Hantek

# HRDO800 系列

## 数字示波器

数据手册

202607

## 保证和声明

### 版权

本文档版权属青岛汉泰电子有限公司所有。

### 声明

青岛汉泰电子有限公司保留对此文件进行修改而不另行通知之权利。青岛汉泰电子有限公司承诺所提供的信息正确可靠，但并不保证本文件绝无错误。请在使用本产品前，自行确定所使用的相关技术文件规格为最新有效的版本。若因贵公司使用青岛汉泰电子有限公司的文件或产品，而需要第三方的产品、专利或者著作等与其配合时，则应由贵公司负责取得第三方同意及授权。关于上述同意及授权，非属本公司应为保证之责任。

### 产品认证

Hantek 认证 HRDO800 系列示波器满足中国国家行业标准和产业标准，并且已通过 CE 认证。

### 联系我们

如果您在使用青岛汉泰电子有限公司的产品过程中，有任何疑问或不明之处，可通过以下方式取得服务和支持：

电子邮箱:：service@hantek.com，support@hantek.com
网址：http://www.hantek.com

# 1 产品特色

**产品特点**

- 全系 1.25GSa/s 采样率，最高 300MHz 带宽，12bit 垂直分辨率；
- 最大 125M 存储深度；
- 内置一路任意波形发生器，可输出 5 种标准波形，支持自定义任意波输出，支持猝发输出；
- 协议触发：标配五种串行协议触发和解码，支持的协议包括：UART、LIN、CAN、SPI、IIC，轻松分析串行总线数据；
- 32 种自动测量及门限测量功能，测试结果支持统计分析；
- 标准 SCPI 远程控制指令，方便用户组建测试系统；
- 保存调出功能，可以保存设置、CSV、图片、参考波形、波形等信息；
- 正常、平均、峰值、高精度等四种采样方式；
- 手动和跟踪两种光标测量模式，Math 功能也支持光标测量；
- 500uV-10V 垂直测量挡位，300VCATⅡ耐压输入；
- FFT 刻度显示，方便读取结果；
- 手动、单次、一键 AUTO 测量，简单快速测量波形；
- XY 模式支持双窗口显示，方便理解波形相位变化。

HRDO800 系列数字示波器，功能全面，性能突出，全系 1.25GSa/s 采样率，最高 300MHz 带宽。内置一路任意波形发生器，可输出 5 种标准波形，支持自定义任意波输出；标配边沿、脉宽、斜率、超时、窗口、间隔、欠幅等 7 种触发方式，UART、LIN、CAN、SPI、IIC 五种总线分析和协议解码功能；32 种自动测量，测试结果支持统计分析；标准 SCPI 远程控制指令，方便用户组建测试系统。

版权所有©青岛汉泰电子有限公司

# 2 技术指标

所有技术规格都适用于 HRDO800 系列的示波器，具体见本章最后部分。要验证示波器是否符合技术规格，示波器必须先符合以下条件：

- 在指定的操作温度内，示波器必须已经连续工作了二十分钟以上。
- 如果操作温度的变化幅度大于 5 摄氏度，就必须执行**自校准**操作，通过【**Utility**】菜单可以进行此操作。
- 示波器必须属于出厂校正期限内。

**机器型号**

| 型号 | 模拟通道数 | 实时采样率 | 模拟带宽 | 任意波形发生器通道数 |
|---|---|---|---|---|
| HRDO802X | 2 | 1.25GSa/s | 80MHz | - |
| HRDO804X | 4 | 1.25GSa/s | 80MHz | - |
| HRDO812X | 2 | 1.25GSa/s | 120MHz | - |
| HRDO814X | 4 | 1.25GSa/s | 120MHz | - |
| HRDO822X | 2 | 1.25GSa/s | 250MHz | - |
| HRDO824X | 4 | 1.25GSa/s | 250MHz | - |
| HRDO832X | 2 | 1.25GSa/s | 300MHz | - |
| HRDO834X | 4 | 1.25GSa/s | 300MHz | - |
| HRDO802XG | 2 | 1.25GSa/s | 80MHz | 1 |
| HRDO804XG | 4 | 1.25GSa/s | 80MHz | 1 |
| HRDO812XG | 2 | 1.25GSa/s | 120MHz | 1 |
| HRDO814XG | 4 | 1.25GSa/s | 120MHz | 1 |
| HRDO822XG | 2 | 1.25GSa/s | 250MHz | 1 |
| HRDO824XG | 4 | 1.25GSa/s | 250MHz | 1 |
| HRDO832XG | 2 | 1.25GSa/s | 300MHz | 1 |
| HRDO834XG | 4 | 1.25GSa/s | 300MHz | 1 |


