
PXle-7847R产品 规范

2025-03-10



目录

PXIe-7847R产品规范	3
----------------------	---

PXIe-7847R产品规范

定义

担保产品规范给出了型号在规定操作条件下的性能，其中内容涵盖于型号质量担保中。

特性给出了型号在规定操作条件下使用的相关值，但其中内容未涵盖于型号质量担保中。

- **常规**产品规范给出了多数型号符合的性能。
- **额定**产品规范给出了基于设计、一致性测试或补充测试的属性。
- **测量**产品规范描述了代表性模型的测量性能。

除非另外声明，否则下列规范的适用温度**均**为25 °C。

引脚分布

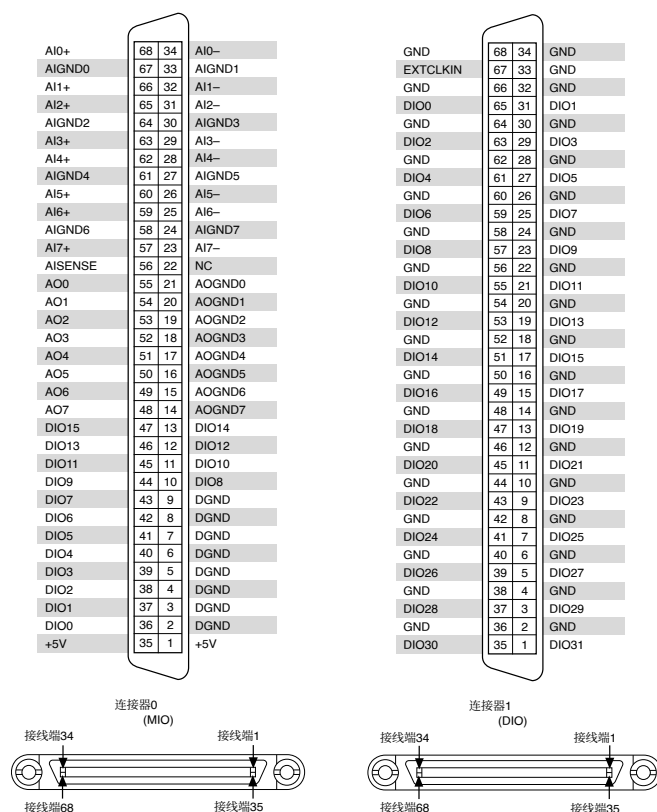


表 1. PXIe-7847R信号说明

信号	说明
AI+	正模拟输入信号连接
AI-	负模拟输入信号连接
AISENSE	NRSE测量的参考连接
AIGND	模拟输入信号的参考地
AO	模拟输出信号连接
AOGND	模拟输出信号的参考地
DIO	数字输入/输出信号连接
DGND	数字信号的参考地
EXTCLKIN	可用于源同步采集的外部时钟输入源。提供的时钟源必须稳定且无抖动。
GND	接地连接

信号	说明
电源(+5 V _{out})	外部设备5 V电源输出连接
NC	无连接

PXIe-7847R具有过压和过流保护功能。



注： 详细信息见ni.com/manuals上的设备规范。

模拟输入

通道数	8
输入模式（可软件选择；选择适用于所有通道）	DIFF、NRSE、RSE
模数转换器类型	逐次逼近寄存器(SAR)
分辨率	16位
转换时间	2 μ s
最大采样率（每通道）	500 kS/s
输入阻抗	
上电	1.25 G Ω 2 pF

断电/过载	4 k Ω , 最小值
输入信号范围（可软件选择）	$\pm 1\text{ V}$, $\pm 2\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$
输入偏置电流	$\pm 5\text{ nA}$
输入失调电流	$\pm 5\text{ nA}$
输入耦合	DC
过压保护	
上电	$\pm 42\text{ V}$, 最大值
掉电	$\pm 35\text{ V}$, 最大值

表 2. 过温时AI工作电压范围

量程(V)	测量电压, AI+至AI-			最大工作电压 (信号电压 + 共模电压)
	最小值(V) ¹	常规值(V)	最大值(V)	
± 10	± 10.37	± 10.5	± 10.63	对地 $\pm 12\text{ V}$
± 5	± 5.18	± 5.25	± 5.32	对地 $\pm 10\text{ V}$
± 2	± 2.07	± 2.1	± 2.13	对地 $\pm 8.5\text{ V}$
± 1	± 1.03	± 1.05	± 1.06	对地 $\pm 8\text{ V}$

