com.cn](http://www.tek.com.cn)**

**泰克中国客户服务中心全国热线：400-820-5835**

**泰克科技(中国)有限公司**  
上海市浦东新区川桥路1227号  
邮编：201206  
电话：(86 21) 5031 2000  
传真：(86 21) 5899 3156

**泰克北京办事处**  
北京市海淀区花园路4号  
通恒大厦3楼301室  
邮编：100088  
电话：(86 10) 5795 0700  
传真：(86 10) 6235 1236

**泰克上海办事处**  
上海市长宁区福泉北路518号  
9座5楼  
邮编：200335  
电话：(86 21) 3397 0800  
传真：(86 21) 6289 7267

**泰克深圳办事处**  
深圳市深南东路5002号  
信兴广场地王商业大厦3001-3002室  
邮编：518008  
电话：(86 755) 8246 0909  
传真：(86 755) 8246 1539

**泰克成都办事处**  
成都市锦江区三色路38号  
博瑞创意成都B座1604  
邮编：610063  
电话：(86 28) 6530 4900  
传真：(86 28) 8527 0053

**泰克西安办事处**  
西安市二环南路西段88号  
老三届世纪星大厦26层L座  
邮编：710065  
电话：(86 29) 8723 1794  
传真：(86 29) 8721 8549

**泰克武汉办事处**  
武汉市洪山区珞喻路726号  
华美达大酒店702室  
邮编：430074  
电话：(86 27) 8781 2760

**泰克香港办事处**  
香港九龙尖沙咀弥敦道132号  
美丽华大厦808-809室  
电话：(852) 2585 6688  
传真：(852) 2598 6260

更多宝贵资源，尽在 [WWW.TEK.COM.CN](http://WWW.TEK.COM.CN)

© 泰克科技公司版权所有，侵权必究。泰克产品受到已经签发及正在申请的美国专利和国外专利保护。本文中的信息代替所有以前出版的材料中的信息。技术数据和价格如有变更，恕不另行通告。TEKTRONIX 和泰克徽标是泰克公司的注册商标。本文提到的所有其他商号均为各自公司的服务标志、商标或注册商标。

030119 46C-31080-5

