

超低噪声高精度数据采集卡

Precision Data Acquisition Card

型号——RS-LAN-4431



简介

RS-LAN-4431是一款超低噪声、高精度、4通道同步采样的数据采集卡，采用网络接口通讯，集成24位高分辨率逐次逼近型A/D转换器，适用于声学分析、振动测试、电机控制和精密信号测量等领域。设备自带上位机并提供Python开发包。

产品特点

- 超低等效输入噪声 ($<28\text{nV}/\text{Hz}^{1/2}$ @10Hz, 2KS/s)
- 4路同步采样高精度模拟输入 (24位逐次逼近型A/D转换器)
- 最大采样率高达2 MS/s
- DC耦合
- 优异的动态范围、信噪比和谐波失真指标
- 高共模抑制比，低通道串扰，适合工业复杂环境
- 完善的Python库支持
- 网络接口高速数据传输、即插即用

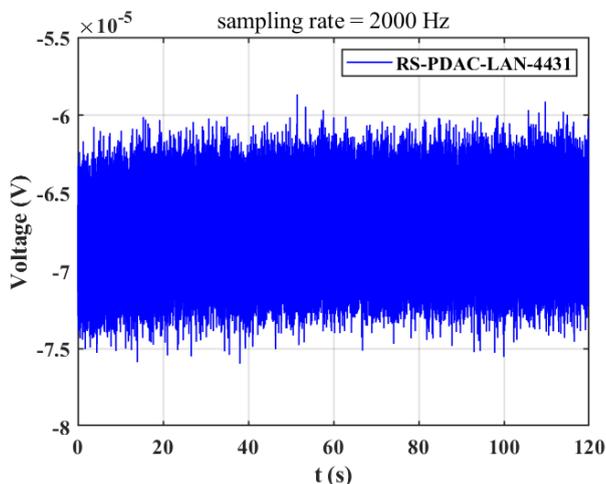
应用领域

- 原子物理领域弱信号检测
- 实验室低噪声数据采集
- 工业低电压高精度测试测量
- 医学检测与生命科学研究

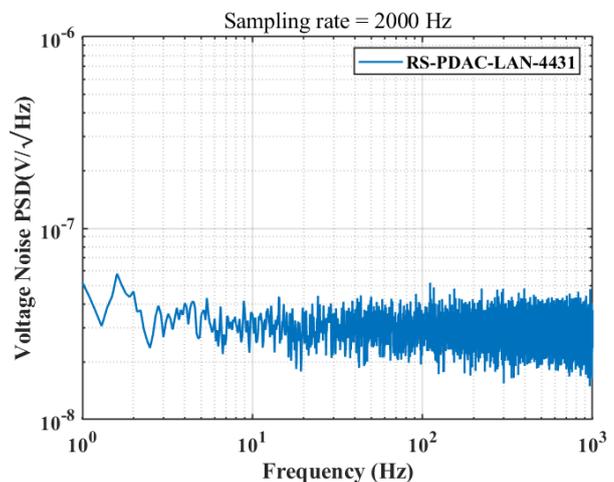
规格参数

参数 (Parameter)	说明 (Description)	数值 (Value)
输入通道数 (Input Channels)	模拟输入总数	4 路 (BNC 接口)
分辨率 (ADC Resolution)	A/D 转换器位数	24位逐次逼近型A/D
采样率 (Sampling Rate)	支持采样率范围	上位机实时显示状态下: 每个通道最大2MS/s 数据保存状态下: 每个通道最大1MS/s
输入范围 (Input Range)	电压范围	± 10 Vpk
输入耦合 (Coupling)	DC 耦合	每通道独立软件设置
输入阻抗 (Input impedance)	通道输入电阻	$1M\Omega \parallel 220$ pF
最大输入电压 (Max Input Voltage)	相对于机壳地	+15 V / -15 V
动态范围 (Dynamic Range)	-60 dBFS, 1 kHz	≥ 100 dB
信噪比 (SNR)	/	≥ 100 dB
总谐波失真 + 噪声 (THD+N)	20 Hz-200kHz	< -90 dB
SFDR	无杂散动态范围	≥ 104 dB
幅度平坦度 (Amplitude Flatness)	20 Hz-200 kHz	± 0.01 dB
共模抑制比 (CMRR)	20 Hz-1 kHz	≥ 60 dB
通道串扰 (Crosstalk)	相邻通道干扰	< -100 dB
等效输入噪声 (Input Noise)	± 10 V范围	1M S/s : ≤ 40 μ Vrms 62.5 KS/s : ≤ 10 μ Vrms typ 31.2 KS/s : ≤ 7 μ Vrms typ 2 KS/s : ≤ 3 μ Vrms typ

