

# PicoScope<sup>®</sup> 9200A

用于 Windows PC 的 PC 采样示波器

用于您的 PC 的完整采样示波器

信号表征 • 认证前测试 • 电子 TDR 和 TDT • 生产合格/不合格测试

2 个通道上的 12 GHz 带宽

最低 10 ps/div 的双时基

多达 10 GHz 的触发器带宽

光电输入

包括 ActiveX 组件



高分辨率指针测量  
统计数据的自动波形测量  
波形处理, 包括 FFT  
时间和电压柱状图  
非归零和归零的眼图测量  
自动模板测试  
直观的窗口用户界面

## 应用

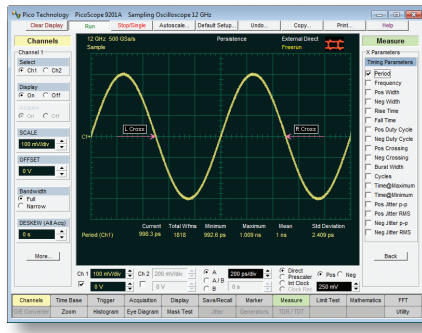
标准认证前测试  
IC 包装表征  
电信服务和制造  
定时分析  
数字系统设计和表征  
模板图和显示  
自动合格/不合格容限测试  
高速串行总线脉冲响应

- 标准容限
- SONET/SDH
- OC1/STM0
- OC3/STM1
- OC9/STM3
- OC12/STM4
- OC18/STM6
- OC48/STM16
- FEC2666
- 光纤通道
- FC133
- FC266
- FC531
- FC1063
- FC1215
- FC4250
- 以太网
- 1.25 Gb/s
- GB
- 2XGB
- 3.125 Gb/s
- INFINIBAND
- 2.5G
- 5.0 G
- XAU1
- 3.125 Gb/s
- ITU G.703
- DS1
- 2 Mb
- DS2
- 8 Mb
- 34 Mb
- DS3
- 140 Mb
- 155 Mb
- ANSI T1/102
- DS1
- DS1C
- DS2
- DS3
- STS1 眼
- STS1 脉冲
- STS3
- RapidIO
- 1.25 Gb/s
- 2.5 Gb/s
- 3.125 Gb/s
- G.984.2
- 3.125 Gb/s
- PCI Express
- 2.5G
- 5.0G
- SATA
- 1.5G
- 3.0G

## 12 GHz 带宽

PicoScope 9200A 示波器利用顺序采样技术测量快速重复信号，无需昂贵的实时采样硬件。它与 12 GHz 的输入带宽组合，可以 50 ps 甚至更快的上升时间获得信号。精确的时基稳定性和准确度，分辨率为 200 fs，允许在苛刻的应用中表征抖动。

此类示波器是采用 Pico Technology 的 PC 示波器架构设计而成紧凑、轻型仪器，可轻松地与您的手提电脑一起携带。



## 10 GHz 预分频触发器

PicoScope 9200A 示波器内置了带分频器的高频触发器。常规带宽最大为 10 GHz，可以极其快速的数据速率测量微波组件。

## 1 GHz 全函数直接触发器

此类示波器配有内置的直接触发器，用于高达 1 GHz 重复率的信号，无需使用附加的触发器装置。

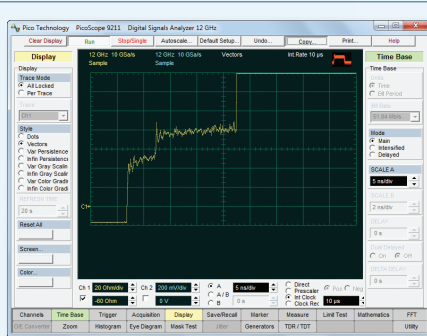
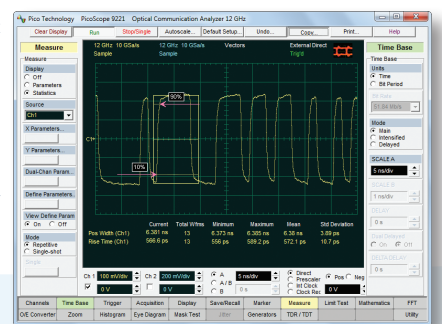
## 内置的 2.7 Gb/s 时钟数据复原 (CDR)