版权所有©青岛汉泰电子有限公司

## 技术指标综述

| | |
|---|---|
| 输入通道数 | 2 个模拟通道输入/4 个模拟通道输入<br>1 个 EXT 通道输入<br>1 个信号发生器通道输出（HRDO800XG 系列） |
| 采样方式 | 实时采样 |
| 最大模拟通道采样率 | 1.25GSa/s 单通道、625MSa/s 双通道、312.5MSa/s 全通道 |
| 最大存储深度 | 125Mpts 单通道、50Mpts 双通道、25Mpts 全通道 |
| 峰值检测 | 所有时基下，捕获最窄 1ns 的毛刺 |
| 显示屏尺寸和类型 | 7 英寸显示屏 |
| 显示分辨率 | 1024*600 |

## 垂直系统模拟通道

| | |
|---|---|
| 输入耦合 | 直流、交流或者接地 |
| 输入阻抗 | 1 MΩ ± 1% |
| 输入电容 | 17pF±3pF |
| 最大输入电压 | CATⅡ 300 VRMS，400 Vpk；瞬态过压 1600 Vpk |
| 垂直分辨率 | 12bit |
| 垂直灵敏度范围 | 500uV/div ~ 10 V/div |
| 偏移范围 | 500μV/div~20mV/div，±400mV<br>50mV/div~200mV/div，±2V<br>500mV/div~2V/div，±40V<br>5V/div~10V/div，±50V |
| 动态范围 | ±5div ( 12bit ) |
| 带宽限制 | 20MHz；每通道独立可选 |
| 直流增益精确度 | ± 3% FullScale |
| 直流偏移精确度 | <200mV/div (±0.1 div±2 mV±1.5%偏移量)<br>>200mV/div (±0.1 div±2 mV±1.0%偏移量) |
| 通道间隔离度 | 40dB，直流至每个型号的最大额定带宽 |

版权所有©青岛汉泰电子有限公司

| | |
|---|---|
| ESD 容限 | ±4 kV |

**水平系统模拟通道**

| | |
|---|---|
| 时基范围 | 500ps/div~1 ks/div |
| 时基精度 | ±50ppm ±1ppm/年 |
| 时基延迟范围 | 触发前：8 × SEC/DIV |
| | 触发后：10 × SEC/DIV |
| 时间间隔（△T） | 测量±(1 采样间隔时间)±（2ppm×读数)±50ps |
| 通道间偏移校正范围 | ±100ns |
| 水平模式 | YT：默认 |
| | XY：X1 =CH1，Y1 = CH2 X2 = CH3，Y2 = CH4 |
| | SCAN：时基≥100ms/div，通过调节水平时基旋钮可以自动进入或退出 SCAN 模式 |
| | ROLL：时基≥100ms/div，通过采集菜单进入或退出 ROLL 模式 |

**采集系统**

| | |
|---|---|
| 最大模拟通道采样率 | 1.25GSa/s 单通道、625MSa/s 双通道、312.5MSa/s 全通道 |
| 最大模拟通道存储深度 | 125Mpts 单通道、50Mpts 双通道、25Mpts 全通道 |
| 获取方式 | 普通：默认 |
| | 峰值检测：捕获窄至 1ns 的毛刺 |
| | 平均模式：可选 2、4、8、16...128 逐点平均 |
| | 高分辨率：最大 16bit |

**触发系统**

| | | |
|---|---|---|
| 触发源 | CH1-CH4、外部 | |
| 触发模式 | 自动、正常、单次 | |
| 释抑范围 | 8ns-10s | |
| 触发灵敏度 | CH1-CH4 | 1div 或 5mVpp 的较大值，<10mV/div 0.5div，≥10mV/div |
| 触发电平范围 | CH1-CH4 | 距屏幕中心±4 格 |
| | EXT | -1.3V~6.5V |