1. 最小测量电压范围指NI PXIe-7847R可精确测量的最大电压。

AI绝对精度

全量程绝对精度值内部校准后立即生效，且假设自上次外部校准，设备的工作温度变化小于10 °C。自设备外部校准起，表中给出精度的有效期为一年。

假设根据下列值来计算模拟输入通道的全量程绝对精度：

- 上次外部校准至今的温度变化值 = 10 °C
- 上次内部校准至今的温度变化值 = 1 °C
- 采样数量 = 10,000
- 包含因子 = 3σ

表 3. AI绝对精度（校准后）

产品规范	量程			
	±10 V	±5 V	±2 V	±1 V
残余增益误差（读数的ppm）	104.4	105.9	110.6	118.4
增益温度系数(ppm/°C)	20	20	20	20
参考温度系数(ppm/°C)	4	4	4	4
残余偏移误差（量程的ppm）	16.4	16.4	16.4	16.4
偏移温度系数（量程的ppm/°C）	4.18	4.17	4.41	4.63
INL误差（量程的ppm）	42.52	46.52	46.52	50.52
随机噪声， σ (μV_{rms})	263	156	90	74
全量程绝对精度(μV)	2,283	1,170	479	252

表 4. AI绝对精度（未校准）

产品规范	量程			
	±10 V	±5 V	±2 V	±1 V
残余增益误差（读数的ppm）	2,921	3,021	3,021	3,021
增益温度系数(ppm/°C)	20	20	20	20

产品规范	量程			
	±10 V	±5 V	±2 V	±1 V
参考温度系数(ppm/°C)	4	4	4	4
残余偏移误差（量程的ppm）	661	671	700	631
偏移温度系数（量程的ppm/°C）	4.18	4.17	4.41	4.63
INL误差（量程的ppm）	42.52	46.52	46.52	50.52
随机噪声， σ (μV_{rms})	263	156	90	74
全量程绝对精度(μV)	36,895	19,018	7,667	3,769

计算绝对精度

绝对精度 = 读数 × （增益误差） + 量程 × （偏置误差） + 噪声不确定性

增益误差 = 残余增益误差 + 增益温度系数 × （上次内部校准至今的温度变化值） + 参考温度系数 × （上次外部校准至今的温度变化值）

偏置误差 = 残余偏置误差 + 偏置温度系数 × （上次内部校准至今的温度变化值） + INL误差

噪声不确定性 = $\frac{\text{随机噪声} \times \text{包含因子}}{\sqrt{\text{采样数量}}}$

关于计算10 V读数的绝对精度的范例，见下列公式。

假设根据下列值来计算模拟输入通道的全量程绝对精度：

- 上次外部校准至今的温度变化值 = 10 °C
- 上次内部校准至今的温度变化值 = 1 °C
- 采样数量 = 10,000
- 包含因子 = 3 σ

增益误差 = 104.4ppm + 20 ppm × 1 + 4 ppm × 10

增益误差 = 164.4 ppm

偏置误差 = 16.4 ppm + 4.18 ppm 1 + 42.52 ppm

偏置误差 = 63.1 ppm

噪声不确定性 = $\frac{263 \mu\text{V} \times 3}{\sqrt{10,000}}$

噪声不确定性 = 7.89 μV

绝对精度 = 10V × （增益误差） + 10 V × （偏置误差） + 噪声不确定性

绝对精度 = 2,283 μV

直流传输特性

INL	请参考AI精度表
DNL	± 0.4 LSB常规值； ± 0.9 LSB最大值
无丢失编码	保证16位
CMRR, DC至60 Hz	-100 dB

动态特性

带宽	
小信号	1 MHz
大信号	500 kHz

表 5. 稳定时间

量程(V)	步长(V)	精度		
		± 16 LSB	± 4 LSB	± 2 LSB
± 10	± 20.0	1.50 μ s	4.00 μ s	7.00 μ s
	± 2.0	0.50 μ s	0.50 μ s	1.00 μ s
	± 0.2	0.50 μ s	0.50 μ s	0.50 μ s
± 5	± 10	1.50 μ s	3.50 μ s	7.50 μ s
	± 1	0.50 μ s	0.50 μ s	1.00 μ s
	± 0.1	0.50 μ s	0.50 μ s	0.50 μ s