PicoScope 9211A、9221A 和 9231A 有一个专用的时钟复原触发器输入，用于 12.3 Mb/s 至 2.7 Gb/s 的串行数据。

## 脉冲参数测量

最大值、最小值、峰间值、顶部、底部、幅度、中间值、平均值、DC RMS、AC RMS、面积、循环中间值、循环平均值、循环 DC RMS、循环 AC RMS、循环面积、正/负过冲、周期、频率、正/负宽度、上升/下降时间、正/负工作循环、正/负交叉、色同步脉冲群宽度、循环、最大值/最小值时的时间、延时、增益、FFT 振幅、FFT Delta 振幅、THD、FFT 频率、FFT Delta 频率

PicoScope 9200A 示波器可快速测量 40 多个脉冲参数，因此您无需计算标线或估计波形的位置。可同时进行 10 个参数测量或 4 个统计数据测量。这些测量符合 IEEE 标准。



## TDR/TDT 分析

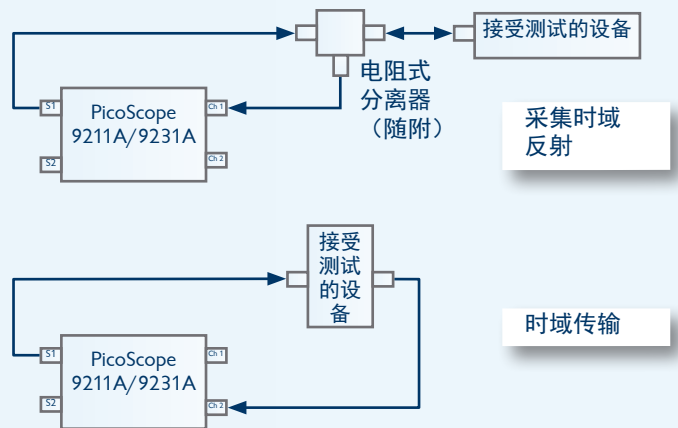
PicoScope 9211A 和 9231A 附带校准过的采集时域反射 (TDR) 和时域传输 (TDT) 附件包。它与设备的内置阶梯信号发生器配合使用，以检测电路板、线缆、传输线、连接器和 IC 包装的阻抗中断，横向分辨率为 200 fs。检测结果可以伏特、欧姆或者单位时间或单位距离内的反射系数的形式显示出来。

TDR/TDT 示波器还包含 PicoScope 9201A 的所有功能，例如眼图分析和模板测试等。

测得的参数  
传播延迟  
增益  
增益 dB

水平设备  
时间  
米  
英尺  
英寸

阶梯信号发生器  
两个输出  
可调节相位或时间偏差之补偿  
可编程的极性  
100 ps (常规) 上升/下降时间, 20% 至 80%  
步进、粗时基和脉冲模式  
长度可变的 NRZ 和 RZ 模式



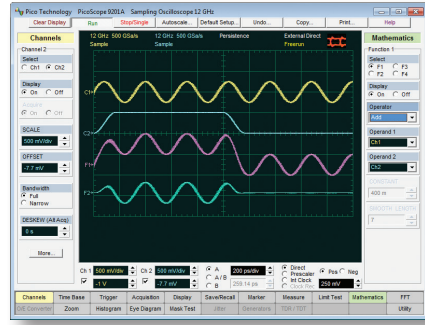
# 强大的数学分析

## 数学函数

- A + B - A
- A - B |A|
- A x B log(A)
- A ÷ B dA/dt
- ∫ A.dt
- interpolate(A)
- smooth(A)

PicoScope 9200A 示波器支持最多四个同步数学组合和所需波形的函数变换。

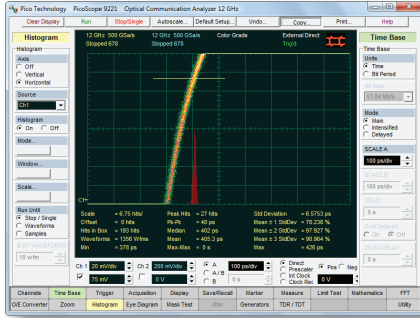
您可选择任意数学函数在任一或两个源上运行。所有的函数都可在实时波形、波形存储器或其他函数上运行。



