

数据表

GEN 系列 GN840B, GN1640B 通用/传感器 ISO 500 kS/s 输入卡

特殊功能

- 范围 ± 0.2 mV/V 高达 ± 500 mV/V
- 四分之一/半/全桥
- 6 芯配置
- 快速传感器测试(分流)
- 电压激励传感器
- IEPE 传感器
- IEEE 1451.4 TEDS 1、2 和 3 类
- 压电/电荷传感器
- 4 至 20 mA 传感器
- Pt10、Pt100、Pt500、Pt1000 和 Pt2000 (3 和 4 芯 RTD)
- 執电偶K、J、T、B、E、N、R、S、C
- 电阻值
- 33 V 均方根隔离
- 模拟/数字抗混叠滤波器
- 500 kS/s 采样频率/通道
- 24 位 ADC 分辨率



GN840B/GN1640B 的功能和优势

通用传感器卡支持带内置 350 Ω 和 120 Ω 四分之一桥成 桥电阻的四分之一桥、半桥和全桥电路。分流电阻实现 传感器的快速测试。

在 IEPE 模式下,该卡支持开路和短路线路检测和 TEDS 传感器设置。

直接支持热电偶、压电、RTD 和 4 至 20 mA 传感器。 各类传感器不带外部适配器连接至输入口。

测量范围从 \pm 0.2 mV/V 至 \pm 500 mV/V ,传感器阻抗从 17 Ω 至 10 k Ω ,支持几乎所有的传感器。

独特的、多阶段方法可实现卓越的抗混叠保护。第一阶段带内置抗混叠滤波器的 Sigma Delta 转换器以500 kS/s 的恒定速率创建一个无混叠的数据流。

第二阶段 500 kS/s 的数据流馈送至一个用户可选的数字滤波器中,以减少到要求的最大带宽的信号。该数字滤波器支持 11 或 12 阶以及贝塞尔/巴特沃斯或椭圆滤波器的特性。

第三阶段 500 kS/s 滤波的信号抽取用于所需的采样频率。

数字滤波器在抽取前可确保卓越的相位匹配,超低的 噪声和无混叠。

可选的实时公式数据库计算器可解决几乎所有的数学挑战。实时数字循环检测可实现阶段性的结果,如 PeakToPeak。实时的通道到通道的数学样本可反向计算三轴力传感器内的串扰相互依赖性。计算的结果可用于触发记录或向外界发出信号警报。

GN840B/GN1640B

功能概览	
型号	GN840B、GN1640B
每通道最大采样频率	500 kS/s
每卡内存	2 GB
模拟通道	GN840B 为 8 个, GN1640B 为 16 个
抗混叠滤波器	固定带宽模拟 AA 滤波器与采样频率跟踪数字 AA 滤波器相结合
ADC 分辨率	24 位
隔离	33 V 均方根,± 70 V DC,通道到通道和通道到机箱
输入类型	模拟隔离平衡差分
无源电压/电流探头	有源单端和差分探头
传感器	四分之一桥、半桥和全桥应变片/电桥。 力、压力、MEMS 型加速度传感器和电位计位移传感器。 IEPE、压电、Pt10、Pt100、Pt500、Pt1000、Pt2000、420 mA 传感器 热偶类型为 K、J、T、B、E、N、R、S 和 C
TEDS	1级、2级和3级(待 IEEE 接受)
实时公式数据库计算器(可选)	广泛的用户可编程函数例程
数字事件/计时器/计数器	支持;16 个数字事件和 2 个计时器/计数器通道
标准数据流(CPCI 可达 200 MB/s)	不支持
快速数据流(PCIe 可达 1 GB/s)	支持
插槽宽度	GN840B 为 1 GN1640B 为 2

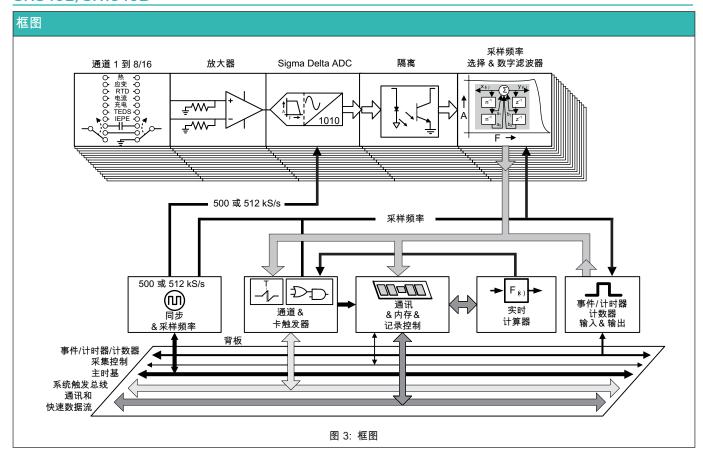
主机支持						
	GEN2tB	GEN4tB	GEN7tA / GEN7tB	GEN17tA / GEN17tB	GEN3iA	GEN7iA / GEN7iB
GN840B/GN1640B		,	Ę	E E		
GEN 采集 API	是 是(1)			(1)		
EtherCAT®	否 是 否			5		
CAN/CAN FD		Į.	₹		7	5

⁽¹⁾ 关闭 Perception 以实现 GEN 采集 API 访问。

2

支持的模拟传感器和探急	k	
放大器模式	支持的模拟传感器和探头	特征、布线和配件
基本电压	电压单端和差分有源单端探头有源差分探头	 ± 1 mV 至 ± 10.0 V 隔离电压输入 14 针 ODU 接头 DIN 导轨安装双 BNC 头 1-G090 ODU 到 BNC 线缆 1-KAB433-2
基本传感器	(阻尼)压阻式加速度传感器电位位移传感器使用直流电压激励,如力、压力、MEMS 型的电压输出传感器和 Kulite 传感器	 ± 0.2 mV/V 至 ± 500 mV/V 基本的传感器模式是一个简化的桥 GUI 传感器阻抗从 17 Ω 至 10 kΩ ± 0.5 V 至 ± 5.0 V DC 传感器供电电压 DIN 导轨安装推拉头 1-G088 带开放末端的分支线缆 1-KAB183-x
电桥	 四分之一桥、半桥和全桥应变片/电桥 基于应变片的传感器: 称重传感器、力传感器、扭矩传感器和压力传感器 	± 0.2 mV/V 至 ± 500 mV/V 无需外部支持工具 双极性 ± 0.5 V 到 ± 5.0 V DC 激励电压 2 * 10 kΩ 内置半桥成桥电阻 120 Ω 和 350 Ω 内置四分之一成桥 3 芯四分之一桥支持 内置 100 kΩ 分流电阻 DIN 导轨安装推拉头:1-G088 带开放末端的分支线缆 1-KAB183-x
充电	● 压电传感器	± 1 nC 至 ± 10 μC 交流输入耦合 ODU 到 BNC 线缆 1-KAB433-2
IEPE	 基于 IEPE 的传感器,如加速度传感器、麦克风和压力传感器 ICP® 加速度传感器 	 ±1 mV 至 ± 10.0 V IEPE 电流: 2、4、6 或 8 mA @ ≥ 23 V TEDS I 级 连接的传感器,开路或短路诊断 DIN 导轨安装双 BNC 头: 1-G090 ODU 到 BNC 线缆 1-KAB433-2
电流环	● 电流 4 至 20 mA ● 达 20 mA 输出的传感器	内置负载电阻DIN 导轨安装双 BNC 头: 1-G090ODU 到 BNC 线缆 1-KAB433-2
热偶	● 热偶类型为 K、J、T、B、E、N、R、S 和 C	数字冷端补偿DIN 导轨安装冷端插头: 1-G089热偶带宽达 10 kHz
电阻温度计	电阻温度检测器 (RTD)Pt10、Pt100、Pt500、Pt1000 和 Pt2000	3 芯和 4 芯支持DIN 导轨安装推拉头:1-G088带开放末端的分支线缆 1-KAB183-x

支持的数字传感器(TTL 电平输入)		
计时器计数器输入类型	支持的数字传感器	特征
信号 方向	● 角度扭矩传感器 ● 频率 / RPM ● 计数 / 位置	● 计数频率高达 5 MHz ● 输入信号最小宽度设置 ● 一些重置选项 ● RT-FDB 可基于角度测量添加一个计算的频率 / RPM 通道
信号	● 角度扭矩传感器 ● 频率 / RPM ● 计数 / 位置	 计数频率高达 2 MHz 单、双和四倍精确计数 输入信号最小宽度设置 转换追踪以避免计数漂移 一些重置选项 RT-FDB 可基于角度测量添加一个计算的频率 / RPM 通道



规格和测量的不确定度

规格是在 23 ℃ 的环境温度下确定的。

为了改善测量的不确定度,可在特定的环境温度下对系统进行重新调整,以最大程度地弱化温度漂移的影响。

任何模拟放大器误差源均遵循 = ax + b 数据曲线。

a%的读数误差,表示因输入电压增加而线性增长的误差:通常称之为增益误差。

b% 的量程误差,表示测量 0 V 时的误差;通常称之为偏移误差。

对于测量的不确定度,这些误差可视作独立的误差源。

噪声并非独立于标准规格以外的误差源。

当您需要逐个样本的动态精度时,则需单独加上噪声规范。

仅对于逐个样本的测量不确定度添加均方根噪声误差。

例如在功率精度中,均方根噪声误差已包含在电源规格中。

通过/失败限制是矩形分布的规格,因此测量的不确定度为 0.58 * 指定值。

添加/删除或交换卡

列出的规格适用于已经过校准并在校准时用于相同主机,主机配置和插槽的卡。

如果添加,移除或重新定位卡,则卡的热状况将发生变化,从而导致额外的热漂移误差。最大预期误差可高达指定的读取和范围误差的两倍,且 共模抑制降低 10 dB。

因此强烈建议在配置更改后重新校准。

模拟输入部分	
输入类型	模拟隔离平衡差分
阻抗	2 * 10 MΩ ± 1% // 45 pF ± 10% (差分)
输入耦合	单端正、单端负和差分

信号输入耦合

耦合模式 AC、DC、GND

交流耦合频率 1.6 Hz ± 10%; - 3 dB

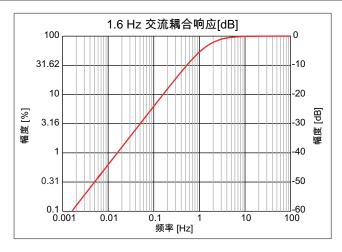


图 4: 典型交流耦合响应

 ± 1 mV, ± 10 mV, ± 0.1 V, ± 1.0 V, $\pm 1\overline{0.0}$ V 范围 偏移 1000 步内 ± 50% (0.1%)。适用于 ±10 V 范围(20 V 跨度)以外的所有范围

並海哲士 / 关闭系统拉州/拉州 /

首进模式(奓閃系犹接地/接地)		
范围	小于或等于 ± 100 mV	大于或等于 ± 1 V
抗扰性 (CMR)	> 100 dB @ 80 Hz(105 dB 典型)	> 80 dB @ 80 Hz (95 dB 典型)
最大共模电压	7 V 均方根	7 V 均方根

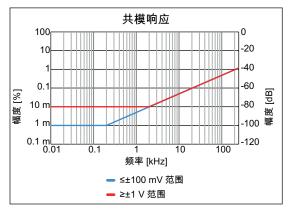


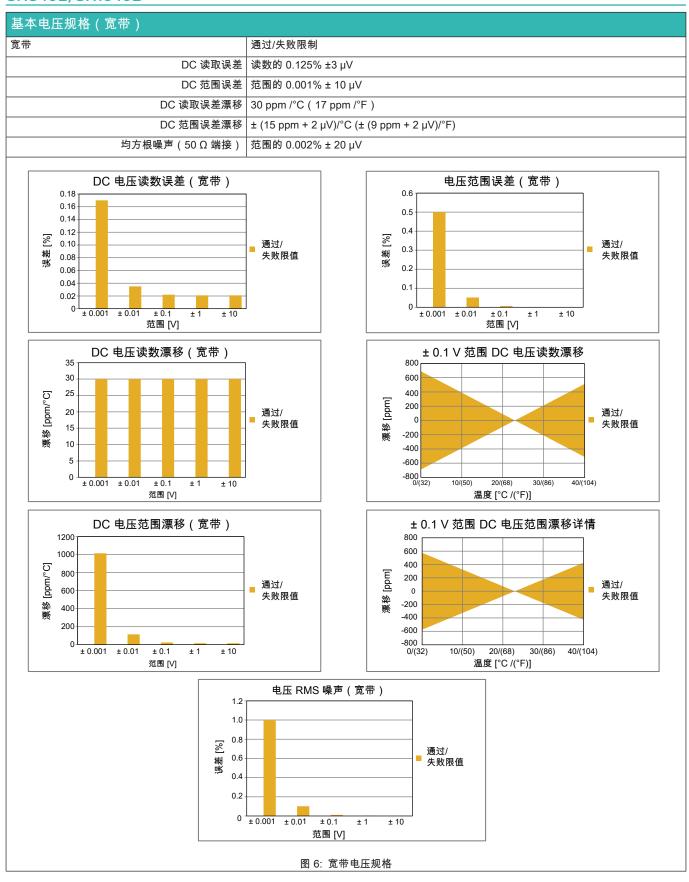
图 5: 典型共模响应

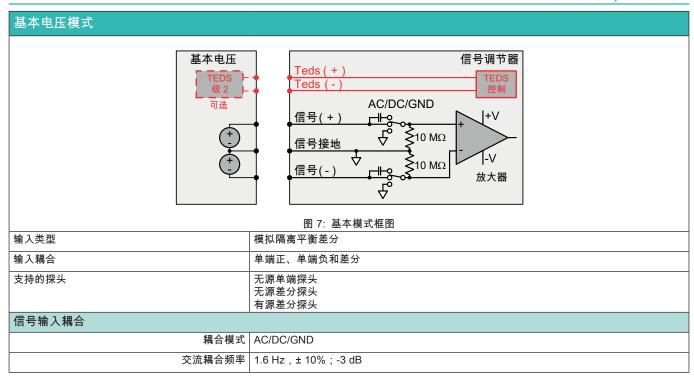
输入过载保护

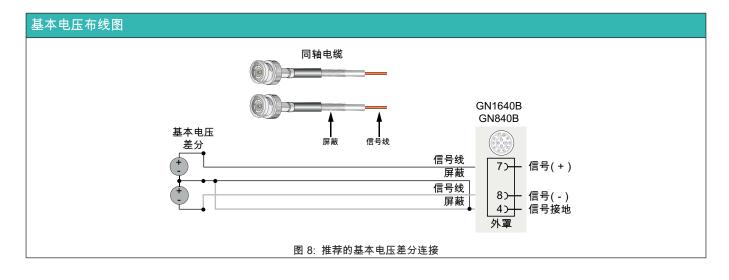
过压阻抗变化 过压保护系统的激活导致输入阻抗降低。 在通道接地方面,只要输入电压在 - 12 V 到 + 15 V 之间,过压保护就不工作。