量程(V)	步长(V)	精度		
		±16 LSB	±4 LSB	±2 LSB
±2	±4	1.00 μs	3.50 μs	8.00 μs
	±0.4	0.50 μs	0.50 μs	1.00 μs
	±0.04	0.50 μs	0.50 μs	0.50 μs
±1	±2	1.00 μs	3.50 μs	12.00 μs
	±0.2	0.50 μs	0.50 μs	2.00 μs
	±0.02	0.50 μs	0.50 μs	0.50 μs

串扰	-80 dB（DC 至 100 kHz，50 Ω时）
----	----------------------------

模拟输出

输出类型	单端，电压输出
通道数	8
分辨率	16位
更新时间	1 μs
最大更新速率	1 MS/s
DAC类型	增强型R-2R

量程		±10 V
输出耦合		DC
输出阻抗		0.5 Ω
电流驱动		±2.5 mA
保护		短路接地
过压保护		
上电	±15 V，最大值	
掉电	±10 V，最大值	
上电状态		用户可配置
上电毛刺		1 V，持续1 μs

表 6. 过温时AO工作电压范围

量程(V)	测量电压，AO+对AO GND		
	最小值(V) ²	常规值(V)	最大值(V)
±10	±10.1	±10.16	±10.22

2. 最小测量电压范围指NI PXIe-7847R可精确测量的最大电压。

AO绝对精度

全量程绝对精度值内部校准后立即生效，且假设自上次外部校准，设备的工作温度变化小于10 °C。自设备外部校准起，表中给出精度的有效期为一年。

假设根据下列值来计算模拟输出通道的全量程绝对精度：

- 上次外部校准至今的温度变化值 = 10 °C
- 上次内部校准至今的温度变化值 = 1 °C

表 7. AO绝对精度（校准后）

产品规范	±10 V量程
残余增益误差（读数的ppm）	87.3
增益温度系数(ppm/°C)	12.6
参考温度系数(ppm/°C)	4
残余偏移误差（量程的ppm）	41.1
偏移温度系数（量程的ppm/°C）	7.8
INL误差（量程的ppm）	61
全量程绝对精度(μV)	2,498

表 8. AO绝对精度（未校准）

产品规范	±10 V量程
残余增益误差（读数的ppm）	2,968.6
增益温度系数(ppm/°C)	12.6
参考温度系数(ppm/°C)	4
残余偏移误差（量程的ppm）	1,004.1
偏移温度系数（量程的ppm/°C）	7.8
INL误差（量程的ppm）	61
全量程绝对精度(μV)	40,941

计算绝对精度

$$\text{绝对精度} = \text{输出值} \times (\text{增益误差}) + \text{量程} \times (\text{偏置误差})$$

$$\text{增益误差} = \text{残余增益误差} + \text{增益温度系数} \times (\text{上次内部校准至今的温度变化值}) + \text{参考温度系数} \times (\text{上次外部校准至今的温度变化值})$$

$$\text{偏置误差} = \text{残余增益误差} + \text{AO偏置温度系数} \times (\text{上次内部校准至今的温度变化值}) + \text{INL误差}$$

关于计算10 V读数的绝对精度的范例，见下列公式。

假设根据下列值来计算模拟输出通道的全量程绝对精度：

- 上次外部校准至今的温度变化值 = 10 °C
- 上次内部校准至今的温度变化值 = 1 °C

$$\text{增益误差} = 87.3 \text{ ppm} + 12.6 \text{ ppm} \times 1 + 4 \text{ ppm} \times 10$$

$$\text{增益误差} = 139.9 \text{ ppm}$$

$$\text{偏置误差} = 41.1 \text{ ppm} + 7.8 \text{ ppm} \times 1 + 61 \text{ ppm}$$

$$\text{偏置误差} = 109.9 \text{ ppm}$$

$$\text{绝对精度} = 10 \text{ V} \times (\text{增益误差}) + 10 \text{ V} \times (\text{偏置误差})$$

$$\text{绝对精度} = 2,498 \mu\text{V}$$

直流传输特性

INL	请参考AO精度表
DNL	±0.5 LSB 常规值；±1 LSB 最大值
单调性	16位，保证值

动态特性

表 9. 稳定时间

步长(V)	精度		
	± 16 LSB	± 4 LSB	± 2 LSB
± 20.0	5.3 μ s	6.5 μ s	7.8 μ s
± 2.0	3.2 μ s	3.9 μ s	4.4 μ s
± 0.2	1.8 μ s	2.8 μ s	3.8 μ s