# 柱状图分析

柱状图是一种概率图，显示在用户可定义的窗口内对从一个源获得的数据进行的分配。通过柱状图收集的信息用于在源上进行统计分析。

可在水平轴或垂直轴的波形上构建柱状图。垂直柱状图最常用于测量和表征噪音，而水平柱状图最常用于测量和表征抖动。

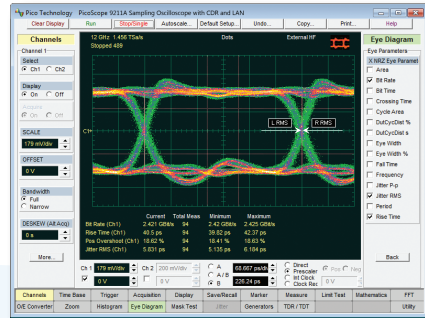


# 眼图分析

PicoScope 9200A 示波器可快速测量 30 多个基本参数，用于表征非归零信号 (NRZ) 信号和归零 (RZ) 信号。可同时测量多达 4 个参数，并显示统计数据。

可动态地显示用于生成所有参数的测量点和电平。

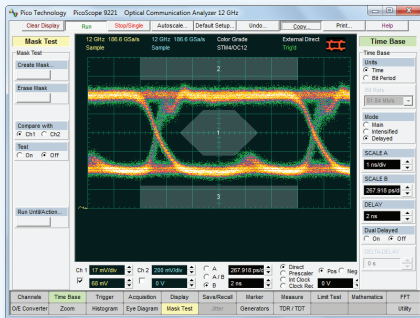
如下所示，可通过添加模板测试来增强眼图分析。



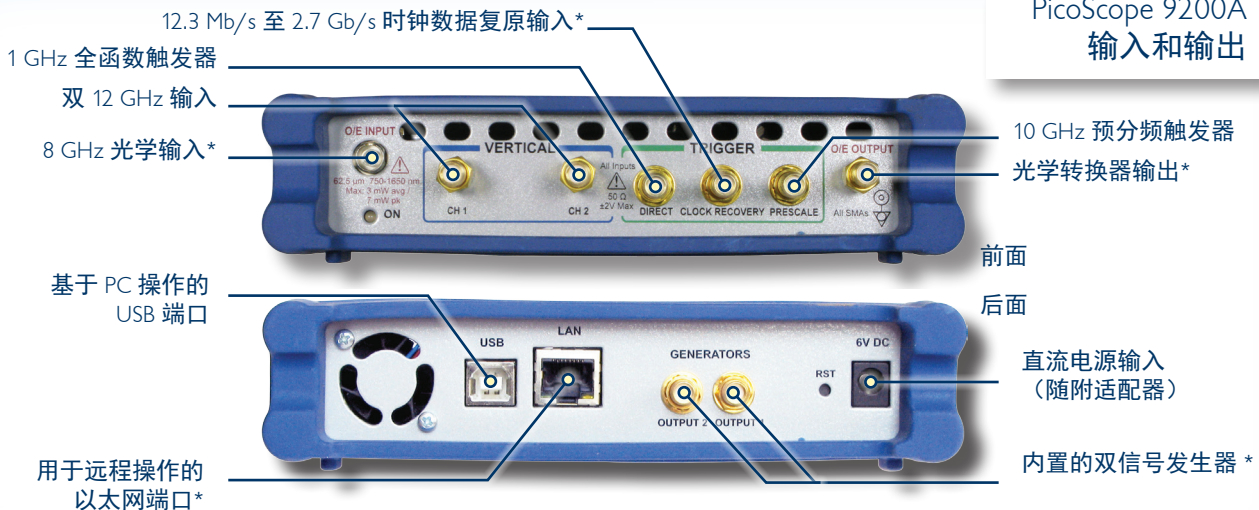
# 模板测试

对于眼图模板（例如 SONET 和 SDH 标准规定的模板）而言，PicoScope 9200A 示波器支持用于视觉比较的机载模板图。拥有内置的模板库（在左侧栏中列出），定制模板可自动生成并使用图形编辑器进行修改。指定的空白可添加至任意模板。

显示可用灰色或彩色显示，以帮助分析噪音和眼图中的抖动。此外，还有在原始模板和空白处显示故障次数的统计显示。



# PicoScope 9200A 输入和输出

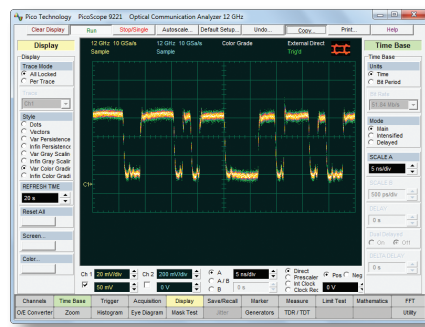


\*并非适合所有的型号。参看背面页的特征图。

# 光电转换器

PicoScope 9221A 和 9231A 设计有内置的 8 GHz 光电转换器。这可实现对 SONET/SDH OC1 至 OC48、光纤通道 FC133 至 FC4250 和 G.984.2 等光信号进行分析。转换器输入可接受单模 (SM) 和多模 (MM) 光纤，波长范围为 750 至 1650 nm。