最大非破坏性电压 ± 25 V DC

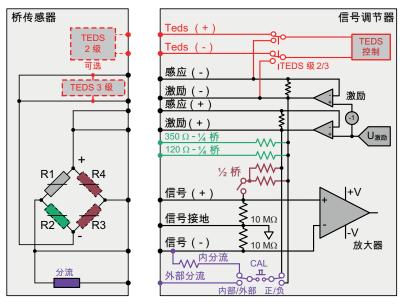
6







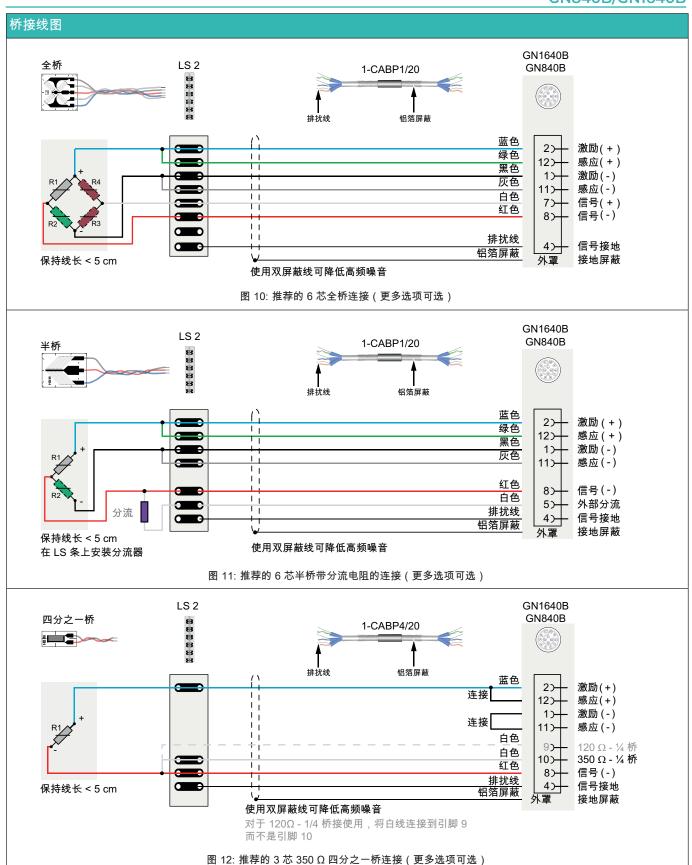
桥模式

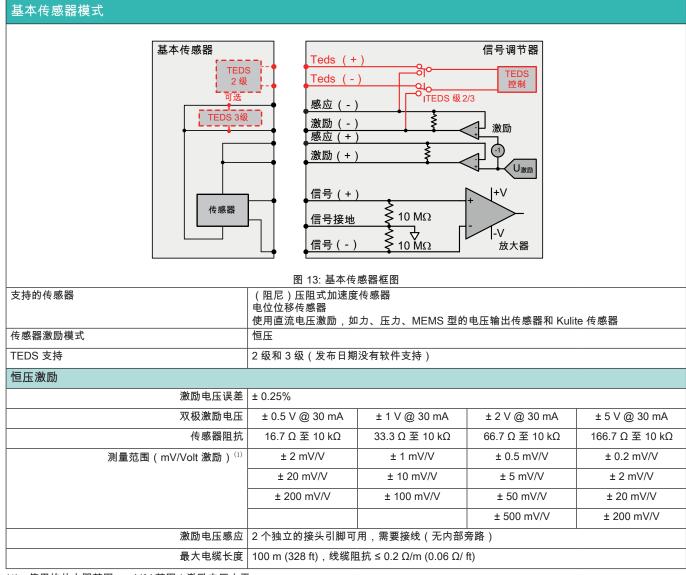


夂	a٠	桥模式框图	
াহা	9	17117 171 171	

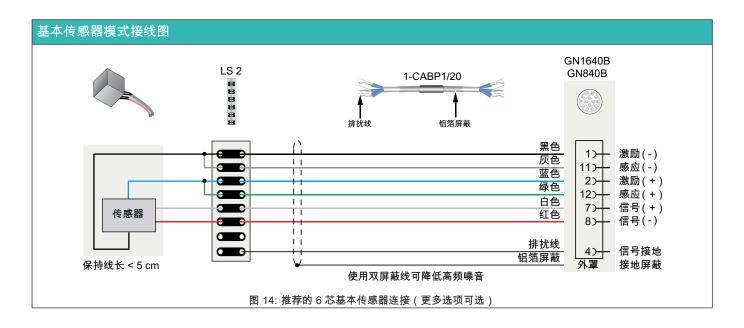
	图 9: 桥模式框图			
支持的传感器	四分之一桥、半桥和全桥应变片/电桥。 基于应变片的传感器:称重传感器、力传感器、扭矩传感器和压力传感器。			
 四分之一桥连接	三芯支持;第三根导线保持了测量导线电流自由,消除了测量导线引起的导线电阻误差			
				。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。
内置四分之一桥成桥电阻		6 2 ppm/°C,连接到单独 	以的接头引脚 ————————————————————————————————————	
内置半桥成桥电阻	2次10kΩ,0.05%2	ppm/°C 跟踪 		
桥接电路激励模式	恒压			
TEDS 支持	2级和3级(发布日期没	没有软件支持)		
恒压激励				
激励电压误差	± 0.25%			
双极激励电压	± 0.5 V @ 30 mA	± 1 V @ 30 mA	± 2 V @ 30 mA	± 5 V @ 30 mA
传感器阻抗	16.7 Ω 至 10 kΩ	33.3 Ω 至 10 kΩ	66.7 Ω 至 10 kΩ	166.7 Ω 至 10 kΩ
测量范围(mV/Volt 激励) ⁽¹⁾	± 2 mV/V	± 1 mV/V	± 0.5 mV/V	± 0.2 mV/V
	± 20 mV/V	± 10 mV/V	± 5 mV/V	± 2 mV/V
	± 200 mV/V	± 100 mV/V	± 50 mV/V	± 20 mV/V
			± 500 mV/V	± 200 mV/V
激励电压感应	2 个独立的接头引脚可用,需要接线(无内部旁路)			
最大电缆长度	100 m (328 ft),线缆阻抗 ≤ 0.2 Ω/m (0.06 Ω/ ft)			
所平衡				
主要操作	桥平衡测量和软件通过自动零点平衡补偿			
自动零点平衡	在多个卡上的所有通道上并行执行自动调零可显著减少零点平衡时间			
电桥分流(传感器快速测试)				
桥式分流电阻可选	软件可选 2 个来源 1 个内置分流电阻或外部分流			
桥分流方法				
外部分流	1 个独立的接头引脚将电线分流到传感器连接点			
内置分流电阻				
型号	型号 金属箔			
分流电阻	分流电阻 100 kΩ,0.1% 5 ppm/°C			
	-			

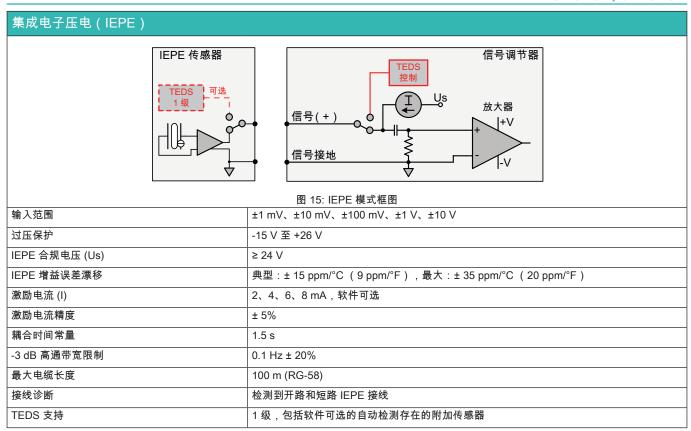
(1) 使用的放大器范围 = mV/V 范围 * 激励电压水平

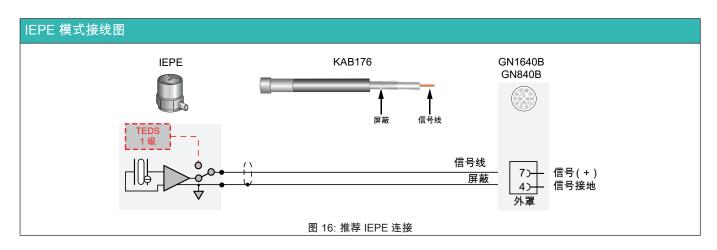


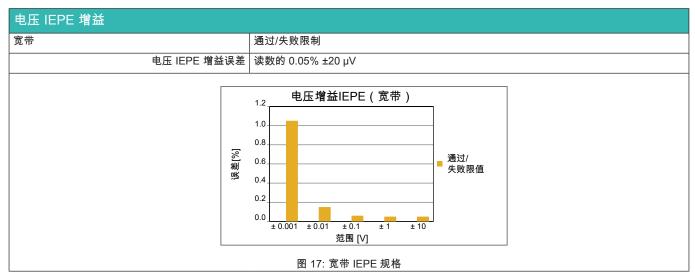


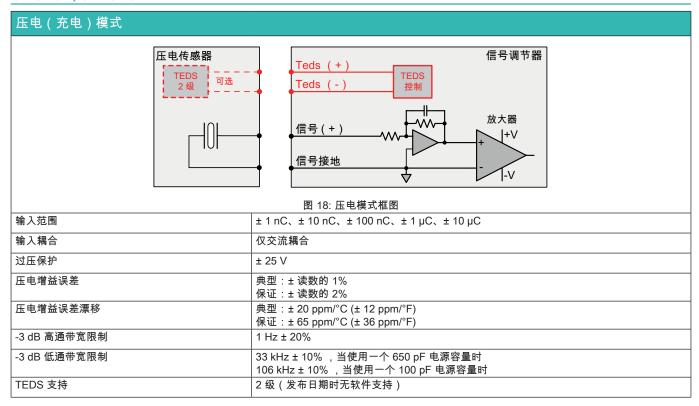
(1) 使用的放大器范围 = mV/V 范围*激励电压水平

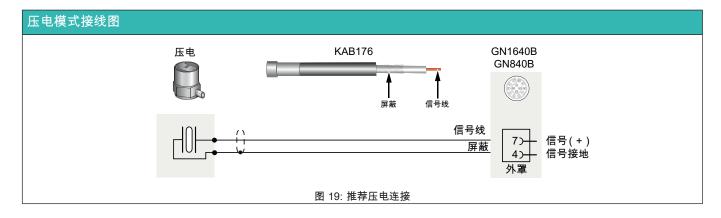


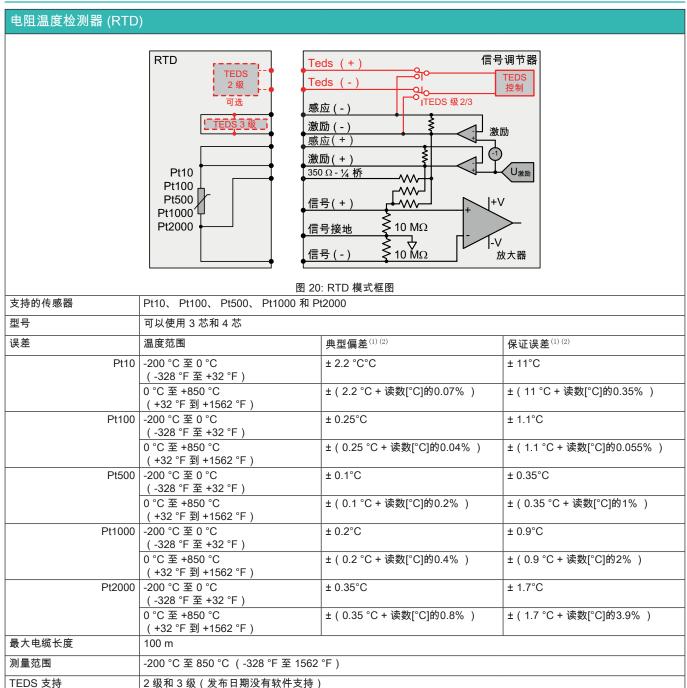












- (1) 使用的放大器范围 = mV/V 范围*激励电压水平
- (2) 用最新的 M632 精密电阻测量十年。

电阻模式

电阻测量充当一个电桥测量。

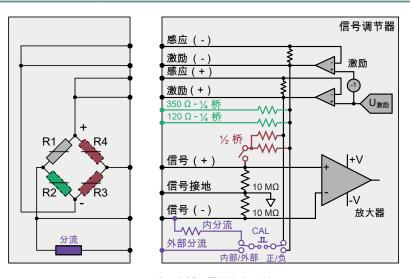
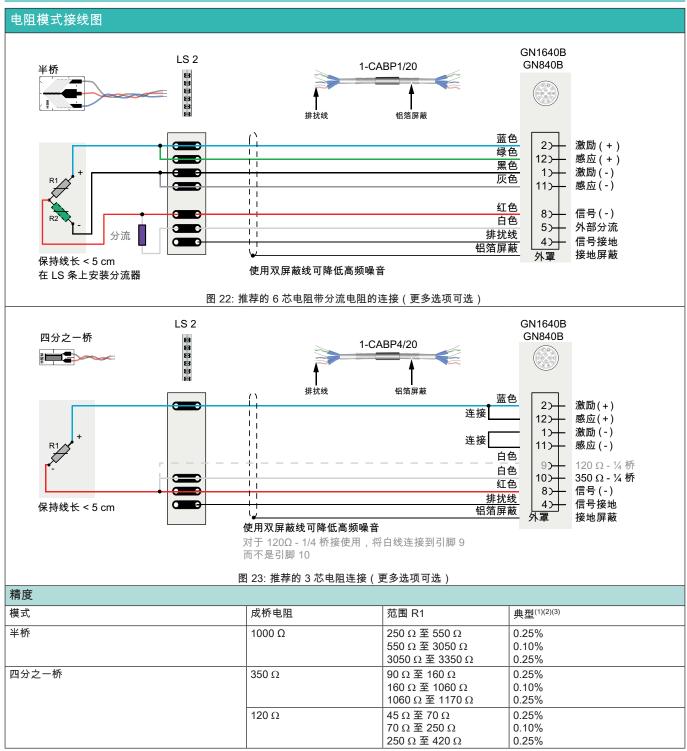