边沿斜率	10 V/ μ s
噪声	250 μ V RMS, DC至1 MHz
幅度中点转换时的毛刺能量	± 10 mV, 持续3 μ s

5V输出

输出电压	4.75 V~5.1 V
输出电流	0.5 A, 最大值
过压保护	± 30 V
过流保护	650 mA

数字I/O

表 10. 通道频率

连接器	通道数	最大频率
连接器0	16	10 MHz
连接器1	32	80 MHz

兼容性	LVTTL, LVCMOS
逻辑系列	软件可选
默认软件设置	3.3 V

表 11. 数字输入逻辑电平

逻辑系列	输入低电压(V_{IL})最大值	输入高电压(V_{IH})最小值
1.2 V	0.42 V	0.84 V
1.5 V	0.51 V	1.01 V
1.8 V	0.61 V	1.21 V
2.5 V	0.70 V	1.60 V
3.3 V	0.80 V	2.00 V

最小输入	-0.3 V
最大输入	3.6 V

输入泄漏电流	$\pm 15\ \mu\text{A}$ ，最大值
输入阻抗	常规 $50\text{k}\Omega$ ，下拉

表 12. 数字输出逻辑电平

逻辑系列	电流	输出低电压(V_{OL})最大值	输出高电压(V_{OH})最小值
1.2 V	100 μA	0.20 V	1.00 V
1.5 V	100 μA	0.20 V	1.25 V
1.8 V	100 μA	0.20 V	1.54 V
2.5 V	100 μA	0.20 V	2.22 V
3.3 V	100 μA	0.20 V	3.00 V
	4 mA	0.40 V	2.40 V

每通道最大直流输出电流	
拉电流	4.0 mA
灌电流	4.0 mA
输出阻抗	$50\ \Omega$
上电状态	可按线编程控制
保护	$\pm 20\text{ V}$ ，单行 ³

3. NI建议最大限度地减少数字I/O长期暴露在过压/欠压下的情况。长期处于违反最大/最小数字输入

数字I/O电压选择	可编程，每个连接器，编译时定义（运行时不可配置）
数字I/O通道的方向控制	每通道
最小I/O脉冲宽度	6.25 ns
最短采样周期	5 ns

外部时钟

方向	输入设备中
最大输入泄漏	$\pm 15 \mu\text{A}$
特征阻抗：	50 Ω
上电状态	三态
最小输入	-0.3 V
最大输入	3.6 V

电压额定值的直流电压下可能会缩短设备的使用寿命。如果处于异常情况下的累积时间超过1年，则认为暴露于过压/欠压下的时间过长。

逻辑电平	继承自每个连接器的程控数字电压选择
最大输入频率	80 MHz

可重配置FPGA

FPGA型号	Kintex-7 160T
Flip-flop触发器数	202,800
LUT数量	101,400
嵌入式块RAM	11,700 kb
DSP48片数	600
时基	40 MHz, 80 MHz, 120 MHz, 160 MHz, 200 MHz
默认时基	40 MHz
时基参考源	板载时钟，锁相至PXI Express 100 MHz (PXIe_CLK100)
板载时钟时基精度	±100 ppm, 250 ps峰峰抖动

数据传输	DMA、中断、编程控制I/O
------	----------------

板载DRAM

存储器大小	1个组，512 MB
最大理论数据速率	800 MB/s流式传输

同步资源

输入/输出源	PXI_Trig<0..7>
输入源	PXI_Star, PXIe_DStarA, PXIe_DStarB, PXI_Clk10, PXIe_Clk100, 外部时钟1
输出源	PXIe_DStarC

总线接口

构成	x4 PXI Express，符合版本1.0规范
插槽兼容性	x4、x8和x16 PXI Express或PXI Express混合插槽
数据传输	DMA、中断、编程控制I/O

DMA通道数	16
--------	----

电源要求

电源要求取决于应用中使用的数字输出负载和LabVIEW FPGA VI的配置。

+3.3 V	3 A
+12 V	2 A

物理特性



注： 请使用干净的干毛巾清洁设备。

尺寸	18.5 cm × 17.3 cm × 3.6 cm (7.3 in. × 6.8 in. × 1.4 in.)
权重	171.2 g (6.04 oz)
I/O连接器	2个68针VHDCI