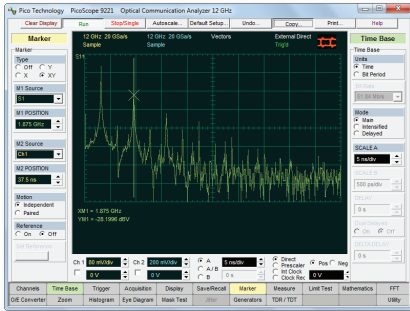
可单独购买各种采用特定光学标准的 Bessel-Thomson 滤波器（参看背面页）。



# FFT 分析

所有的 PicoScope 9000 系列示波器都可使用一系列窗口函数执行输入信号的多达 2 个快速傅里叶变换。FFT 有助于找到串扰问题和非线性放大器导致的模拟波形失真问题、调节滤波器电路以便滤出波形中的某些谐波、测试系统的脉冲响应、以及识别与定位噪音和干扰源。

- 窗口函数
- 矩形
- Hamming
- Hann
- 平顶
- Blackman-Harris
- Kaiser-Bessel



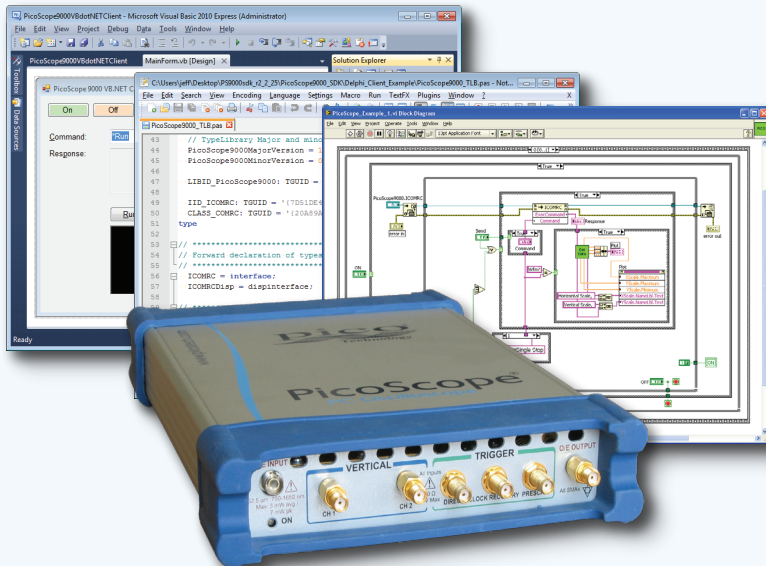
# 图形同步触发器和眼线模式

PicoScope 9211A、9221A 和 9231A 内置一个图形同步触发器，可生成比特率、图形长度和触发器划分比例。这可使之从一个序列中的任何特定比特或比特组构建眼图。

眼线模式与图形同步触发器配合，以隔离 8 个可能的路径中的任意一个，称为眼线，信号可通过眼图。这允许仪器显示画有特定眼线的平均眼图。



# 软件开发套件



PicoScope 9000 软件可作为单机示波器程序和 ActiveX 控件来运行。ActiveX 控件符合 Windows COM 型号，可嵌入您自己的软件中。在 Visual Basic (VB.NET)、LabVIEW 和 Delphi 中提供编程实例，不过支持 COM 标准的任何编程语言或标准（包括 JavaScript 和 C）都可使用。

随附全面的《编程人员指南》，内容详述了 ActiveX 控件的所有功能。

SDK 可通过 USB 或 LAN 端口控制示波器。

## ActiveX 命令种类

- 插头
- 系统
- 通道
- 时基
- 触发
- 采集
- 显示屏
- 存储/召回
- 标识器

## 测量（采集时域）

- 测量（光谱）
- 容限测试
- 数学
- FFT
- 柱状图
- 模板测试
- 眼图
- 工具
- 波形

## ActiveX 命令类型

- 执行
- 打开/关闭
- 打开/关闭组
- 选择器
- 整数
- 浮标
- 数据

通道 (纵向)