图 21: 使用电桥设置进行电阻测量

		图 21: 使用电价设值进行电阻测量
支持的传感器		电阻
四分之一桥连接		4 芯支持;第 3 根线保持测量线电流不通过测量导线,消除导线电阻误差,第 4 根线用于检测激励电压
内置四分之一桥成桥电阻		120 Ω 和 350 Ω,0.1% 2 ppm/°C,连接到单独的接头引脚
内置半桥成桥电阻		2 次 10 kΩ , 0.05% 2 ppm/°C 跟踪
桥接电路激励模式		恒压
恒压激励		
	可选的励磁电压	双极性 ± 0.5 V DC 至 ± 5.0 V DC,最大 30 mA
	激励电压精度	± 0.25%
	激励电压感应	2 个独立的接头引脚可用,需要接线(无内部旁路)

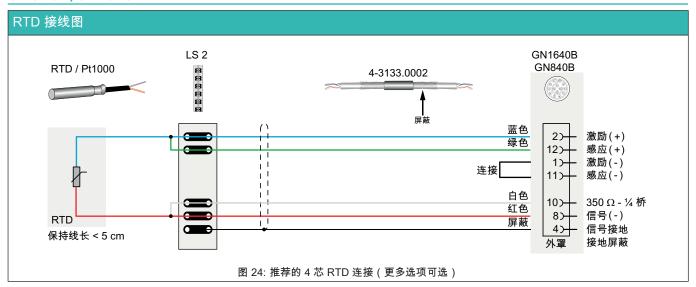
14

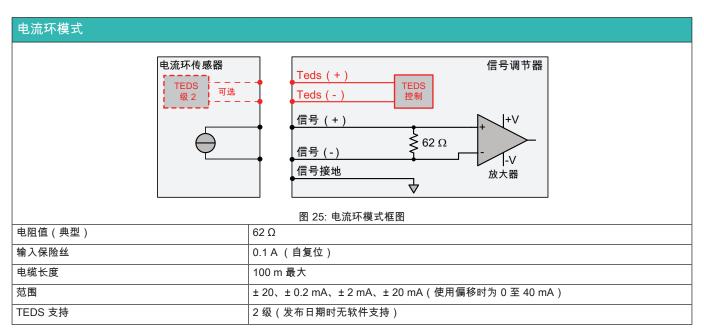


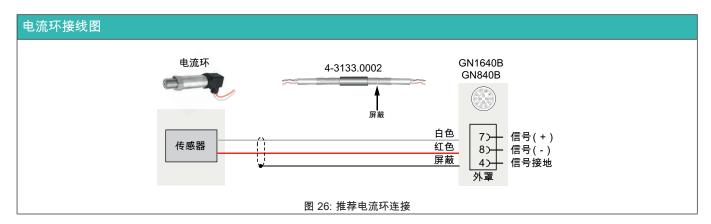
- (1) 成桥电阻 1000Ω 和 350Ω 以 ± 500 mV、 ± 1 V、 ± 2.5 V 和 ± 5 V 的励磁电压测得。
- (2) 成桥电阻 120Ω 以 $\pm 500 \text{ mV}$ 、 $\pm 1 \text{ V}$ 和 $\pm 2.5 \text{ V}$ 的励磁电压测得。
- (3) 滤波器设置贝塞尔低通 5 Hz

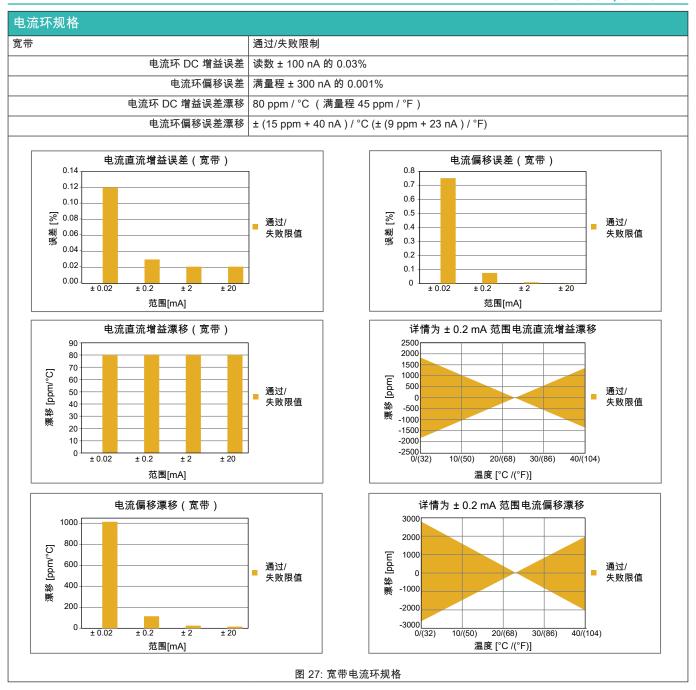
用最新的 M632 精密电阻测量十年。

GN840B/GN1640B



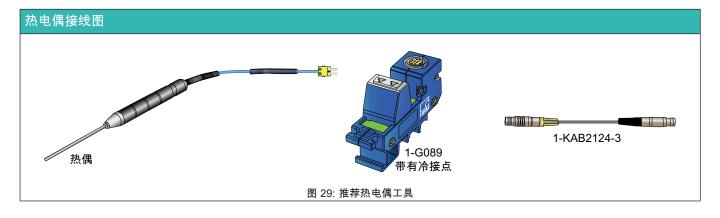




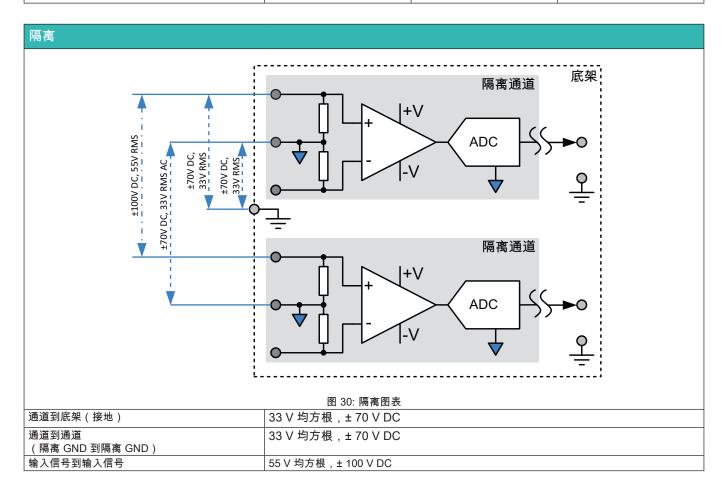


热电偶模式 热偶 连接 信号调节器 块 Teds (+) TEDS 控制 冷接点读取 TEDS 2 级 Teds (-) 信号 (+) 信号 (-) 10 MΩ **≥ ≤**10 MΩ 信号接地 放大器 图 28: 热电偶模式框图 热电偶的线性化 K, J, T, B, E, N, R, S, C MAX 31826 或 DS 18S20 数字温度计的数字 1 线读数 冷接点 滤波器类型 贝塞尔、巴特沃斯和椭圆 滤波器频率 10 kHz、5 kHz、2.5 kHz、2 kHz、1 kHz、500 Hz、250 Hz、200 Hz、100 Hz、50 Hz、25 Hz、20 Hz、10 Hz、5 Hz、2.5 Hz、2 Hz、1 Hz、0.5 Hz、0.25 Hz 贝塞尔滤波器还支持 0.2 Hz 和 0.1 Hz 热电偶采样频率 采样频率取决于使用的滤波器频率。见表:"热电偶更新率" 接头线缆 连接盒 TEDS 支持 2级(发布日期时无软件支持) 类型 温度范围 典型(1) 保证(1) 类型 B 从 100°C 到 200°C (212°F 到 392°F) ± 7° C (± 12.6° F) ± 1.4° C (± 2.52° F) 从 100°C 到 500°C (392°F 到 932°F) ± 0.75° C (± 1.35° F) ± 3.5° C (± 6.3° F) 从 500°C 到 1820°C (932°F 到 3308°F) ± 0.5° C (± 0.9° F) ± 2°C (± 3.6° F) 类型 C 从 0°C 到 1000° C (32° F 到 1832° F) ± 0.6° C (± 1.08° F) ± 1.5° C (± 2.7° F) 从 1000°C 到 2315° C (1832° F 到 4199° F) ± 1.5° C (± 2.7° F) ± 3°C (± 5.4° F) 类型 E 从 -200 °C 到 900° C (-328° F 到 1652° F) ± 0.4°C (± 0.72° F) ± 0.8°C (± 1.44° F) 类型 J 从 -210°C 到 1200°C (-346°F 到 2192°F) ± 0.5° C (± 0.9° F) ± 1°C (± 1.8° F) 类型 K 从 -200°C 到 1372°C (-328°F 到 2501.6°F) ± 0.6° C (± 1.08° F) ± 1°C (± 1.8° F) 类型 N 从 -250 °C 到 100°C (-418° F 到 -148° F) ± 1.25°C (± 2.25° F) ± 2.5°C (± 4.5° F) 从 -100 °C 到 1300°C (-148° F 到 2372° F) ± 0.5° C (± 0.9° F) ± 1°C (± 1.8° F) 类型 R 从-50°C 到 0° C (-58° F 到 32° F) ± 1°C (± 1.8° F) ± 2°C (± 3.6° F) 从 0°C 到 1100°C (32°F 到 2012°F) ± 0.5° C (± 0.9° F) ± 1°C (± 1.8° F) 从 1100°C 到 1768° C (2012° F 到 3214.4° F) ± 0.7°C (± 1.26° F) ± 1.4°C (± 2.52° F) 类型 S 从-50°C 到 0°C (-58°F 到 32°F) ± 1°C (± 1.8° F) ± 2°C (± 3.6° F) ± 1°C (± 1.8° F) 从 0°C 到 1100° C (32° F 到 2012° F) ± 0.5° C (± 0.9° F) 从 1100°C 到 1768° C (2012° F 到 3214.4° F) ± 0.7°C (± 1.26° F) ± 1.4°C (± 2.52° F) 从 -260 °C 到 -100°C(-436° F 到 -148° F) 类型 T ± 2°C (± 3.6° F) ± 4°C (± 7.2° F) 从-100°C 到 400° C (-148° F 到 752° F) ± 0.3°C (± 0.54° F) ± 0.6°C (± 1.08° F)

(1) 使用贝塞尔滤波器在 5 Hz 的带宽下测量。



热电偶更新率			
更新率有限		GN840B/GN1640B 采样频率	
滤波器截止	1 S/s 到 500 S/s	1 kS/s 到 5 kS/s	5 kS/s 到 500 kS/s
0.25 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz
0.5 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz
1 Hz	500 Hz	5 kHz	5 kHz
2 Hz	500 Hz	5 kHz	5 kHz
2.5 Hz	500 Hz	5 kHz	5 kHz
5 Hz	500 Hz	5 kHz	5 kHz
10 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz
20 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz
25 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz
50 Hz	500 Hz	5 kHz	50 kHz
100 Hz	500 Hz	5 kHz	500 kHz
200 Hz	-	5 kHz	500 kHz
250 Hz	-	5 kHz	500 kHz
500 Hz	-	5 kHz	500 kHz
1000 Hz	-	5 kHz	500 kHz
2000 Hz	-	-	500 kHz
2500 Hz	-	-	500 kHz
5000 Hz	-	-	500 kHz
10000 Hz	-	-	500 kHz



GN840B/GN1640B

对接接头	HBM 1-CON-P1007; ODU SX2B	HBM 1-CON-P1007; ODU SX2B0C-P14MFG0-0001(公)		
接头	ODU GX2B0C-P14QF00-0002 (岁)		
	GN1640B/GN840B	KAB183 颜色	引脚号	
	激励 (-) / TEDS 3 级 (-)	黑色	1	
	激励 (+)	蓝色	2	
	保留	白色/黑色	3	
1 (10)	信号接地	红色/黑色	4	
图 31: 线缆接头焊接视图	外部分流	粉红/黑色	5	
	保留	黄色/黑色	6	
	信号 (+)	白色	7	
	信号 (-)	红色	8	
	120 Ω -¼ 桥	棕色	9	
	350 Ω -1⁄4 桥	黄色	10	
	感应 (-) / TEDS 3 级 +	灰色	11	
	感应 (+)	绿色	12	
	TEDS 2 级 (-)	灰色/黑色	13	
	TEDS 2 级 (+)	绿色/黑色	14	

模拟到数字转换	
采样频率;每通道	0.1 S/s 至 500 kS/s
ADC 分辨率;每通道一个 ADC	24 位
ADC 类型	Sigma Delta (Σ-Δ) ADC;德州仪器(Texas Instruments®)ADS127L01
时基精度	由主机定义:± 3.5 ppm;10 年老化后 ± 10 ppm

抗混叠滤波器

相位匹配通道的注意事项。每个滤波器特性和/或滤波器带宽的选择都有其特定的相位响应。使用不同的滤波器选择(宽带/贝塞尔 IIR/巴特沃斯 IIR/等等)或不同的滤波器带宽会导致通道间的相位不匹配。

