
TS-15100规范

2025-03-10



目录

TS-15100规范..... 3

TS-15100规范

环境条件

除非另外声明，常规规范适用于以下环境条件：

- 环境温度为0 °C至55 °C环境温度定义为机柜风扇进气口处的温度。关于环境温度特性和散热要求的更多信息，请参阅ni.com/docs上背板文档中的**散热注意事项**主题。
- 相对于COM接线端的所有电压。

输入特性

通道数	16个差分/32个单端通道
模数转换器分辨率	16位
DNL	保证无丢失代码
转换时间（最大采样率）	4 μ s (250 kS/s)
输入耦合	DC
额定输入量程	± 10 V、 ± 5 V、 ± 1 V、 ± 0.2 V
最小过量程， ± 10 V量程	4%

模拟输入的最大工作电压（信号+共模）	每个通道必须保持在COM接线端电压的 ± 10.4 V范围内
输入阻抗（AI至COM）	
上电	>10 G Ω ，与100 pF电容并联
断电/过载	4.7 k Ω ，最小值
输入偏置电流	± 100 pA
串扰(10 kHz)	
单端	-50 dB
差分	-65 dB
模拟带宽	350 kHz
过压保护	
AI通道，0至31	± 30 V，仅一个通道
AI SENSE	± 30 V

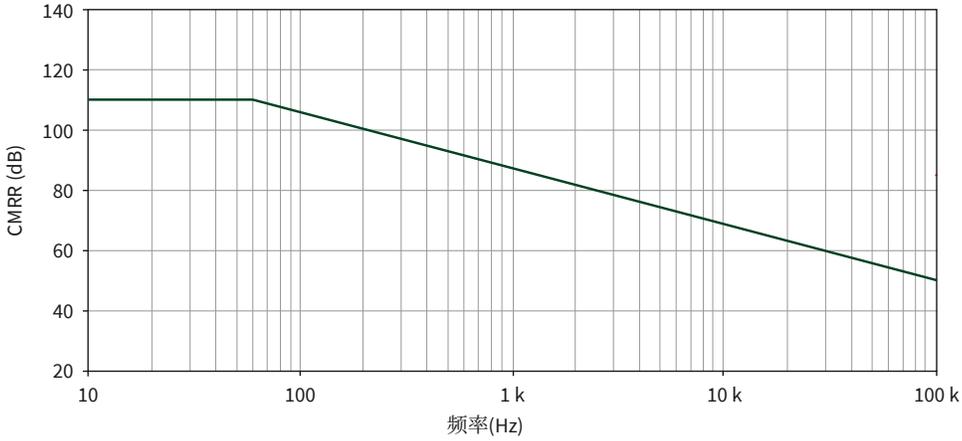


超过过压规范可能会导致非过压通道上的数据损坏。

多通道测量的稳定时间，精度，全量程

满量程阶跃的 ± 120 ppm, ± 8 LSB	4 μ s转换间隔
满量程阶跃的 ± 30 ppm, ± 2 LSB	8 μ s转换间隔
模拟触发	
触发次数	1
分辨率	10位, 1/1,024
带宽(-3 dB)	350 kHz
精度	$\pm 1\%$ 满量程
换算系数	
± 10 V量程	328 μ V/LSB
± 5 V量程	164.2 μ V/LSB
± 1 V量程	32.8 μ V/LSB
± 0.2 V量程	6.57 μ V/LSB
CMRR, DC至60 Hz	100 dB