通道数量  
带宽

脉冲响应上升时间

RMS 噪音, 最大

比例因子 (灵敏度)

标称输入阻抗

输入连接器

时基

时基

Delta 时间间隔准确性

时间间隔分辨率

触发器

触发源

直接触发器带宽和灵敏度

预分频触发器带宽和灵敏度

触发器 RMS 抖动, 最大

采集

ADC 分辨率

数字化率

采集模式

数据记录长度

显示屏

显示分辨率

显示风格

测量与分析

标识器

自动测量

柱状图

数学

FFT

眼图

模板测试

时钟复原和图形同步触发器 (非 9201A)

时钟复原灵敏度

图形同步触发器

复原时钟 RMS 触发器抖动, 最大

最大安全触发器输入电压

触发器输入连接器

信号发生器输出 (9211A 和 9231A)

上升/下降时间

模式

光电 (O/E) 转换器 (仅限 9221A 和 9231A)

非滤波带宽

有效波长范围

校准波长

过渡时间

RMS 噪音, 最大

比例因子 (灵敏度)

DC 准确性, 常规

最大输入功率峰值

光纤输入

光纤输入连接器

输入回波损耗

常规

工作温度范围

电源

PC 连接

LAN 连接

PC 要求

尺寸

重量

2 个 (同步采集)

全量程: DC 至 12 GHz

容: DC 至 8 GHz

10% 至 90%, 从  $T_r = 0.35/BW$  计算

全带宽: 29.2 ps

窄带宽: 43.7 ps

全带宽: 2 mV

窄带宽: 1.5 mV

平均值: 100  $\mu$ V 系统限值

2 mV/div 至 500 mV/div. 1-2.5 序列和 0.5% 精细增益。

(50  $\pm$  1)  $\Omega$ 

SMA (F)

10 ps/div 至 50 ms/div (主电源、增强、延迟或双延迟)

 $\pm 0.2\%$  的 Delta 时间间隔  $\pm 15$  ps

最低 200 fs

外部直接触发器、外部预分频触发器、内部时钟触发器、时钟复原触发器 (非 9201A)

DC 至 100 MHz: 100 mV p-p

100 MHz 至 1 GHz: 从 100 mV p-p 至 200 mV p-p 线性提高

1 至 7 GHz: 200 mV p-p 至 2 V p-p

7 至 8 GHz: 300 mV p-p 至 1 V p-p

8 至 10 GHz 常规: 400 mV p-p 至 1 V p-p

延迟设置为 4 ps + 20 ppm

16 位

DC 至 200 kHz, 最大值

样品 (普通), 平均, 外壳

在 x2 序列中, 每个通道的最大值为 32 至 4096 点

变量

点、矢量、变量或无限持久性、变量或无限灰度、变量或无限色彩分级

竖条、水平条 (测量伏特) 或者波形标识器 (x 和 +)

多达 40 个自动脉冲测量

垂直或水平

可定义和显示至多 4 个数学波形

可同时测量两个 FFT, 带有内置的滤波器 (矩形、Nicolson、Hann、平顶、Blackman-Harris 和 Kaiser-Bessel)

自动表征非归零和归零眼图。测量基于波形的统计分析。

对所获得的信号进行测试, 以便适合最多八边形限定的外部区域。标准或用户定义的模板可供选择。

12.3 Mb/s 至 1 Gb/s: 50 mV p-p

1 Gb/s 至 2.7 Gb/s: 100 mV p-p

连续速率。

10 Mb/s 至 8 Gb/s, 最大图形长度为 7 至 65,535。

1 ps + 1.0% 的装置间隔

 $\pm 2$  V (DC+ 峰值 AC)

SMA (F)

100 ps (20% 至 80%), 常规

步进、粗时基、脉冲、不归零和归零

DC 至 8 GHz, 常规。DC 至 7 GHz, 在完全电子带宽时保证。

750 nm 至 1650 nm

850 nm (MM), 1310 nm (MM/SM), 1550 nm (SM)

10% 至 90%, 从  $T_r = 0.48 / BW$  计算: 最大值 60 ps4  $\mu$ W (1310 和 1550 nm), 6  $\mu$ W (850 nm)1  $\mu$ V/div 至 400  $\mu$ V/div (全量程 8 个分区) $\pm 25$   $\mu$ W  $\pm 10\%$  垂直刻度

+7 dBm (1310 nm)

单模 (SM) 或多模 (MM)