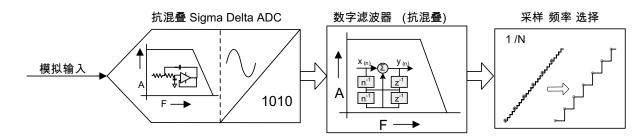


图 32: 混合模拟和数字抗混叠滤波器框图

抗混叠是通过一个陡峭的、固定频率模拟抗混叠滤波器(集成在 Sigma Delta 模拟数字转换器(ADC)内),始终以固定采样频率采样实现的。此设置避免了对其他模拟抗混叠滤波器的需求。

在数字下采样到所需的用户采样频率之前,高精度数字滤波器直接在 ADC 后面用作抗混叠保护。数字滤波器被编程为用户采样频率的一小部分,并自动跟踪任何用户采样频率选择。与模拟抗混叠滤波器相比,可编程数字滤波器具有额外的优势,例如具有陡峭滚降的高阶滤波器,更大的滤波器特性选择,无噪声数字输出以及使用相同滤波器设置的通道之间无额外相移。

Sigma Delta 宽带	选择 Sigma Delta 宽带时,Sigma Delta ADC(无数字滤波器)的内置抗混叠滤波器始终位于信号路径中。因此,当选择 Sigma Delta 宽带时,抗混叠保护始终启用。
贝塞尔 IIR	当选择贝塞尔 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字贝塞尔 IIR 滤波器的一个组合,以防止在较低采样频率下出现混叠。 贝塞尔滤波器通常在查看时间域中的信号时使用。他们最适合用于测量瞬变信号或陡沿信号,例如矩形波或阶跃响应。
巴特沃斯 IIR	当选择巴特沃斯 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字巴特 沃斯 IIR 滤波器的一个组合,以防止在较低采样频率下出现混叠。 在频域工作时,最好使用此滤波器。在时域中工作时,此滤波器最适用于(接近)正弦波的 信号。
椭圆 IIR	当选择椭圆 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字椭圆 IIR 滤波器的一个组合,以防止在较低采样频率下出现混叠。在频域工作时,最好使用此滤波器。在时域中工作时,此滤波器最适用于(接近)正弦波的信号。
椭圆带通 IIR	当选择椭圆带通 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字椭圆带通 IIR 滤波器的组合。 在频域工作时,最好使用椭圆带通滤波器。在时域中工作时,此滤波器最适用于(接近)正弦波的信号。

805210_05_C00_00 10/31/2023 21

带宽和滤波器特性与采样频率相对 数字滤波器在抽取前可确保卓越的相位匹配,超低的噪声和无混叠。 数字低通滤波器 (无混叠) AA滤波器(1) 数字带通(2) \mathbb{R} \cong Sigma Delta 徐 第 三 三 <u>~</u> \cong 徐 所 所 三 三 三 三 二 浜馬 \cong 长 特 圆 塞特圆 塞特圆 塞特圆 民 贝巴精 贝巴精 贝巴精 K 椞 ____ 用户可选择 采样频率 1/10 Fs 1/20 Fs 1/100 Fs 高通 低通 1/4 Fs 1/40 Fs 500 kS/s ΣΔ 宽带 125 kHz 50 kHz 25 kHz 12.5 kHz 5 kHz 400 kS/s ΣΔ 宽带 100 kHz 40 kHz 20 kHz 4 kHz 10 kHz 250 kS/s ΣΔ 宽带 62.5 kHz 25 kHz 12.5 kHz 6.25 kHz 2.5 kHz 200 kS/s ΣΔ 宽带 50 kHz 20 kHz 10 kHz 2 kHz 5 kHz 125 kS/s ΣΔ 宽带 31.25 kHz 12.5 kHz 6.25 kHz 2.5 kHz 1.25 kHz 100 kS/s ΣΔ 宽带 25 kHz 10 kHz 5 kHz 2 kHz 1 kHz 50 kS/s 12.5 kHz 5 kHz 2.5 kHz 1.25 kHz 500 Hz ΣΔ 宽带 40 kS/s ΣΛ 宽带 10 kHz 400 Hz 4 kHz 2 kHz 1 kHz 25 kS/s ΣΔ 宽带 6.25 kHz 2.5 kHz 1.25 kHz 625 Hz 250 Hz 2 kHz 500 Hz 20 kS/s ΣΔ 宽带 5 kHz 1 kHz 200 Hz 12.5 kS/s ΣΔ 宽带 3.125 kHz 1.25 kHz 625 Hz 312.5 Hz 125 Hz 10 kS/s ΣΔ 宽带 2.5 kHz 1 kHz 500 Hz 250 Hz 100 Hz 5 kS/s ΣΔ 宽带 1.25 kHz 500 Hz 250 Hz 125 Hz 50 Hz 1 kHz, ΣΔ 宽带 400 Hz 200 Hz 100 Hz 4 kS/s 1 kHz 40 Hz 2 kHz, 50 Hz, 5 kHz, 2.5 kS/s ΣΔ 宽带 625 Hz 250 Hz 125 Hz 62.5 Hz 25 Hz 100 Hz, 10 kHz 500 Hz 200 Hz, 12.5 kHz, 2 kS/s ΣΔ 宽带 200 Hz 100 Hz 50 Hz 20 Hz 25 kHz , 500 Hz 312.5 Hz 31.25 Hz 12.5 Hz 1 25 kS/s ΣΔ 宽带 125 Hz 62.5 Hz 50 kHz, 100 kHz 1 kS/s ΣΔ 宽带 250 Hz 100 Hz 50 Hz 25 Hz 10 Hz 500 S/s ΣΔ 宽带 125 Hz 50 Hz 25 Hz 12.5 Hz 5 Hz 400 S/s ΣΔ 宽带 100 Hz 40 Hz 20 Hz 10 Hz 4 Hz 250 S/s 62.5 Hz 25 Hz 12.5 Hz 6.25 Hz 2.5 Hz ΣΔ 宽带 50 Hz 20 Hz 10 Hz 5 Hz 2 Hz 200 S/s ΣΛ 宽带 125 S/s ΣΔ 宽带 31.25 Hz 12.5 Hz 6.25 Hz 3.125 Hz 1.25 Hz 100 S/s ΣΔ 宽带 25 Hz 10 Hz 5 Hz 2.5 Hz 1 Hz 12.5 Hz 50 S/s ΣΛ 宽带 5 Hz 2.5 Hz 1.25 Hz 0.5 Hz 40 S/s ΣΔ 宽带 10 Hz 4 Hz 2 Hz 0.5 Hz 0.4 Hz 0.25 Hz 25 S/s ΣΔ 宽带 6.25 Hz 2.5 Hz 1.25 Hz 0.625 Hz 20 S/s ΣΛ 宽带 5 Hz 2 Hz 0.5 Hz 0.5 Hz 0.2 Hz 12.5 S/s ΣΔ 宽带 3.125 Hz 1.25 Hz 0.625 Hz 0.3125 Hz 0.125 Hz 10 S/s ΣΔ 宽带 2.5 Hz 1 Hz 0.5 Hz 0.25 Hz 0.1 Hz

⁽¹⁾ Sigma Delta $\Sigma\Delta$ 宽带可在信号数字化前防止混叠。

⁽²⁾ 数字带通滤波器在所有的采样频率下均可选。

Sigma Delta 宽带(模拟抗混叠)

选择 Sigma Delta 宽带时,信号路径中始终存在内置 Sigma Delta ADC(无数字滤波器)的抗混叠滤波器。因此,选择 Sigma Delta 宽带时,始终存在抗混叠保护。

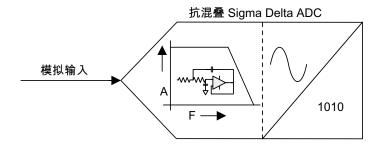
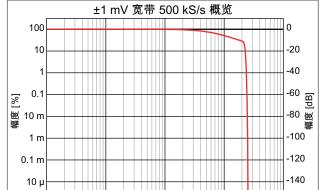


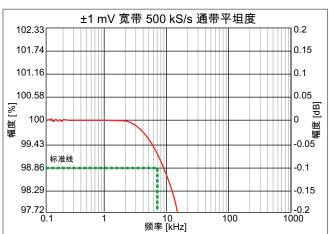
图 33: 内置抗混叠滤波器(Sigma Delta ADC)

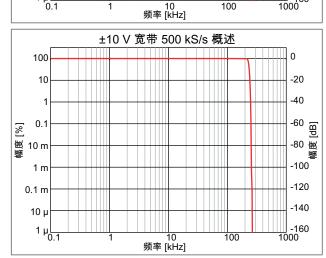
DC 至 211 kHz 宽带 -3 dB 带宽(1) 由于高放大器增益,对于±1 mV 范围,DC 到 56 kHz DC 至 150 kHz 0.1 dB 通带平坦度(1) 由于高放大器增益,对于±1 mV 范围,DC 到 7 kHz

-160 1000

100







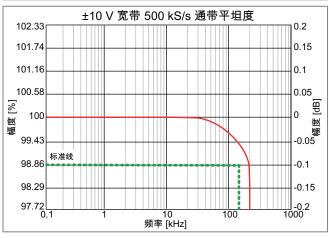


图 34: 典型宽带示例

(1) 使用 Fluke 5730A 校准器测量,直流标准化

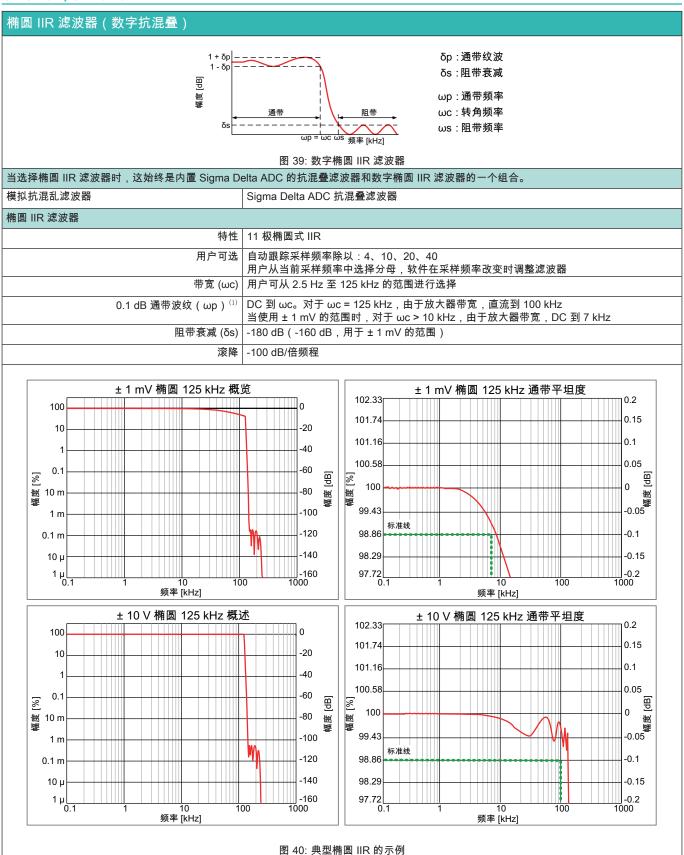
1 µ ∟ 0.1

贝塞尔 IIR 滤波器(数字抗混叠) δp:通带纹波 δs:阻带衰减 ⊕ -3 dB ωp:通带频率 幅度 ωc:转角频率 ωs:阻带频率 频率 [kHz] 图 35: 典型贝塞尔 IIR 的示例 当选择贝塞尔 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字贝塞尔 IIR 滤波器的一个组合。 模拟抗混乱滤波器 Sigma Delta ADC 抗混叠滤波器 贝塞尔 IIR 滤波器 特性 12 极贝塞尔式 IIR 用户可选 自动跟踪采样频率除以:10、20、40、100 用户从当前采样频率中选择分母,软件在采样频率改变时调整滤波器。 带宽 (ωc) │用户可从 1 Hz 至 50 kHz 的范围进行选择 0.1 dB 通带平坦度(ωp)⁽¹⁾ DC 到 0.18 * ωc。对于 ±1 mV 的范围,限制至 6 kHz -180 dB(-160 dB,用于±1 mV 的范围) 滚降 -72 dB/倍频程 ± 1 mV 贝塞尔 50 kHz 通带平坦度 ±1 mV 贝塞尔 50 kHz 概览 102.33 0.2 0 100 0.15 101.74 -20 10 101.16 0.1 40 1 100.58 0.05 -60 0.1 |度 [dB] 幅度 [%] 100 0 -80 10 m 廀 -0.05 99.43 100 1 m 标准线 120 98.86 -0.1 0.1 m 140 10 µ 98.29 -0.15 -0.2 -160 1 μ L 0.1 97.72 0.1 100 1000 1000 频率 [kHz] 频率 [kHz] ± 10 V 贝塞尔 50 kHz 概述 ± 10 V 贝塞尔 50 kHz 通带平坦度 102.33 0.2 100 0 0.15 101.74 -20 10 0.1 101.16 40 1 0.05 100.58 -60 0.1 8 0 100 -80 ₩ 偏度 10 m -0.05 99 43 100 1 m 标准线 -120 98.86 -0.1 0.1 m -140 98.29 -0.15 10 µ -0.2 -160 97.72 0.1 1 μ L 0.1 100 100 1000 频率 [kHz] 频率 [kHz] 图 36: 典型贝塞尔 IIR 的示例