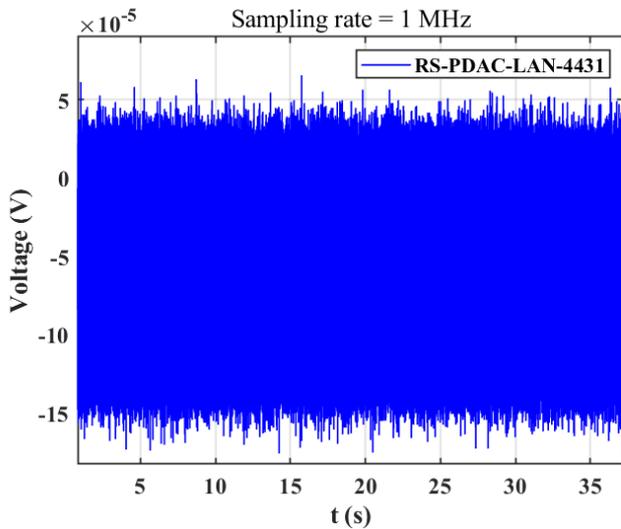
测试结果



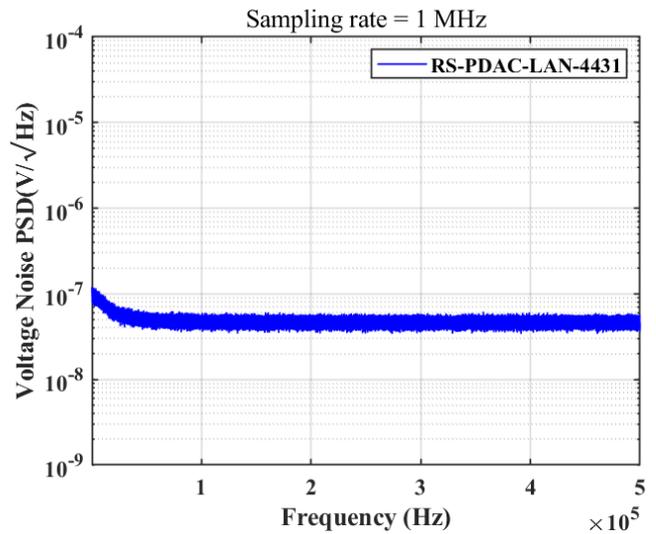
图(1) 2K采样率等效输入噪声时域图



图(2) 2K采样率等效输入噪声频谱

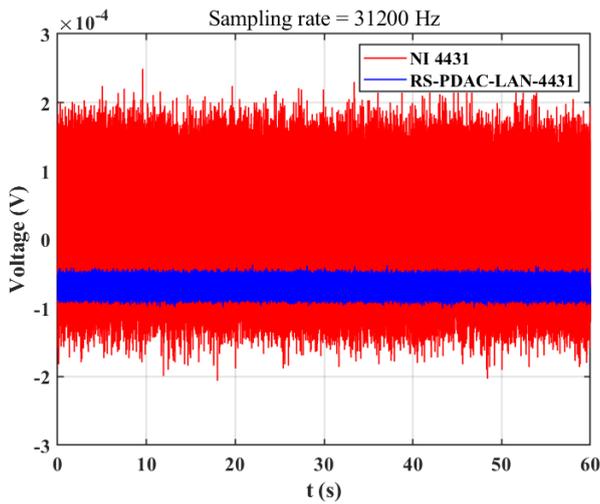


图(3) 1M采样率等效输入噪声时域图

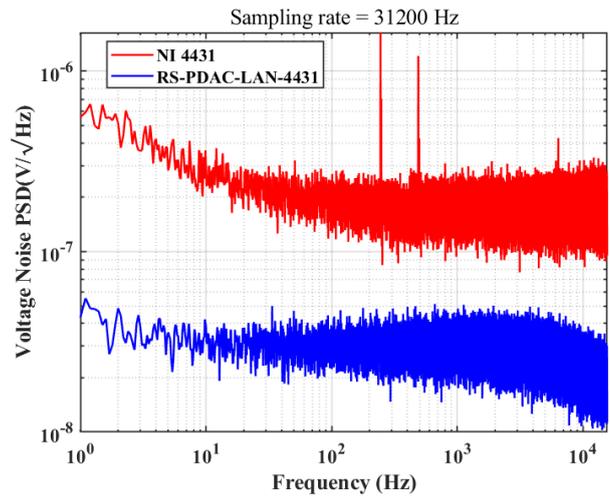


图(4) 1M采样率等效输入噪声频谱图

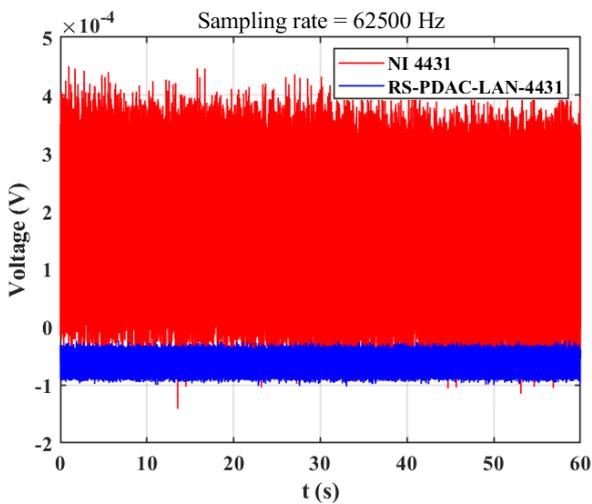
RS-LAN-4431与NI-USB-4431等效输入噪声对比结果:



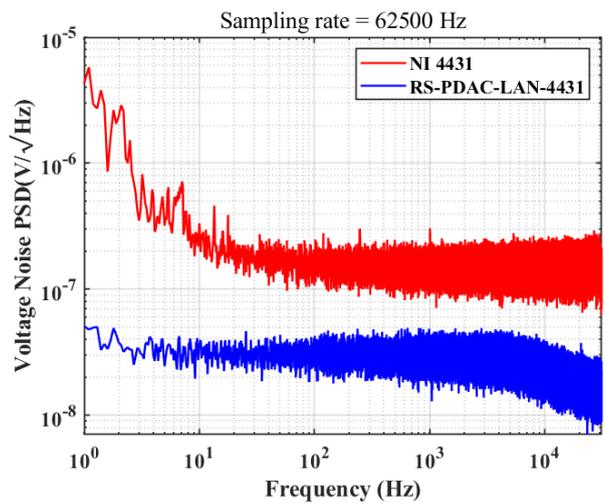
图(5) 31.2K采样率等效输入噪声时域对比



图(6) 31.2K采样率等效输入噪声频域对比



图(7) 62.5K采样率等效输入噪声时域对比



图(8) 62.5K采样率等效输入噪声频域对比

接口

- 信号输入：4路BNC接口
- 电源输入：DB9公头
- 数据接口：ETH网络接口



使用环境及外观尺寸

参数名称	说明
环境温度	-20°C ~ +50°C
贮藏温度	-30°C ~ +70°C
湿度	0% ~ 95% (无凝露)
尺寸	154 × 144 × 54 mm
重量	约 500 g
供电	超低噪声电源RS-UNPS-01
功耗	最大 2 W
EMC	满足 EN 61326 Class A
安全性	符合 IEC 61010-1