FC/PC

SM: -24 dB, 常用

MM: -16 dB, 常用, -14 dB, 最大

+5  $^{\circ}$ C 至 +35  $^{\circ}$ C (+15  $^{\circ}$ C 至 +25  $^{\circ}$ C, 用于规定的精度)+6 V DC  $\pm 5\%$ 

PicoScope 9201A: 最大 1.9 A

PicoScope 9211A: 最大 2.6 A

PicoScope 9221A: 最大 2.3 A

PicoScope 9,231A: 最大 2.9 A

主电源适配器适合在英国/美国/欧洲/澳大利亚/新西兰使用。

USB 2.0 (与 USB 1.1 兼容)

10/100 Mbit/s (仅限 9211A 和 9231A)

Windows XP (SP3)、Windows Vista、Windows 7 或 Windows 8, 32 位或 64 位

W 170 mm x D 260 mm x H 40 mm

1.1 kg

## 套件物件

- PicoScope 9200 PC 采样示波器
- PicoScope 9000 系列软件 CD
- 两个 SMA 连接器回收装置 (示波器随附)
- 附加连接器回收装置 (仅限 9221A 和 9231A)
- 通用电源, 带有英国、美国、欧洲和澳大利亚/新西兰插头
- LAN 跳接线 (仅限 LAN 型号)
- LAN 交叉线缆 (仅限 LAN 型号)
- TDR 附件包 (仅限 TDR 型号)
- 安装指南
- USB 线缆
- 便携式仪器箱



## TDR/TDT 附件包 -

PicoScope 9211A 和 9231A 中随附



- 30 cm 精密线缆
- 80 cm 精密线缆
- 0 Ω 短
- 50 Ω 终止器
- 耦合器
- 电阻式功率分配器
- SMA 扳手

## PicoScope 9200A 型号比较

	9201A	9211A	9231A
12 GHz 采样示波器	•	•	•
USB 端口	•	•	•
LAN 端口		•	•
时钟数据复原 (CDR) 触发器		•	•
图形同步触发器		•	•
双信号发生器输出		•	•
电子 TDR/TDT 功能		•	•
8 GHz 光电转换器			•

## Bessel-Thomson 参考接收机带通滤波器

- 与 PicoScope 9221A 和 9231A 上的光电转换器配合使用
- 降低峰值和铃音
- 滤波器的选择取决于待分析信号的比特率



订购代码	比特率
TA120	51.8 Mb/s (OC1/STM0)
TA121	155 Mb/s (OC3/STM1)
TA122	622 Mb/s (OC12/STM4)
TA123	1.250 Gb/s (GBE)
TA124	2.488 Gb/s (OC48/STM16) / 2.500 Gb/s (Infiniband 2.5G)

## 衰减器

为 9200A 系列的所有型号提供以下衰减器:

订购代码	描述
TA077	衰减器 3 dB, 50 ohm SMA 至 SMA
TA078	衰减器 6 dB, 50 ohm SMA 至 SMA
TA140	衰减器 10 dB, 50 ohm SMA 至 SMA
TA141	衰减器 20 dB, 50 ohm SMA 至 SMA



## 订购信息

			英镑*	美元*	欧元*
PP463	PicoScope 9201A	12 GHz 采样示波器	5 995 英镑	9 895 美元	7 555 欧元
PP473	PicoScope 9211A	12 GHz 采样示波器, 带有 CDR、LAN 和 TDR/TDT 附件包	7 495 英镑	12 365 美元	9 445 欧元
PP664	PicoScope 9231A	12 GHz 采样示波器, 带有 8 GHz 光输入、CDR、LAN、TDR/TDT 附件包	13 995 英镑	23 095 美元	17635 欧元

\* 价格以发布为准。不包括增值税。订购之前, 请联系 Pico Technology 咨询最新价格。

### 英国总部:

Pico Technology  
James House  
Colmworth Business Park  
St. Neots  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
United Kingdom

+44 (0) 1480 396 395

+44 (0) 1480 396 296

sales@picotech.com

### 美国总部:

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
Texas 75702  
United States

+1 800 591 2796

+1 620 272 0981

sales@picotech.com

错误遗漏, 不在此限, 差错待查。Windows 是 Microsoft Corporation 在美国和其他国家/地区的注册商标。Pico Technology 和 PicoScope 为 Pico Technology Ltd 的国际注册商标。

MM013.zhs-11. 版权所有 © 2008-2016 Pico Technology Ltd. 保留所有权利。

www.picotech.com

pico  
Technology