(1) 使用 Fluke 5730A 校准器测量,直流标准化

巴特沃斯 IIR 滤波器(数字抗混叠) δp:通带纹波 δs:阻带衰减 g B -3 dE ωp:通带频率 ωc:转角频率 ωs:阻带频率 图 37: 典型的数字巴特沃斯 IIR 滤波器 当选择巴特沃斯 IIR 滤波器时,这始终是内置 Sigma Delta ADC 的抗混叠滤波器和数字 巴特沃斯 IIR 滤波器的一个组合。 Sigma Delta ADC 抗混叠滤波器 模拟抗混乱滤波器 巴特沃斯 IIR 滤波器 特性 12 极巴特沃斯式 IIR 自动跟踪采样频率除以:4、10、20、40 用户可选 用户从当前采样频率中选择分母,软件在采样频率改变时调整滤波器 带宽 (ωc) 用户可从 2.5 Hz 至 125 kHz 的范围进行选择 0.1 dB 通带 (ωp) (1) DC 到 0.8 * ωc。对于 ±1 mV 的范围,限制至 7 kHz -180 dB(-160 dB,用于±1 mV 的范围) 阻带衰减 (δs) 滚降 -72 dB/倍频程 ± 1 mV 巴特沃斯 125 kHz 通带平坦度 ± 1 mV 巴特沃斯 125 kHz 概览 102.33 0.2 Шо 100 101.74 0.15 -20 10 101.16 0.1 40 1 100.58 0.05 -60 0.1 [%] [dB] 100 型 型 10 m -80 酮随 廀 -0.05 99.43 100 1 m 标准线 98.86 0.1 m -120 -0.1 140 10 μ 98.29 -0.15 -160 ___-0.2 1000 97.72 0.1 1 μ L 0.1 100 频率 [kHz] 频率 [kHz] ± 10 V 巴特沃斯 125 kHz 概述 ± 10 V 巴特沃斯 125 kHz 通带平坦度 102.33 0.2 100 0 0.15 101.74 10 -20 101.16 0.1 1 40 100.58 0.05 -60 0.1 [%] gB 100 **製 10 m** 幅度 廀 -80 -0.05 100 99.43 1 m 标准线 -120 98.86 -0.1 0.1 m -140 98.29 -0.15 10 μ ∐-160 1000 97.72 0.1 100 频率 [kHz] 频率 [kHz] 图 38: 典型巴特沃斯 IIR 的示例

(1) 使用 Fluke 5730A 校准器测量,直流标准化



(1) 使用 Fluke 5730A 校准器测量,直流标准化

椭圆 IIR 带通滤波器(数字抗混叠) 1 - δp δp:通带纹波 δs:阻带衰减 <u>B</u> ωp:通带频率 ωc:转角频率 ωs:阻带频率 Wip = Wic Wis 图 41: 典型的数字椭圆 IIR 带通滤波器 当选择椭圆 IIR 滤波器时,这始终是 Sigma Delta ADC 的内置抗混叠滤波器和数字椭圆 IIR 滤波器的一个组合。 模拟抗混乱滤波器 Sigma Delta ADC 抗混叠滤波器 椭圆 IIR 带通滤波器 特性 12 ^阶 椭圆式 IIR 用户可选 固定高通频率与固定低通频率相结合 500 Hz、200 Hz、100 Hz、50 Hz 高通带宽(ωhc) 高通阻带频率(ωhs) 大约 ωhc/ 2.5 低通带宽 (ωlc) 125 kHz、100 kHz、50 kHz、25 kHz、12.5 kHz、10 kHz、5 kHz、2 kHz、1 kHz 大约 1.5 到 2.5 *ωc 低通阻带频率 (ωls) Ωhc 到 ωlc ,对于 ±1 mV 的范围限制至 7 kHz 0.1 dB 通带平坦度(ωp)⁽¹⁾ 高通阻带衰减 (δhs) - 90 dB -180 dB(-160 dB,用于 ± 1 mV 的范围) 低通阻带衰减 (δls) ±1 mV 椭圆带通 50 Hz - 125 kHz 概览 ±1 mV 椭圆通带 50 Hz - 125 kHz 带通平坦度 102.33 100 0.15 101.74 10 -20 101.16 0.1 40 100.58 0.05 -60 0.1 幅度 [%] 100 0 ლ 10 m -80 · -0.05 99.43 100 1 m 标准线 -120 98.86 -0.1 0.1 m -140 98.29 -0.15 10 µ ____-0.2 100 ____-160 1000 97.72 0.01 频率 [kHz] 频率 [kHz] ±10 mV 椭圆带通 50 Hz - 125 kHz 概览 ±10 mV 椭圆通带 50 Hz - 125 kHz 带通平坦度 102.33 0.2 100 0.15 101.74 10 -20 101.16 0.1 -40 100.58 0.05 0.1 -60 幅度 [%] dB 0 順 10 m 100 -80 畝 廀 ·0.05 揧 100 99.43 1 m 标准线 -120 98.86 -0.1 $0.1 \, \mathrm{m}$ -140 98.29 -0.15 10 μ -160 -0.2 0.01 10 100 1000 0.01 0.1 频率 [kHz] 频率 [kHz] 图 42: 典型椭圆 IIR 带通示例

(1) 使用 Fluke 5730A 校准器测量,直流标准化

通道到通道相位匹配

使用不同的滤波器选择(宽带/贝塞尔 IIR/巴特沃斯 IIR/等等)或不同的滤波器带宽会导致通道间的相位不匹配。规格适用于通道 到通道和卡到卡,所有规格均为典型统计值,使用 500 kS/s 采样频率测量,正弦波范围为 100 Hz 至 100 kHz 或滤波器频率, 以先到者为准。

	范围 ± 1 mV	范围 ≥ ±10mV	范围合并	
宽带	200 ns	30 ns	200 ns	
贝塞尔 IIR	100 ns	30 ns	100 ns	
巴特沃斯 IIR	100 ns	30 ns	100 ns	
椭圆 IIR	110 ns	30 ns	110 ns	
椭圆 IIR 带通	80 ns	30 ns	80 ns	
跨主机的 GN840B/GN1640B 通道	由所用的同步方法定义(无、IRIG、GPS、主/同步、PTP)			

通道到通道串扰

通道到通道的串扰通过输入端的一个 50 Ω 端接电阻测量,并测试通道上方和下方的通道上的正弦波信号。将通道 2 以 50 Ω 端接,通道 1 和 3 连接到正弦波发生器,以测试通道 2。

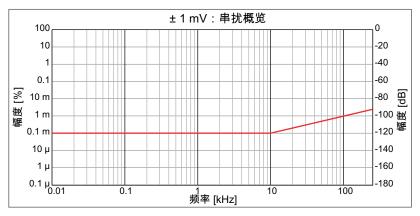
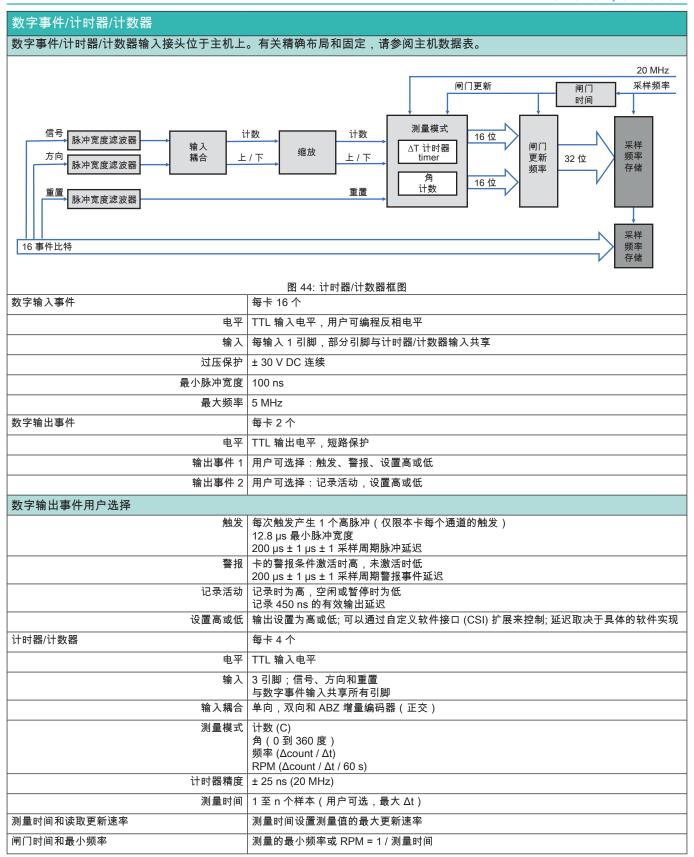


图 43: 典型的通道到通道串扰

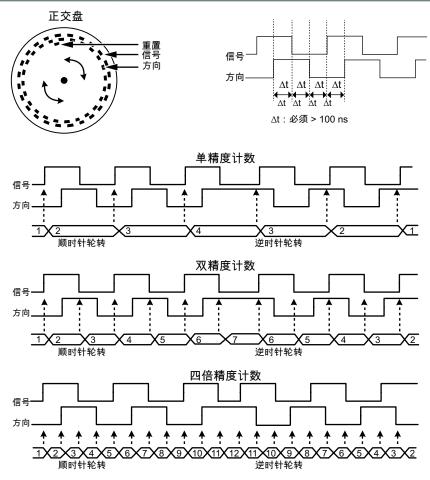
28



输入耦合单向和双向信号 当方向信号是稳定信号时,使用单向和双向输入耦合。 ı∆h≀ i ∆s i Δw Δw 信号 方向 重置 ∆s ∆h 6 重置 正向计数 图 45: 单向和双向定时 输入 3 引脚;信号、重置和方向(仅用于双向计数) 最小脉冲宽度滤波器 100 ns、200 ns、500 ns、1 μs、2 μs、5 μs 最大输入信号频率 4 MHz 最小脉冲宽度 (Δw) 100 ns 重置输入 电平灵敏度 用户可选的反转电平 信号边缘前的最小设置时间 (Δs) 100 ns 信号边缘后的最小保持时间 (Δh) 100 ns 重置选项 手动 用户通过软件命令请求 开始记录 记录开始时计数设置为 0 第一次重置脉冲 记录开始后,第一个重置脉冲将计数器值设置为 0。下一个重置脉冲被忽略。 每个重置脉冲 在每个外部重置脉冲上,计数器值复位为 0。 方向输入 输入电平灵敏度 仅在双向模式下使用 低:递增计数器/正频率 高:递减计数器/负频率 信号边缘前的最小设置时间 (Δs) 100 ns 信号边缘后的最小保持时间 (Δh) 100 ns

输入耦合 ABZ 增量编码器(正交)

通常用于使用具有两个始终 90 度相移的信号的解码器来跟踪旋转/移动设备。例如允许直接连接 HBM 扭矩和速度传感器。



冬	46:	双向	正交	计数模式
---	-----	----	----	------

输入	3 引脚;信号、方向和重置
最小脉冲宽度滤波器	100 ns、200 ns、500 ns、1 μs、2 μs、5 μs
最大输入信号频率	2 MHz
最小脉冲宽度	200 ns (2 * Δt)
最小设置时间	100 ns (Δt)
最小保留时间	100 ns (Δt)
精度	单 (X1)、双 (X2) 或四 (X4) 精度
输入耦合	ABZ 增量编码器(正交)
重置输入	
电平灵敏度	用户可选的反转电平
信号边缘前的最小设置时间 (Δt)	100 ns
信号边缘后的最小保持时间 (Δt)	100 ns
重置选项	
手动	用户通过软件命令请求
开始记录	记录开始时计数设置为 0
第一次重置脉冲	记录开始后,第一个重置脉冲将计数器值设置为 0。下一个重置脉冲被忽略。
每个重置脉冲	在每个外部重置脉冲上,计数器值复位为 0。
	·

测量模式角度

在角度测量模式下,计数器将使用用户定义的最大角度,并在达到此计数值时恢复为零点平衡。使用重置输入,测量角度可以与机械角度同步。实时计算器可以从测量角度提取 RPM,而不依赖于机械同步。

	项

万汉是汉	
基准	用户可选。允许使用复位引脚将机械角度引用到测量角度
参考点的角度	用户定义指定机械参考点
重置脉冲	角度值重置为用户定义的"参考点的角度"值
每循环中的脉冲	用户定义指定编码器/计数器分辨率
每转最大脉冲数	32767
最大 RPM	30 *采样频率(例如:采样频率 10 kS/s 表示最大 300 k RPM)



用于测量任何类型的频率,如发动机转速,或带有比例频率输出信号的有源传感器。

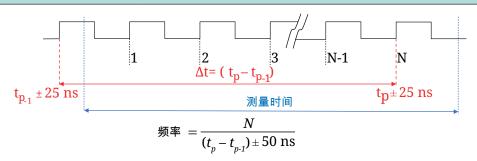


图 47: 频率测量

精度

0.1%(当使用 40 μs 或更长的测量时间时)。

使用较低的测量时间时,实时计算器或 Perception 公式数据库可用于放大测量时间,并更加 动态地提高装度,例如,其于测量周期

动态地提高精度,例如,基于测量周期。

测量时间

采样周期(1/采样频率)至 50 s。最小测量时间为 50 ns。 用户可不受采样频率影响,独立选择,以控制更新频率

测量模式计数/位置

计数/位置模式典型地用于追踪测试中设备的移动。

使用最小脉冲宽度的滤波器或实现 ABZ,以替代单/双极输入耦合,以降低由于时钟干扰引起的计数/位置误差的敏感度。

计数器范围

0 至 231;单向计数

-2³¹ 至 +2³¹ - 1;双向计数

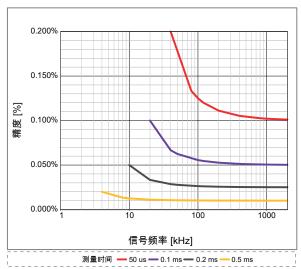
32

最大的计时器偏差

计时器精度是一个更新速率和要求的最低精度之间的折中。此表格体现测得的信号频率、所选的测量时间(更新速率)和计时 器精度之间的关系。偏差分布考虑呈矩形。

偏差的计算使用:

	更高的信号频率:信号频率(2 MHz 降频至 10 kHz)									
测量	2 MHz	1 MHz	500 kHz	400 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz
1 µs	±10.000%									
2 µs	±3.333%	±5.000%								
5 µs	±1.111%	±1.250%	±1.333%	±2.000%						
10 µs	±0.526%	±0.556%	±0.625%	±0.667%	±1.000%					
20 µs	±0.256%	±0.263%	±0.278%	±0.286%	±0.333%	±0.500%				
50 µs	±0.101%	±0.102%	±0.103%	±0.105%	±0.111%	±0.125%	±0.133%	±2.000%		
0.1 ms	±0.050%	±0.051%	±0.051%	±0.051%	±0.053%	±0.056%	±0.063%	±0.067%	±0.100%	
0.2 ms		±0.0	25%		±0.026%	±0.026%	±0.028%	±0.029%	±0.033%	±0.050%
0.5 ms			±0.010%			±0.010%	±0.010%	±0.0011%	±0.0011%	±0.0013%
1 ms			±0.0050%			±0.0051%	±0.0051%	±0.0051%	±0.0053%	±0.0056%
2 ms	±0.0025%							±0.0026%	±0.0026%	
5 ms	±0.0010%									
10 ms					±0.00	005%				
20 ms					±0.00	025%				
50 ms					±0.00	010%				
100 ms					±0.00	005%				
测量				更低的信号	号频率:信号	频率(40 Hz i	至 5 kHz)			
州里	5 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	400 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz	40 Hz
0.5 ms	±0.0133%	±0.0200%								
1 ms	±0.0063%	±0.0067%	±0.0100%							
2 ms	±0.0028%	±0.0029%	±0.0033%	±0.0050%						
5 ms	±0.0010%	±0.0011%	±0.0011%	±0.0013%	±0.0013%	±0.0020%				
10 ms	±0.00051%	±0.00051%	±0.00053%	±0.00056%	±0.00063%	±0.00067%	±0.00100%			
20 ms	±0.00025%	±0.00025%	±0.00026%	±0.00026%	±0.00028%	±0.00029%	±0.00033%	±0.00050%		
50 ms	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00011%	±0.00011%	±0.00130%	±0.00013%	±0.00020%
100 ms	±0.000050%	±0.000050%	±0.000050%	±0.000051%	±0.000051%	±0.000051%	±0.000053%	±0.000056%	±0.000063%	±0.000067%
			1			0.010%				



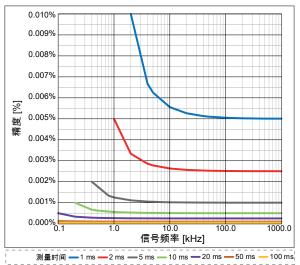


图 48: 最大的计时器偏差

使用频率测量值的扭矩测量不确定度

当使用计时器/计数器通道去测量扭矩时,可使用以下基于 HBK T40 扭矩传感器的示例来计算因计时器偏差而引起的测量不确定

T40 扭矩传感器带有 3 项用于频率输出: 10 kHz、60 kHz 或 240 kHz 中心频率。

从数据表中您能提取出最小和最大的频率输出,如下表所示。

T40 项	-满量程频率输出	+满量程频率输出
T40 - 10 kHz	5 kHz	15 kHz
T40 - 60 kHz	30 kHz	90 kHz
T40 - 240 kHz	120 kHz	360 kHz

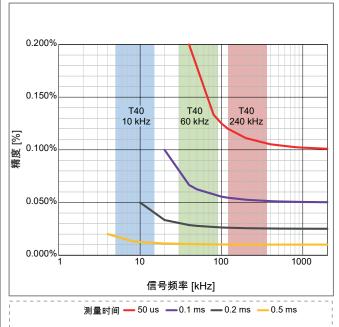
如果覆盖计时器偏差 (图 48) 顶部的这些工作范围,则将导致(图 49 ,见下方)。 ● 保留面对所需的扭矩精度用以平衡更新速率(扭矩带宽)的步骤。

- 使用-满量程频率输出和所需的测量时间来计算偏差。
- 以下偏差的计算使用最低的 60 RPM。

所选的测量时间	最大偏差:	最大偏差:	最大偏差:
	T40 - 240 kHZ	T40 - 60 kHZ	T40 - 10 kHZ
50 μs(左侧红色数据曲线)	0.1200%	0.1500%	不可能
100 μs(左侧紫色数据曲线)	0.0546%	0.0750%	不可能
500 μs(左侧橙色数据曲线)	0.0101%	0.0107%	0.0125%
1 ms(右侧蓝色数据曲线)	0.0050%	0.0052%	0.0063%
2 ms(右侧红色数据曲线)	0.0025%	0.0025%	0.0028%
5 ms(右侧灰色数据曲线)	0.0010%	0.0010%	0.0010%

对于 K = 1(概率 70%),请使用指定的矩形分布和最大的偏差数并计算:测量不确定度 = 显 + 偏差 * 0.58(转换为矩形分布)

州里个明足及 = 取入 東)		
测量不确定度	最大偏差:	最大偏差:	最大偏差:
K=1(概率约 70%)	T40 - 240 kHZ	T40 - 60 kHZ	T40 - 10 kHZ
50 μs (左侧红色数据曲线)	0.0696%	0.0870%	不可能
100 μs (左侧紫色数据曲线)	0.0316%	0.0435%	不可能
500 μs (左侧橙色数据曲线)	0.0059%	0.0062%	0.00725%
1 ms(右侧蓝色数据曲线)	0.0029%	0.0029%	0.00365%
2 ms(右侧红色数据曲线)	0.00145%	0.0015%	0.00162%
5 ms(右侧灰色数据曲线)	0.00058%	0.0006%	0.00058%



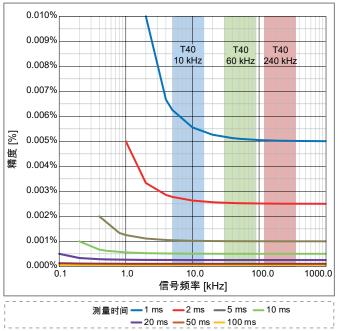


图 49: 扭矩工作范围相对于偏差和测量时间之间的关系

使用频率测量值的速度 (RPM) 测量不确定度

当使用计时器/计数器通道去测量速度 (RPM) 时,可使用以下示例来计算因计时器偏差而引起的测量不确定度。

在速度传感器的数据表中找到指定的每转脉冲数,以计算传感器输出的频率范围:

最小频率 = 测量时所用的最小 RPM * 每转脉冲数 / 60 秒

最大频率 = 测量时所用的最大 RPM * 每转脉冲数 / 60 秒

速度传感器每转脉冲	60 RPM 时的频率	10 000 RPM 时的频率	20 000 RPM 时的频率	
180	180 Hz	30 kHz	60 kHz	
360	360 Hz	60 kHz	120 kHz	
1024	1024 Hz	170.7 kHz	341.3 kHz	

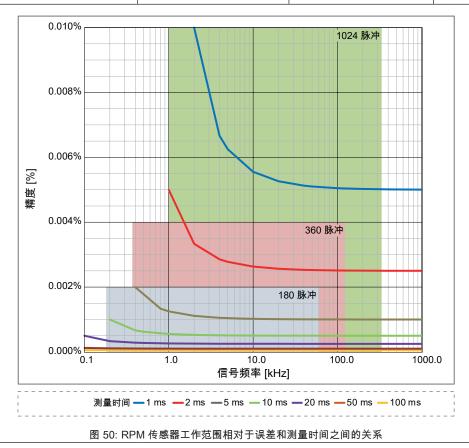
如果覆盖计时器偏差 (图 48)顶部的这些工作范围,则将导致(图 50,见下方)。

- 保留面对所需的扭矩精度用以平衡更新速率(扭矩带宽)的步骤。
- 使用图表找到被覆盖的工作频率与测量时间数据曲线的交点。
- 可在图表中找到以下交点用作示例(以 60 RPM 的速度)。

所选的测量时间	180 脉冲传感器	360 脉冲传感器	1024 脉冲传感器
2 ms(红色数据曲线)	60 RPM 时无法记录	60 RPM 时无法记录	0.00256%
5 ms(灰色数据曲线)	60 RPM 时无法记录	0.0018%	0.0010%
10 ms(绿色数据曲线)	0.0009%	0.0006%	0.00051%

对于 K = 1(概率 70%),请使用指定的矩形分布和最大的偏差数并计算: 测量不确定度 = 最大偏差 * 0.58(转换为矩形分布)

70 - 1 7 37 - X - XX - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0.00 (1(3)()3)(=)()30 (1-	,		
测量不确定度		180 脉冲传感器	360 脉冲传感器	1024 脉冲传感器
K=1(概率约 70%)				
	2 ms(红色数据曲线)	60 RPM 时无法记录	60 RPM 时无法记录	0.00148%
	5 ms(灰色数据曲线)	60 RPM 时无法记录	0.00104%	0.00059%
1	0 ms(绿色数据曲线)	0.00052%	0.00035%	0.00030%

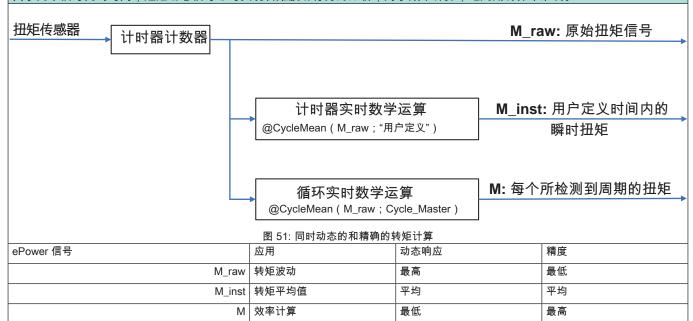


同步动态转矩波动和精准转矩效率测量

如果需要较高的更新速率以测量(例如)动态转矩波动,但为了效率还需要高精度时,则同时使用 $50~\mu s$ 的测量时间和 RT-FDB 函数以计算每个电周期的平均值。

测得的来自计时器计数器的转矩信号将有 $0.15 \pm 0.17\%$ 的精度,而电周期(通常为 1 ms 或更短)的转矩计算则精度为 0.0075%。

由于两个信号同时可用,通过动态信号您可实现转矩波动行为的分析,对于效率计算,电周期将非常准确。



警报输出			
事件通道警报模式	高或低电平检查		
跨通道警报	来自所有测得通道的警报的逻辑 OR		
警报输出	有效警报情况下活动,主机支持输出		
警报输出电平	高或低用户可选		
警报输出延迟	515 μs ± 1 μs + 最大 1 个采样期。 默认为 516 μs,兼容标准行为。 最小可选择延迟是主机内所有采集卡的最小可用延迟。延迟等于触发输出延迟。		
每卡选择	用户可选择开/关		
模拟通道警报模式			
基本	高或低电平检查		
双	界限外部或内部检查		
模拟通道警报电平			
电平	最多2个电平检测器		
分辨率	每电平 16 位 (0.0015%)		

	O11040B/0111040B
触发	
通道触发/限定字	每通道 1 个;每通道完全独立,触发器或限定符软件可选
触发前后长度	0 至满内存
最大触发率	每秒 400 个触发
最大延迟触发	触发后 1000 秒
手动触发(软件)	支持
外部触发输入	
每卡选择	用户可选择开/关
边缘触发	上升/下降主机可选择,所有卡相同
最小脉冲宽度	500 ns
延迟触发	± 1 μs + 最大 1 个采样周期
发送到外部触发输出	用户可选择将外部触发输入转发到外部触发输出 NBC
外部触发输出	
每卡选择	
触发输出电平	
触发输出脉冲宽度	高/低:12.8 µs 保持高:从第一个主机触发到记录结束期间一直保持活动 主机创建的脉冲宽度;有关详细信息,请参阅主机数据表
触发输出延迟	可选择(10 µs 至 516 µs)± 1 + 最大 1 个采样周期 默认为 516 µs,兼容标准行为。 最小可选择延迟是主机内所有采集卡的最小可用延迟
跨通道触发	
	来自所有测量信号的触发器的逻辑或 来自所有测量信号的限定符的逻辑和
计算的通道	来自所有计算信号的触发器的逻辑或 (RT-FDB) 来自所有计算信号的限定符的逻辑和 (RT-FDB)
模拟通道触发电平	
·	最多 2 个电平检测器
分辨率	每电平 16 位 (0.0015%)
方向	
	0.1 至 100% 满量程;定义触发敏感度
	禁用/检测/拒绝可选。最大脉冲宽度 65 535 个样本
模拟通道触发模式	
·	POS 或 NEG 交叉;单电平
双电平	一 个 POS 和一个 NEG 交叉;两个单独电平,逻辑 OR
模拟通道限定字模式	
	高或低电平检查。启用/禁用单电平触发
	界限外部或内部检查。启用/禁用双电平触发
事件通道触发	
	每事件通道的单个事件触发
电平	
限定字	每事件通道活动高或活动低

板载内存	
每卡	2 GB(1 G 采样 @ 16 位,500 MS @ 24 位存储)
组织	在启用的通道中自动分配
内存诊断	系统通电且未记录时进行自动内存测试
存储样本大小	16 位 , 2 字节/样本 24 位 . 4 字节/样本

实时公式数据库计算器 计时器 循环来源 (Π) 循环 循环检测 սու 测量通道 : N: 基于循环的计算器 计算 通道 F(x)来源 触发器检测器 可选 到通道& 函数 卡触发器 图 52: 基于实时循环的计算器 循环来源 通过设置计时器或使用实时循环检测来确定周期性实时计算速度 循环来源:计时器 计时器持续时间 1.0 ms (1 kHz) 至 60 s (0.0167 Hz) 循环来源:循环检测 电平交叉│使用信号电平、滞后和方向实时监控一个输入通道,以确定信号的循环特性 循环数 设置用于定期计算输出的周期数 循环周期(1) 可检测的最大循环周期: 0.25 s (4 Hz) 可检测的最小循环周期: 0.91 ms (1.1 kHz) 当循环周期超过其最大循环周期(0.25秒)时,计算停止。 周期短于最小周期 (0.91 ms) 时临时增加周期数。 通道数据中的时间事件通知指示何时超过循环周期或何时增加自动循环计数 基于循环的计算器 计算器数 │32;在采样频率 200 kS/s 或以下。在更高的采样频率下,计算器的数量会减少,以匹配可用 的 DSP 功率 DSP 负载 | 每个计算器可以执行 1 次计算。并非每个计算都使用相同的 DSP 功率。选择以最高的计算 功率进行计算可减少计算器的总数。不同组合需要不同的计算功率。所选组合的效果体现在 Perception 软件中。 循环来源计算 循环和频率 模拟通道计算│均方根、最小值、最大值、平均值、峰到峰值、面积和峰值因子 计时器/计数器通道计算 │频率(启用触发),角度 RPM 矩形波信号,50%工作周期 循环 表示循环来源;上升边缘表示新的计算周期开始 频率 │检测到的周期间隔会转换为频率(1/输入信号周期时间) 触发检测器 检测器数 32;每个实时计算器一个 触发电平│由用户为每个检测器定义。当计算的信号超过电平时生成触发 触发输出延迟 │ 计算信号的触发延迟 100 ms。内部校正触发器计时器,以便扫描触发正确。额外的预触发长 度为 100 ms,以使触发器计时器得以修正。这可让最大扫描长度减少 100 ms