图 1. CMRR, AI <0..31>



TS-15100引脚分配

图 2. TS-15100接线端和引脚分配

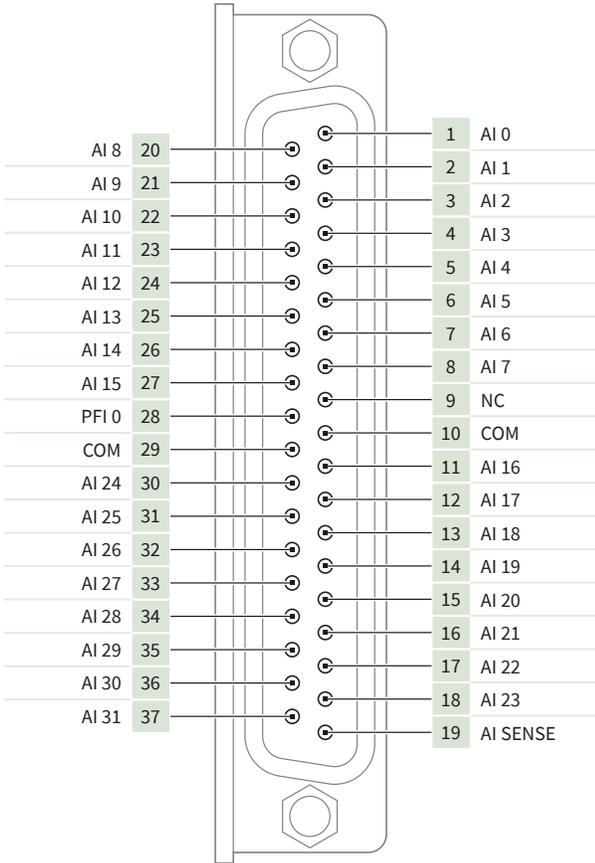


表 1. 信号说明

信号名称	信号说明
AI	模拟输入信号连接

信号名称	信号说明
AISENSE	NRSE测量的参考连接
COM	隔离接地的公共参考连接
PFI 0	可编程函数接口，数字输入信号

AI绝对精度

下列值基于已校准的转换精度，该值存储在板载EEPROM中。

以下表述适用于所有电压范围的精度规范：

- 满量程精度是增益误差、偏移误差、INL和满量程噪声的总和。假设噪声取10,000个样本的平均值，包含因子为 3σ 。

$$A = \left(G \times R \right) + O + \left(INL \times Range \right) + \left(\frac{\text{噪声} \times 3}{\sqrt{N_{\text{samples}}}} \right)$$

其中

- **A**是精度
- **G**是增益误差
- **R**是读数
- **O**是偏移误差
- **INL**是积分非线性
- **Range**是电压量程
- **Nsamples**是样本的数量
- 假设自上次自校准以来的内部温度变化在 $\pm 10^\circ\text{C}$ 以内。

表 2. 10 V量程的精度

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
2年校准周期	含自校准	典型值	$\pm 0.017\%$	$\pm 3.1\text{ mV}$	$\pm 5.6\text{ mV}$

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		(23 °C ± 5 °C)			
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.070%	±11.3 mV	±19.1 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.020%	±6.1 mV	±8.9 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.100%	±38.1 mV	±48.9 mV
10年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.027%	±4.1 mV	±7.6 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.101%	±14.4 mV	±25.3 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.031%	±7.1 mV	±11.0 mV

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.131%	±41.2 mV	±55.1 mV

表 3.5 V量程的精度

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
2年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.019%	±1.6 mV	±3.0 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.072%	±5.8 mV	±9.8 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.022%	±3.1 mV	±4.6 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.102%	±19.9 mV	±25.4 mV
10年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.029%	±2.1 mV	±4.0 mV

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.103%	±7.2 mV	±12.8 mV
		典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.033%	±3.7 mV	±5.8 mV
	不含自校准	最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.133%	±21.5 mV	±28.6 mV

表 4.1 V量程的精度

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
2年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.021%	±0.4 mV	±0.7 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.074%	±1.4 mV	±2.3 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.024%	±0.8 mV	±1.2 mV

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.104%	±5.3 mV	±6.5 mV
10年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.031%	±0.5 mV	±0.9 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.105%	±1.5 mV	±2.7 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.035%	±0.9 mV	±1.4 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.135%	±5.6 mV	±7.1 mV

表 5. 0.2 V量程的精度

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
2年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.027%	±0.2 mV	±0.3 mV

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.080%	±0.5 mV	±0.7 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.030%	±0.3 mV	±0.4 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.110%	±2.4 mV	±2.7 mV
10年校准周期	含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.037%	±0.2 mV	±0.3 mV
		最大值 (0 °C至 55 °C)	±0.111%	±0.6 mV	±0.9 mV
	不含自校准	典型值 (23 °C ± 5 °C)	±0.041%	±0.3 mV	±0.4 mV
		最大值 (0 °C至	±0.141%	±2.5 mV	±2.8 mV

测量条件			增益误差	偏移误差	满量程精度
		55 °C)			

表 6. 更多精度信息

量程	增益漂移	偏置漂移	噪声, $\sigma^{*,\dagger}$
±10 V	±5 ppm/°C	±470 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	260 μV RMS
±5 V		±250 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	130 μV RMS
±1 V		±70 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	30 μV RMS
±0.2 V		±30 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	20 μV RMS

* 仅差分接线端配置。NI建议使用差分信号配置来降低噪声。关于接线端配置的信息，请参阅 ni.com/docs 上的TS-15100特性文档。

† 为了将噪声降至最低，请勿将TS-15100安装在与TS-15200（可编程电源模块）相邻的插槽中。

INL	量程的±75 ppm
参考漂移（所有输入量程）	±5 ppm/°C

外部数字触发特性

过压保护	±30 V
数字逻辑电平	
输入高电平, V_{IH}	

最小值	2.0 V
最大值	3.3 V
输入低电平, V_{IL}	
最小值	0 V
最大值	0.34 V
源	PFI 0
延迟	最高100 ns

功率要求

背板的功耗 V_{sup}	最高650 mW
散热	最高800 mW

物理特性

重量	39.7 g (1.40 oz)
----	------------------

环境特性

表 7. 温度

运行	0 °C至55 °C
存储	-40 °C至71 °C

表 8. 湿度

运行	10%至90%，无凝结
存储	5%至95%，无凝结

表 9. 污染等级

污染等级	2
------	---

表 10. 最高海拔

最高海拔	2,000 m
------	---------

表 11. 冲击和振动

运行环境振动	5 Hz~500 Hz, 0.3 g RMS
非工作状态振动	5 Hz~500 Hz, 2.4 g RMS
运行环境冲击	30 g, 半正弦, 11 ms脉冲