

# 超低噪声高精度数据采集卡

## 产品简介

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 (<28nV/Hz<sup>1/2</sup> @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

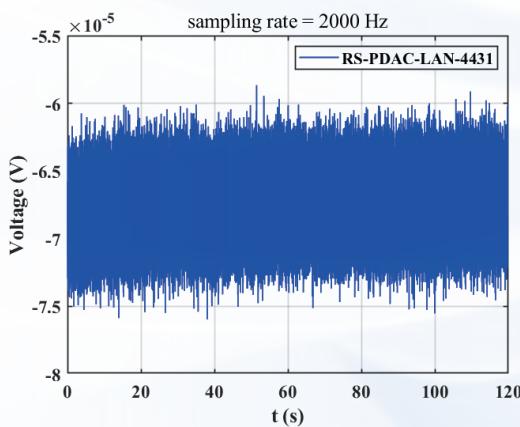
## 应用领域

- ❖ 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

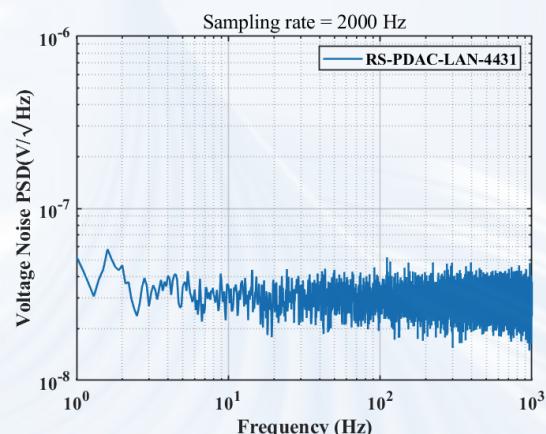
# 规格参数

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	$\pm 10\text{Vpk}$
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	$1\text{M}\Omega \parallel 220\text{ pF}$
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)	-60dBFS, 1 kHz	$\geq 100\text{dB}$
信噪比 (SNR)	/	$\geq 100\text{dB}$
总谐波失真 + 噪声 (THD+N)	20Hz – 200kHz	$< -90\text{dB}$
SFDR	无杂散动态范围	$\geq 104\text{ dB}$
幅度平坦度 (Amplitude Flatness)	20Hz – 200kHz	$\pm 0.01\text{ dB}$
共模抑制比 (CMRR)	20Hz – 1kHz	$\geq 60\text{dB}$
通道串扰 (Crosstalk)	相邻通道干扰	$< -100\text{dB}$
等效输入噪声 (Input Noise)	$\pm 10\text{V}$ 范围	1M S/s : $\leq 88\text{ }\mu\text{Vrms}$ 62.5 KS/s : $\leq 21\text{ }\mu\text{Vrms typ}$ 31.2 KS/s : $\leq 14\text{ }\mu\text{Vrms typ}$ 2 KS/s : $\leq 6\text{ }\mu\text{Vrms typ}$