实时公式数据库计算器(可选,需单独订购)

实时公式数据库 (RT-FDB) 选项提供了大量的函数例程,几乎可以实现任何实时数学挑战。数据库结构使用户能够定义类似于 Perception 检查公式数据库的函数方程列表。

支持的最大采样频率为 2 MS/s。

如 GEN 采集主机手册中所述,不同版本的 Perception 可实现或多或少的功能。

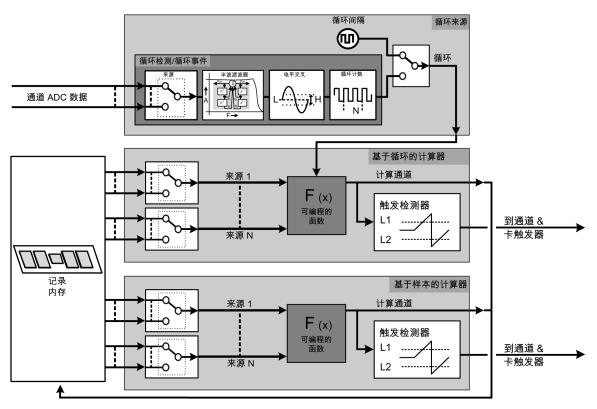


图 53: 实时公式数据库(RT-FDB)计算器

实时公式数据库支持以下计算列表(每个计算的详细信息在手册中描述)。

分组	可用的 RT-FDB 函数						
基本							
	+ (add)	* (multiply)					
	- (subtract)	/ (divide)					
Boolean (布尔)							
	AlarmOnLevel	Not	ToAsyncBoolean				
	And	NotEqual	TriggerArmOnBooleanChange				
	Equal	OneShotTimer	TriggerOnBooleanChange				
	GreaterEqualThan	Or	TriggerOnLevel				
	GreaterThan	OutsideBand	Xor				
	InsideBand	SetAlarm					
		StartStopTriggerOnBooleanChange					
		StopTriggerOnBooleanChange					

805210_05_000_00 10/31/2023 39

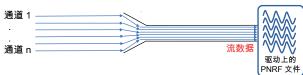
GN840B/GN1640B

实时公式	实时公式数据库计算器(可选,需单独订购)							
分组	XXXX 110 1 3X 110 1 3X	可用的 RT-FDB 函数						
循环								
	CycleArea	CycleFundamentalPhase	CycleNOP					
	CycleBusDelay	CycleFundamentalRMS	CyclePeak2Peak					
	CycleCount	CycleHarmonicPhase	CyclePhase					
	CycleCrestFactor	CycleHarmonicRMS	CycleRMS					
	CycleDetect	CycleInterval	CycleRPM					
	CycleEnergy	CycleMax	CycleSampleCount					
	CycleEvent	CycleMean	CycleStdDev					
	CycleFrequency	CycleMin	CycleTHD					
			ExternalCycleEvent					
eDrive								
	AronConversion	EfficiencyValue	SpaceVector					
	DQ0Transformation	HarmonicsIEC61000	SpaceVectorInv					
	EfficiencyMode	PowerLoss						
增强								
	Abs	LessEqualThan	RadiansToDegrees					
	ATan	LessThan	SampleCount					
	Atan2	Max	Sin					
	Cos	Min	Sqrt					
	DegreesToRadians	Minus	Tan					
	Integrate	Modulo						
	IntegrateGated	PureDFT						
现场总线								
	SetScalarFromFieldbus							
滤波器								
	FilterBesselBP	FilterButterworthBP	FilterChebyshevBP					
	FilterBesselHP	FilterButterworthHP	FilterChebyshevHP					
	FilterBesselLP	FilterButterworthLP	FilterChebyshevLP					
	HWFilter							
数学								
	NumSamplesMean	TimedMean						
	NumSamplesStdDev	TimedStdDev						
信号发生								
	Ramp							
	SineWave							

实时 Statstream®	
专利号:7868886 实时提取基本信号参数。 在记录时支持实时活动滚动和作用域数据曲约 在记录评审期间,它提高了显示和缩放极大订	找显示以及实时仪表。 己录的速度,并减少了大数据集上统计值的计算时间。
模拟通道	最大、最小、平均、峰到峰值、标准差和均方根值
事件/计时器/计数器通道	最大、最小和峰到峰值

数据记录模式

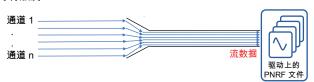
采集开始时



数据记录至 PC 或主机驱动。

到驱动器的数据记录受制于聚合采样频率,记录时间受制于驱动大小。 注意:由于总采样频率的限制受到以太网速和所用存储驱动的影响,以及 PC 和驱动在数据记录时是否用于其他用途也会影响,强烈建议在您执行 测试前选择更高的总采样频率来测量所选的设置。

等待触发



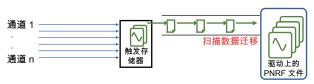
触发的数据记录至 PC 或主机驱动。

到驱动器的,触发数据记录受制于总采样频率,记录时间受制于驱动大 小

注意:由于总采样频率的限制受到以太网速和所用存储驱动的影响,以及 PC 和驱动在数据记录时是否用于其他用途也会影响,强烈建议在您执行测试前选择更高的总采样频率来测量所选的设置。

不推荐用于瞬态/一次性/破坏性测试。

首先等待触发器触发存储器

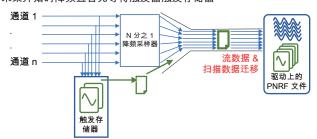


|触发的数据记录至采集卡上的触发存储器。

触发的数据记录至触发存储器时无采样频率限制,记录时间受制于触发存储器的大小。触发存储器中所记录的触发数据以最快的速度迁移至驱动。 注意:这样的数据记录模式保证了数据将始终以用户定义的设置进行记录。

推荐用于瞬态/一次性/破坏性测试。

采集开始时降频且首先等待触发器触发存储器



数据记录至 PC 或主机驱动,且同时触发的数据记录至采集卡上的触发存储器。

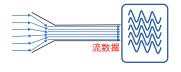
到驱动器的,降频的数据记录受制于总采样频率,记录时间受制于驱动大小。触发的数据记录至触发存储器时无采样频率限制,触发的数据记录时间受制于触发存储器的大小。触发存储器中所记录的触发数据以最快的速度迁移至某驱动。由于该迁移与降频数据记录同时发生,所用的带宽为总采样频率的。

注意:由于总采样频率的限制受到以太网速和所用存储驱动的影响,以及 PC 和驱动在数据记录时是否用于其他用途也会影响,强烈建议在您执行 测试前选择更高的总采样频率以及更高的每秒触发量来测量所选的设置。

数据记录比较

	总采样 频率限制	最大值 已记录的数据	直接 记录至 驱动	首先触发 存储器	需要触发 以 启动 记录
采集开始时	是	可用的驱动空间	是	否	否
等待触发	是	可用的驱动空间	是	否	是
首先等待触发器触发存储器	否	触发存储器	否	是	是
采集开始时降频且首先等待触发器触发	降频:是	可用的驱动空间	是	否	否
存储器	采样频率:否	触发存储器	否	是	是

使用流数据时的总采样频率限制



每台主机的最大总流速率由主机型号、固带硬盘、以太网速、PC 驱动和其他 PC 参数定义。 当选择的总采样频率高于系统的总流速率时,每个采集卡上的存储器则充当一个 FIFO。一旦 FIFO 填满,记录就会暂停(暂时不记录数据)。在此期间,FIFO 存储器将被传输至一个驱动。当所有的 FIFO 存储器清空时,记录将自动恢复。用户通知被添加到记录文件中,用于已暂停记录的后期记录 识别。

触发记录定义 该表中的内容适用于: • 等待触发 首先等待触发器触发存储器 • 采集开始时降频且首先等待触发器触发存储器 扫描 触发 停止触发 预触发 期间触发 后触发 扫 由一个触发信号定义,预触发和后触发以及(可选择)期间触发数据和/或停止触发信号。 触发数据段 预触发数据 | 触发信号前记录的数据。 注意:如果在预触发数据记录的完整长度之前收到了一个触发信号,触发将被接受,且在触发时,记录的 预触发数据将被自动降为可用的预触发数据。 触发或停止触发信号后记录的数据。 后触发数据 注意:后触发数据的记录可通过选择"后触发开始"而被再次开始或延迟。 期间触发数据 再次触发或在等待停止触发的期间所记录的数据。 期间触发数据的长度并不指定,且它的添加基于触发或停止触发信号的计时。 触发信号 触发信号│该信号结束预触发并开始后触发数据记录。 更多详情请见表格的"后触发开始"部分。 触发信号可在外部输入触发器上设置,也可通过模拟和数字通道以及使用简单到复杂的 RT-FDB 公式进行 设置。 停止触发信号 当处于"后触发开始于停止触发"模式下时,该信号将开启后触发数据记录。 更多详情请见表格的"后触发开始"部分。 停止触发信号可在外部输入触发器上设置,也可通过简单到复杂的 RT-FDB 公式进行设置。 后触发开始于 首次触发 触发 预触发: 10.00 ms 后触发: 20.00 ms 首次触发信号终止预触发数据记录并开始后触发数据的记录。 后触发数据记录期间收到的任何触发均被忽略。 该模式下不存在期间触发数据。 生成的扫描包括预触发和后触发数据 每次触发 触发 触发 触发 预触发: 10.00 ms 后触发: 20.00 ms 首次触发终止预触发数据记录并开始后触发数据的记录。 后触发数据记录期间收到的任何触发均可开始后触发数据的记录。 触发时所记录的所有后触发数据均被添加至期间触发数据。 生成的扫描包括预触发、期间触发和后触发数据。 停止触发 停止触发 预触发:10.00 ms 期间触发 后触发: 20.00 ms 触发信号终止预触发数据记录并开始期间触发数据的记录。随后,停止触发信号将终止期间触发数据记录 并开始后触发数据的记录。 期间触发和后触发数据记录期间收到的任何触发均被忽略。 预触发和后触发数据记录期间收到的任何停止触发均被忽略。 生成的扫描包括预触发、期间触发和后触发数据。

记录时触发存储器填满	
触发存储器大小有限,在使用高采样频率配见发。	以高触发频率时很容易就会填满。该部分将阐述触发存储器彻底填满时该如何处理触
后触发开始于	扫描记录选择
首次触发	只有在收到某触发信号时,预触发和后触发数据均能匹配可用的触发存储器空间时,才会记录一次新的扫描。当无足够的触发存储器空间可用时,则仅记录触发时间和触发源(不记录 预触发和后触发数据)。
每次触发	新扫描的开始遵循与首次触发模式相同的规则。如果在后触发记录期间收到了一次新触发, 只会将扫描延长出一个新的后触发数据(前提是附加的后触发数据与可用的触发存储器空间 相匹配)。当无足够的触发存储器空间可用时,将记录先前收到的触发所记录好的预触发、 期间触发和后触发数据。
停止触发信号	只有在收到某触发信号时,预触发,2.5 ms 期间触发和后触发数据均能匹配可用的触发存储器空间时,才会记录一次新的扫描。如果在触发存储器填满前未收到停止触发信号,扫描记录将在触发存储器彻底填满时自动停止。

触发记录限制

- 该表中的内容适用于:
 等待触发
 首先等待触发器触发存储器

• 自无寺待熙友 斋 熙友仔储器								
• 采集开始时降频且首先等待触发器触发存储器								
	ì	首先等待触发器触发存储器						
	采集开始		等待触发					
触发数据记录	记录时间受限		使用驱动的可	[用空间				
采样频率	采样频率不受	限	中低采样频率 (取决于所用的系统)					
通道计数	通道计数不受	限	中低通道计数 (取决于所用的系统)					
最大扫描数								
在触发存储器内	2000		不适用					
在 PNRF 记录文件内	200 000		1					
扫描参数	最小值	最大值	最小值	最大值				
预触发长度	0	采集卡的触发存储器	0	可用的驱动空间				
后触发长度	0	采集卡的触发存储器	0	0				
扫描长度	10 个样本	采集卡的触发存储器	1 分钟 可用的驱动空间					
最大扫描速率	400/s		不适用					
期间触发的最短时间	2.5 ms		不适用					
扫描之间的停滞期	0 ms		不适用					