**触发类型**


版权所有©青岛汉泰电子有限公司

| | |
|---|---|
| 触发类型 | 边沿触发、脉宽触发、斜率触发、超时触发、窗口触发、间隔触发、欠幅触发、UART 触发、LIN 触发、CAN 触发、SPI 触发、IIC 触发 |
| 边沿 | 通过查找波形上的指定沿（上升沿、下降沿、双沿）和电压电平来识别触发。<br>信源通道：CH1~CH4、外部。 |
| 脉冲 | 将示波器设置为在指定宽度的正脉冲或负脉冲上触发。可以在此菜单中设置触发源、极性（正、负）、触发条件、脉冲宽度。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| 斜率 | 设置示波器在指定时间内从一个电平到另一个电平的正斜率或负斜率触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| 超时 | 从输入信号的上升沿（或下降沿）开始通过触发电平到相邻的下降沿（或上升沿）通过触发电平结束的时间间隔（▵T）大于设定的超时时间时触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| 窗口 | 窗口触发提供高、低触发电平。当输入信号通过高触发电平或低触发电平，示波器触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| 间隔 | 连续两个上升沿（或下降沿）之间的间隔满足所设定的时间条件（<, >, !=, =）时触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| 欠幅 | 用于触发跨过了一个触发电平但没有跨过另一个触发电平的脉冲。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| UART | 在检测到 UART 信号的帧起始、帧结束、数据、校验错误、接受错误的触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| LIN | 在 LIN 信号的同步场上触发，也可在指定的标识符、数据或帧上触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| CAN | 在 CAN 信号的帧起始处、指定类型的帧（如远程帧、数据帧等）或指定类型的错误帧等上触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| SPI | 当超时条件满足时，示波器在搜索到指定数据时触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |
| IIC | 在 I2C 总线的开始位、停止位、无应答、地址、重启、地址和数据上触发。<br>信源通道：CH1~CH4。 |

**波形测量**

| | | |
|---|---|---|
| 光标 | 光标数量 | 2 对 XY 光标 |
| | 手动模式 | 光标间电压差<br>光标间时间差<br>dX 的倒数（1/dX） |

版权所有©青岛汉泰电子有限公司

| | | |
|---|---|---|
| | 追踪模式 | 固定 Y 轴追踪 X 波形点的电压值和时间值<br>固定 X 轴追踪 Y 波形点的电压值和时间值 |
| | XY 模式 | 在 XY 时基模式下测量对应通道波形的电压参数<br>X1=CH1，Y1=CH2，X2=CH3，Y2=CH4 |
| 自动测量 | 测量数量 | 最多同时显示 4 个测量 |
| | 测量源 | CH1-CH4 |
| | 全部测量 | 显示当前测量通道的 32 种测量项，测量结果不断更新，可切换测量通道 |
| | 测量类型 | 双峰值、频率、平均、最大值、最小值、周期、顶端值、中间值、底端值、幅度、均方根、上升沿过冲、下降沿预冲、周期均方根、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、FFR、FFF、下降沿过冲、上升沿预冲、脉冲宽度、FRF、FFR、LRR、LRF、LFR、LFF |
| | 统计 | 当前值、平均值、最大值、最小值、标准差、计数值、 |

**波形运算**

| | | |
|---|---|---|
| 运算 | A+B、A-B、A*B、A/B、FFT | |
| 信源 | CH1-CH4 | |
| FFT | 窗函数 | 矩形、汉宁、海明、布莱克曼、巴特利特、Flattop |

**串行解码**

| | |
|---|---|
| 解码类型 | UART、IIC、SPI、LIN、CAN |
| UART | 解码 20 Mb/s 的 UART 总线 TX/RX 信号的数据（5~9 位），支持校验位（无校验、奇校验和偶校验）和停止位（1bit、1.5bit、2bit）设置。 |
| IIC | 解码 IIC 总线的地址（包含或不包含读写位），数据和 ACK。 |
| SPI | 解码 SPI 总线的数据。 |
| LIN | 解码 2.X 的 LIN 总线，速度最高 20Mb/s。 |
| CAN | 解码 5 Mb/s 的 CAN 总线的远程帧，过载帧和数据帧。 |

**电压表**

| | |
|---|---|
| 源 | CH1-CH4 |
| 模式 | 直流有效值、交流有效值、直流 |


版权所有©青岛汉泰电子有限公司

## 任意波形发生器

| | | |
|---|---|---|
| 采样率 | 200MSa/s | |
| 垂直分辨率 | 12bit | |
| 最高频率 | 25MHz | |
| 标准波形 | 正弦、方波、三角波、指数波、噪声、直流 | |
| 任意波形 | 任意波 1、任意波 2、任意波 3、任意波 4 | |
| 正弦波 | 频率范围 | 0.1Hz-25MHz |
| 方波 | 频率范围 | 0.1Hz-10MHz |
| 三角波 | 频率范围 | 0.1Hz-1MHz |
| 指数波 | 频率范围 | 0.1Hz-5MHz |
| 任意波 | 频率范围 | 0.1Hz-25MHz |
| 波形长度 | 4K | |
| 频率 | 精度 | 100ppm（小于 10kHz）50ppm（大于 10kHz） |
| | 分辨率 | 0.1Hz 或 4 位，取两者较大值 |
| 幅度 | 输出范围 | 10mVpp-7Vpp（高阻抗） |
| | | 5mVpp-3.5Vpp（50Ω） |
| 直流偏移 | 范围 | ±3.5V，高阻 |
| | | ±1.75V，50Ω |
| | 分辨率 | 100 μV 或 3 位，取两者中的较大值 |
| | 精度 | 2%（1KHz） |
| 输出阻抗 | 50Ω±1% | |
| 调制 | 调幅、调频 | |
| | 调幅 | 调制波形：正弦波、方波、三角波 |
| | | 调制频率：1Hz-50KHz |
| | | 调制深度：0%-120% |
| | 调频 | 调制波形：正弦波、方波、三角波 |
| | | 调制频率：1Hz-50KHz |
| | | 调制偏差：0.1Hz-1KHz |
| 猝发 | 多周期、门控 | |
| | 触发源 | 内部、手动 |