环境

关于具体要求，见所用机箱的文档。

仅限室内使用。

运行环境温度 (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	0 °C～55 °C
存储温度 (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C～71 °C
运行环境湿度(IEC 60068-2-56)	10% RH～90% RH，无凝结
存储湿度(IEC 60068-2-56)	5% RH～95% RH，无凝结
污染等级	2
最高海拔	2,000米

冲击和振动

运行环境 冲击	30 g，峰值，半正弦，11毫秒脉冲（根据IEC 60068-2-27测试。满足MIL-PRF-28800F Class 2限制。）
随机振动	
运行环境	5 Hz～500 Hz, 0.3 grms
设备未工作	.5 Hz～500 Hz，2.4 grms（依据IEC-60068-2-64标准进行测试。满足MIL-PRF-28800F Class 3限制。）

安全电压

仅连接规定范围之内的电压。

通道对地	±12 V, Measurement Category I
通道间	±24 V, Measurement Category I



注意 在Measurement Category II、III和IV中，请勿使用NI PXIe-7847R连接信号或进行测量。



注意 Ne connectez pas le NI PXIe-7847R à des signaux et ne l'utilisez pas pour effectuer des mesures dans les catégories de mesure II, III ou IV.

Measurement Category I适用于在不直接连接配电系统（**MAINS**电压）的电路上进行测量。MAINS是对设备供电的电源系统，可能对人体造成伤害。该类测量主要用于受二级电路保护的电压测量。这类电压测量包括：信号电平、特种设备、设备的特定低能量部件、稳压低压电源供能的电路和电子设备。



注： Measurement Category CAT I和CAT O等同。该类测试测量电路用于其他电路，不能直接连接使用MAINS建筑物电源的Measurement Category CAT II、CAT III或CAT IV电路。

安全合规性标准

该产品设计符合以下测量、控制和实验室用途的电气设备安全标准：

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA C22.2 No. 61010-1



注： 关于安全认证，请参阅产品标签或[产品认证和声明](#)章节。

电磁兼容性

CE兼容(€)

产品已达到现行欧盟产品规范的下列基本要求：

- 2014/35/EU；低电压规范（安全性）
- 2014/30/EU；电磁兼容性规范(EMC)
- 2011/65/EU；有害物质限用指令(RoHS)
- 2014/53/EU；无线电设备规范(RED)
- 2014/34/EU；潜在爆炸性环境 (ATEX)

产品认证和声明

关于合规信息，见产品的合规声明(DoC)。如需获取NI产品认证及合规声明(DoC)，请访问ni.com/product-certifications，通过模块编号搜索，并查看相应链接。

环境保护

NI始终致力于设计和制造有利于环境保护的产品。NI认为减少产品中的有害物质不仅有益于环境，也有益于客户。

如需了解更多环境保护信息，请访问ni.com/environment，参阅**以工程守护健康地球**页面。该页包含NI遵守的环境准则和规范，以及本文档未涉及的其他环境信息。

欧盟和英国客户

- **WEEE**（电子电器设备废弃物）—所有超过生命周期的NI产品都必须依照当地法律法规进行处理。关于如何在当地回收NI产品，请访问ni.com/environment/weee。

电子信息产品污染控制管理办法（中国RoHS）

-  **中国RoHS—NI**符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于NI中国RoHS合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

校准

推荐预热时间	15分钟
校准间隔	1年
板载校准参考	
直流电平 ⁴	5.000 V (±2 mV)
温度系数	±4 ppm/°C，最大值
长期稳定性	±25 ppm/1,000 h



注：如需为NI PXIe-7847R生成校准证书，请参阅ni.com/calibration上的校准认证

NI服务

访问ni.com/support查找支持资源，包括文档、下载、故障排查和应用程序开发自助资料（例如教程和范例）等。

4. 闪存中存储的实际值

访问ni.com/services了解NI服务产品，例如校准选项、维修和更换。

请访问ni.com/register注册您的NI产品。产品注册能使您更便捷地获得技术支持，并确保您收到NI的重要更新。

NI总部地址：11500 N Mopac Expwy, Austin, TX, 78759-3504, USA。