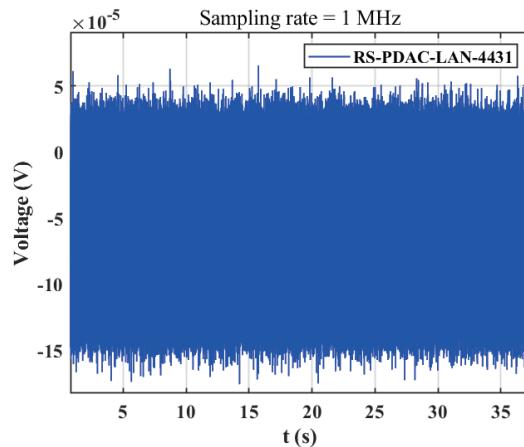
# 测试结果



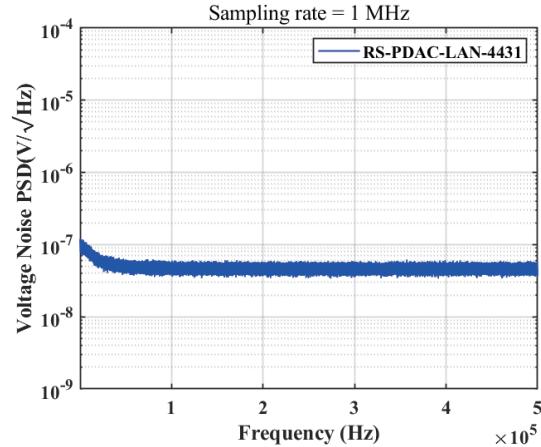
图(1) 2K采样率等效输入噪声时域图



图(2) 2K采样率等效输入噪声频谱

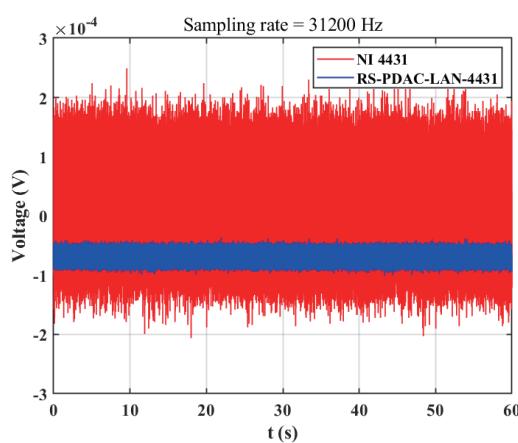


图(3) 1M采样率等效输入噪声时域图

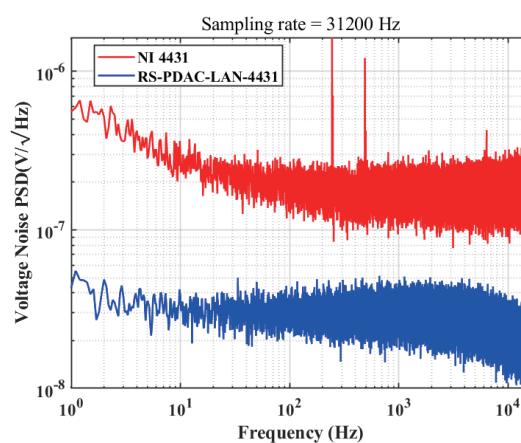


图(4) 1M采样率等效输入噪声频谱图

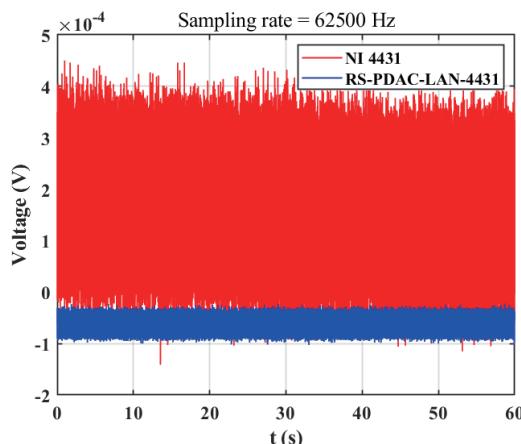
## RS-LAN-4431与NI-USB-4431等效输入噪声对比结果：



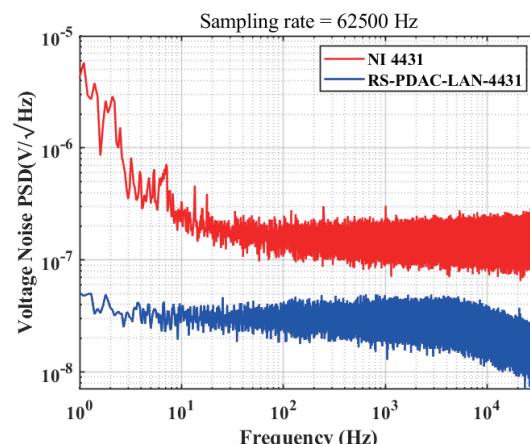
图(5) 31.2K采样率等效输入噪声时域对比



图(6) 31.2K采样率等效输入噪声频域对比



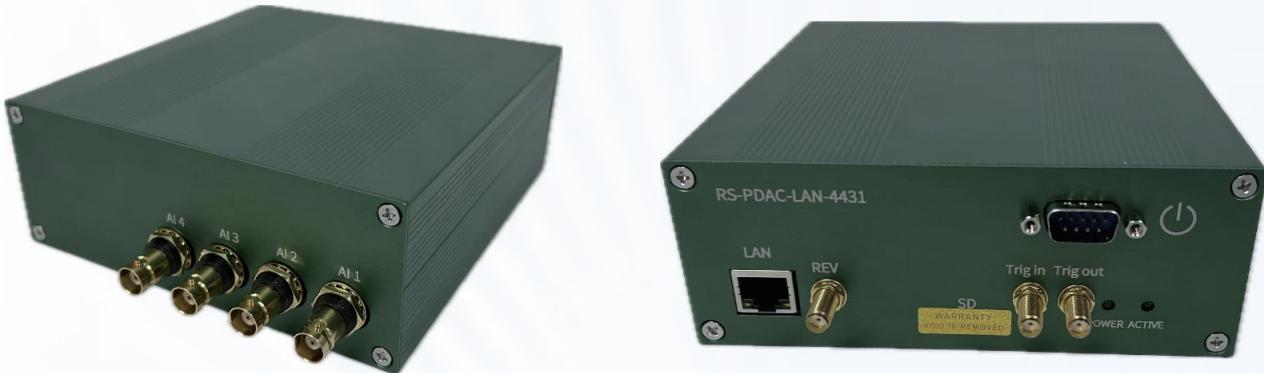
图(7) 62.5K采样率等效输入噪声时域对比



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
- 触发：SMA接口
- 数据接口：ETH网络接口
- 存储卡：SD卡



## 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500g
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。