## 显示

版权所有©青岛汉泰电子有限公司

| | |
|---|---|
| 显示屏类型 | 7 英寸显示屏 |
| 显示分辨率 | 1024*600 |
| 余晖 | 关、可调时间余晖（1s、5s、10s、30s）、无限余晖 |
| 显示类型 | 矢量、点 |
| 波形亮度 | 可调 |
| 屏幕网格 | 点、线、关闭 |
| 网格亮度 | 可调 |
| 屏幕亮度 | 可调 |

**接口**

| | |
|---|---|
| USB HOST | 前面板 1 个 |
| USB DEVICE | 后面板 1 个 |

**电源**

| | |
|---|---|
| 电源电压 | 100-120V，50/60Hz；100-240V，50/60Hz |
| 功率 | 最大 29W |
| 保险丝 | 2A， 250V |

**环境**

| | | |
|---|---|---|
| 温度范围 | 工作 | 0℃~+50℃ |
| | 非工作 | -30℃~+70℃ |
| 湿度范围 | 工作 | +30℃以下，≤90%相对湿度（无冷凝）<br>+30℃~+40℃，≤75%相对湿度（无冷凝）<br>+40℃~+50℃，≤45%相对湿度（无冷凝） |
| | 非工作 | 65℃以下，≤90%相对湿度（无冷凝） |
| 海拔高度 | 工作 | 3,000 米以下 |
| | 非工作 | 15,000 米以下 |

**机械规格**

| | | |
|---|---|---|
| 尺寸 | 320mm（长）*125mm（宽）*152mm（高） | |
| 重量 | 不含包装 | 约 2.1kg |


版权所有©青岛汉泰电子有限公司

# 3 订货信息和保修期

## 3.1 订货信息

| 订货信息 | 订货号 |
| --- | --- |
| **主机型号** | |
| 1.25GSa/s，80MHz<br>2 通道示波器 | HRDO802X |
| 1.25GSa/s，80MHz<br>4 通道示波器 | HRDO804X |
| 1.25GSa/s，120MHz<br>2 通道示波器 | HRDO812X |
| 1.25GSa/s，120MHz<br>4 通道示波器 | HRDO814X |
| 1.25GSa/s，250MHz<br>2 通道示波器 | HRDO822X |
| 1.25GSa/s，250MHz<br>4 通道示波器 | HRDO824X |
| 1.25GSa/s，300MHz<br>2 通道示波器 | HRDO832X |
| 1.25GSa/s，300MHz<br>4 通道示波器 | HRDO834X |
| 1.25GSa/s，80MHz<br>2 通道示波器+信号源 | HRDO802XG |
| 1.25GSa/s，80MHz<br>4 通道示波器+信号源 | HRDO804XG |
| 1.25GSa/s，120MHz<br>2 通道示波器+信号源 | HRDO812XG |
| 1.25GSa/s，120MHz<br>4 通道示波器+信号源 | HRDO814XG |
| 1.25GSa/s，250MHz<br>2 通道示波器+信号源 | HRDO822XG |
| 1.25GSa/s，250MHz<br>4 通道示波器+信号源 | HRDO824XG |
| 1.25GSa/s，300MHz<br>2 通道示波器+信号源 | HRDO832XG |
| 1.25GSa/s，300MHz<br>4 通道示波器+信号源 | HRDO834XG |

版权所有©青岛汉泰电子有限公司

| 订货信息 | 订货号 |
| --- | --- |
| **标配附件** | |
| 示波器探头 | 2 通道机器标配 1 条探头<br>4 通道机器标配 2 条探头 |
| USB 线 | 1 根 |
| 电源线 | 1 根 |
| 鳄鱼夹线 | 2 通道机器标配 1 条夹线<br>4 通道机器标配 2 条夹线<br>（带信号源功能机器加一条夹线） |
| 产品合格证 | 1 |

## 3.2 保修期

主机保修 3 年，不包括探头和附件。


版权所有©青岛汉泰电子有限公司

地址：山东省青岛市高新区宝源路 780 号，联东 U 谷 35 号楼
总机：400-036-7077
电邮：service@hantek.com
电话：0532-55678770, 55678772, 55678773
邮编：266000
官网：www.hantek.com
青岛汉泰电子有限公司