软件与开发支持

- 操作系统: Windows 10/11
- 驱动与API: 提供标准 Python SDK 和使用文档

上位机界面

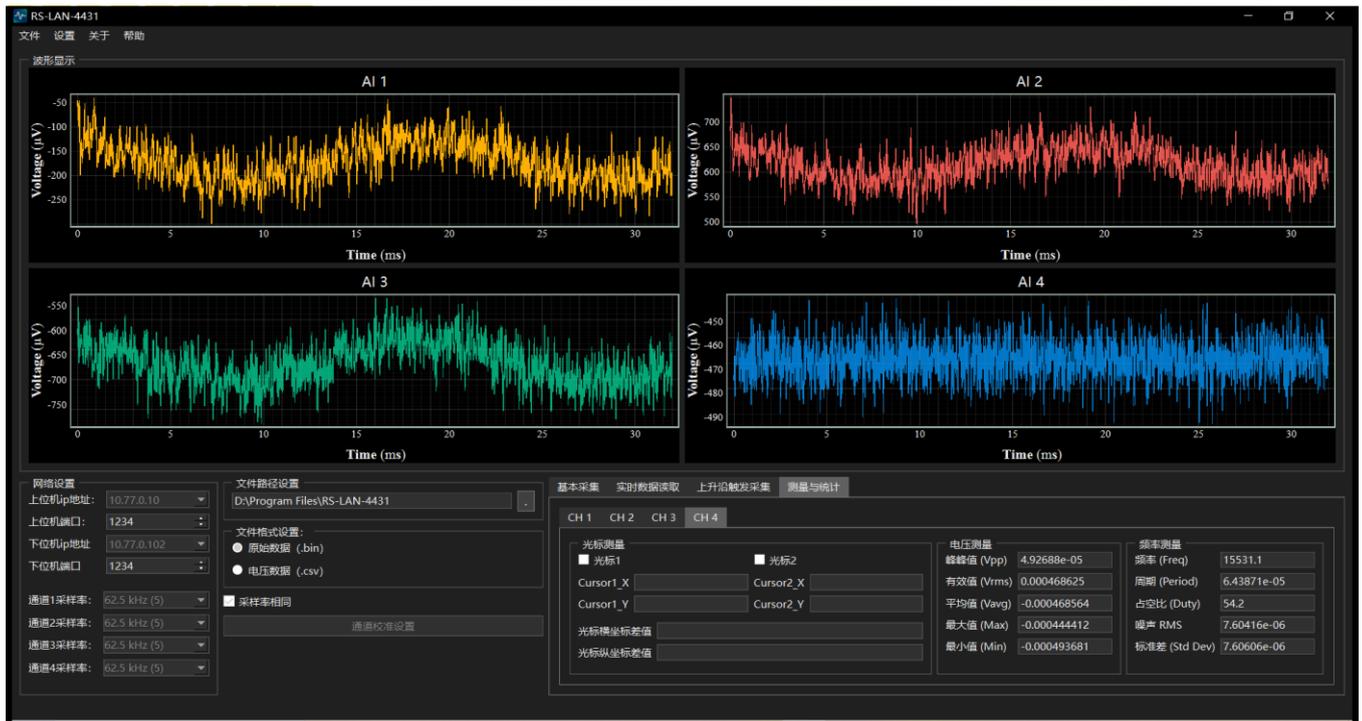


图 (9) 上位机软件界面

供电

本设备使用超低噪声电源RS-UNPS-01供电。