数据记录详情 ⑴												
 16 位存储												
	采集开始时 & 等待触发				首先等待触发器触发存储器			采集开始时降频且首先等待触发器触 发存储器 启用的通道				
	1 Ch	启用的通道 16 Ch + 事件			1 Ch	后用 ^非 8 Ch	り通道 	16 Ch + 事件	1 Ch	后用! 8 Ch		16 Ch + 事件 Ch(s)
│ │最大触发内存	1 Cli	8 Ch 未信	│ 16 Ch ∌用	Ch(s)	960 MS	120 MS	60 MS	Ch(s) 56 MS	768 MS	96 MS	16 Ch 48 MS	44 MS
最大触发采样频率		未作		,		500		1			kS/s	1
最大降频 FIFO	960 MS	120 MS	60 MS	56 MS		未他			192 MS	24 MS	12 MS	11 MS
最大(降频)采样速率		500	kS/s	ı		 未信	 吏用		触发器采样频率/2			
最大总降频流速率	0.5 MS/s	4 MS/s	8 MS/s	8.5 MS/s					0.3 MS/s	2 MS/s	4 MS/s	4.5 MS/s
	1 MB/s	8 MS/s	16 MB/s	17 MB/s		未值	吏用		0.5 MB/s	4 MB/s	8 MB/s	9 MB/s
24 位存储												
			干始时 ⅔ 触发		首先等待触发器触发存储器			采集开始时降频且首先等待触发器触 发存储器				
		启用的	9通道		启用的通道			启用的通道				
	1 Ch	8 Ch	16 Ch	16 Ch + 事件 Ch(s) + T/C	1 Ch	8 Ch	16 Ch	16 Ch + 事件 Ch(s) + T/C	1 Ch	8 Ch	16 Ch	16 Ch + 事件 Ch(s) + T/C
最大触发内存		未使			480 MS	60 MS	30 MS	25 MS	384 MS	48 MS	24 MS	20 MS
├──── 最大触发采样频率	未使用			500 kS/s		ı	500 kS/s					
最大降频 FIFO	480 MS	60 MS	30 MS	25 MS		未值	吏用		96 MS	12 MS	6 MS	5 MS
最大 (降频) 采样速率	500 kS/s			未使用		触发器采样频率/2						
最大总降频流速率	0.5 MS/s	4 MS/s	8 MS/s	9.5 MS/s					0.3 MS/s	2 MS/s	4 MS/s	4.8 MS/s
	2 MB/s	16 MB/s	32 MB/s	38 MB/s		未使	吏用		1 MB/s	8 MB/s	16 MB/s	19 MB/s

⁽¹⁾ 与 Perception 软件使用的术语一致。

环境参数	
温度范围	
运行	0 °C 至 +40 °C (+32 °F 至 +104 °F)
非运行(存储)	-25 °C 至 +70 °C (-13 °F 至 +158 °F)
热保护	85 °C (+185 °F) 的内部温度下自动过热关闭 75 °C (+167 °F) 发出用户警告通知(Perception V6.30 或更高版本支持)
相对湿度	0% 到 80%;无冷凝;运行
防护级别	IP20
海拔	最高海拔 2000 m (6562 ft);运行
冲击:IEC 60068-2-27	
运行	半正弦 10 g/11 ms;3 轴,正负方向 1000 冲击
非运行状态	半正弦 25 g/6 ms;3 轴,正负方向 3 冲击
振动:IEC 60068-2-64	
运行	1 g RMS,½ h;3 轴,随机 5 到 500 Hz
非运行状态	2 g RMS,1 h;3 轴,随机 5 到 500 Hz
运行环境测试	
冷测试 IEC60068-2-1 测试 Ad	-5 °C (+23 °F) 2 小时
干热测试 IEC 60068-2-2 测试 Bd	+40 °C (+104 °F) 2 小时
湿热测试 IEC 60068-2-3 测试 Ca	+40 °C (+104 °F),湿度 > 93% RH,4 天
非运行(存储)环境测试	
冷测试 IEC-60068-2-1 测试 Ab	-25 °C (-13 °F) 72 小时
干热测试 IEC-60068-2-2 测试 Bb	+70 °C (+158 °F),湿度 < 50% RH,96 小时
IEC60068-2-14 测试 Na	-25 °C 至 +70 °C (-13 °F 至 +158 °F) 5 循环,速率 2 到 3 分钟,驻留时间 3 小时
湿热循环测试 IEC60068-2-30 测试 Db 变量 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F),湿度 >95/90% RH 6 循环,循环持续时间 24 小时

CE 和 UKCA 合规性的协调标准,根据以下指令⑪							
	低电压指令 (LVD): 2014/35/EU 电磁兼容性指令 (EMC): 2014/30/EU						
电气安全							
EN 61010-1 (2017)	测量、控制和实验室用电子设备安全要求 - 一般要求						
EN 61010-2-030 (2017)	测试和测量电路的特殊要求						
电磁兼容性							
EN 61326-1 (2013)	测量、控制和实验室用电子设备 - EMC 要求 - 第 1 部分:一般要求						
辐射							
EN 55011	工业、科学和医疗设备 - 射频干扰特性 传导干扰:B 类;辐射干扰:A 类						
EN 61000-3-2	谐波电流发射限制:D 类						
EN 61000-3-3	公共低压供电系统中的电压变化、电压波动和闪烁限制						
抗扰度							
EN 61000-4-2	静电放电抗扰度测试 (ESD); 接触放电±4 kV/空气放气±8 kV:性能标准 B						
EN 61000-4-3	辐射、射频、电磁场抗扰度测试; 80 MHz 至 2.7 Ghz,使用 10 V/m,1000 Hz AM:性能标准 A						
EN 61000-4-4	电子快速瞬变/猝发抗扰度测试 电源 ± 2 kV,使用耦合网络。通道 ± 2 kV,使用电容夹:性能标准 B						
EN 61000-4-5	浪涌抗扰度测试 电源 ± 0.5 kV/± 1 kV 线到线和 ± 0.5 kV/± 1 kV/± 2 kV 线到地通道 ± 0.5 kV/± 1 kV,使用耦合网络:性能标准 B						
EN 61000-4-6	对射频场引起的传导干扰的免疫力 150 kHz 至 80 MHz,1000 Hz AM;10 V 均方根 @ 电源,3 V 均方根 @ 通道,均使用电容夹:性能标准 A						
EN 61000-4-11	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度测试 骤降:性能标准 A;中断:性能标准 C						

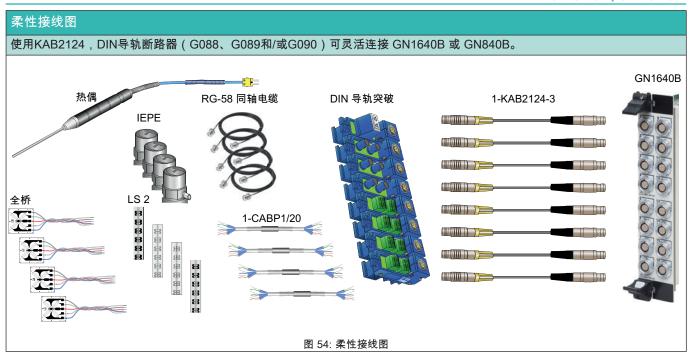
(1) Like The manufacturer declares on its sole responsibility that the product is in conformity with the essential requirements of the applicable UK legislation and that the relevant conformity assessment procedures have been fulfilled.

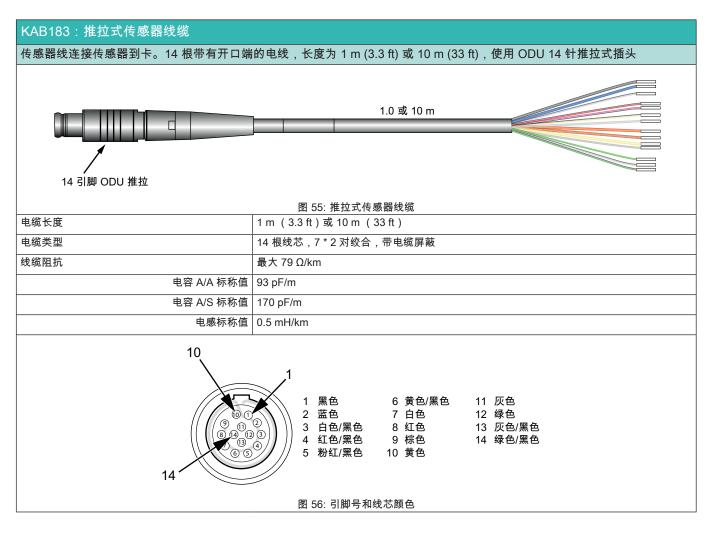
Manufacturer:

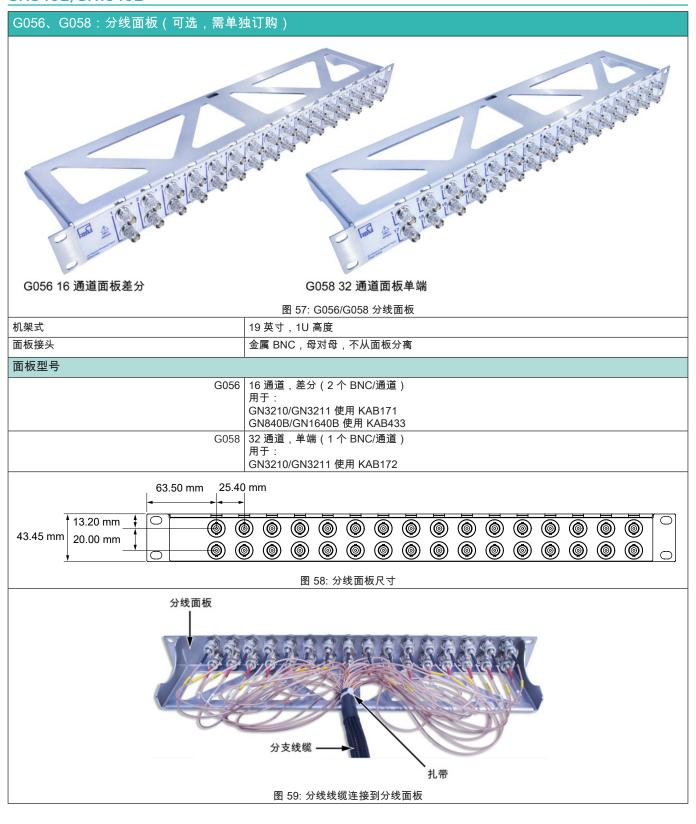
Hottinger Brüel & Kjaer GmbH Im Tiefen See 45 64293 Darmstadt Germany

Importer:

Hottinger Bruel & Kjaer UK Ltd.
Technology Centre Advanced Manufacturing Park
Brunel Way Catcliffe
Rotherham
South Yorkshire
S60 5WG
United Kingdom







订购信息		
产品	描述	订单号
8 个通道, 通用/传感器隔离 500 kS/s	通用输入卡,8 通道 500 kS/s,24 位,2 GB RAM。	1-GN840B
	特征: 隔离 ±1 mV 至 ± 10 V 输入范围 33 V 均方根隔离平衡差分桥输入 ODU 输入接头,用于每个通道 应变片四分之一/半/全桥 6 芯配置 电压激励传感器 IEPE 传感器 压电/电荷传感器 4 至 20 mA 输出传感器 Pt100、Pt500、Pt1000、Pt2000(3/4 芯 RTD) 热偶类型为 K、J、T、B、E、N、R、S、C 支持实时公式数据库选项 (1-GEN-OP-RT-FDB)	
16 个通道,通用/传感器隔离	要求: 系留主机:GEN2tB、-3t、-4tB、-7tA、-7tB、-17tA、-17tB 带有集成 PC 的主机:GEN3i、-3iA、-7i、-7iA、-7iB 通用输入卡,16 个通道,2 个槽位宽; 500 kS/s,24 位,2 GB RAM。	1-GN1640B
应用/12 忽積 間角 500 kS/s	特征: 隔离 ±1 mV 至 ± 10 V 输入范围 33 V 均方根隔离平衡差分桥输入 ODU 输入接头,用于每个通道 应变片四分之一/半/全桥 6 芯配置 电压激励传感器 IEPE 传感器 压电/电荷传感器 任車/市传感器 Pt10、Pt100、Pt500、Pt1000、Pt2000(3/4 芯 RTD) 热偶类型为 K、J、T、B、E、N、R、S、C 支持实时公式数据库选项 (1-GEN-OP-RT-FDB)	
	要求: 系留主机:GEN2tB、-3t、-4tB、-7tA、-7tB、-17tA、-17tB 带有集成 PC 的主机:GEN3i、-3iA、-7i、-7iA、-7iB。	

可选,需单独订购					
产品		描述	订单号		
GEN 采集实时公式 数据库计算器	Calculated Charrel Tropper Detactor Tropper Detactor	选项可启用增强的实时计算器。安装程序使用类似于 Perception 公式数据库的用户可配置公式数据库。所有计算均由采集卡的 DSP 执行。可以在许多计算结果上触发。基于计算循环的结果可以实时传输到 GEN 采集 API、USB 到 CAN-FD 或 EtherCAT® 选项。EtherCAT® 输出支持真正的实时 1 ms 延迟。	1-GEN-OP-RT- FDB		

电缆和接头,需单独订购					
产品		描述	订单号		
CON-P1007		推拉式插头 (ODU 14p),用于传感器与卡的连接。	1-CON-P1007		
ODU 到 BNC 分支 线缆		单端 BNC 电压输入到卡同轴电缆,包括母对母 BNC 适配器。长度 2 m (6.6 ft)典型电缆电容 200 pF。支持单端电压、IEPE和电荷测量。	1-KAB433-2		
线缆14引脚,ODU 到ODU		用于将通道 ODU 接头连接到 DIN 导轨分支块的线缆。所有 14 个引脚都已连接。电缆长度 3 m (9.9 ft)。与 GN1640B 和 GN840B 搭配使用。	1-KAB2124-3		
ODU 所有线缆分 支线缆		用于将传感器连接到卡的传感器线 插头:ODU 14p 推拉式。电缆:14 根带开放端的线缆,长度 1 m (3.3 ft) 或 10 m (33 ft)	1-KAB183-1 1-KAB183-10		
压电传感器线缆		用于将压电传感器连接到压电放大器的同轴电缆。接头 10 - 32 UNF 和 BNC 线缆同轴,长度 1 m (3.3 ft)、2 m (6.6 ft)或 3 m (9.9 ft)	1-KAB176-1 1-KAB176-2 1-KAB176-3		
同轴电缆,RG-58 ,50Ω 阻抗		黑色同轴电缆 RG-58。1 根屏蔽信号线 @ 0.14 mm²。 阻抗 50 Ω,82 pF/m (25 pF/ft)。外径 5 mm² (0.2")。	从定制系统订购 (1)		
测量电缆 6 线 芯,PFA,20 m	E制系统:customsvstems@hhkworl	屏蔽测量电缆 AWG 32 (19 x 0.05 mm) 6 芯电缆,绞线护套;颜色:白色; 护套材质:PFA;外径:1.9 mm;线芯绝缘:PFA;线 径:0.45mm,电阻:0.492 Ω/m;线到线间的电容:43 pF/m 热稳定性:-200 °C 至 +200 °。 用于连接卷轴上 20 m 的应变片电桥电路。	1-CABP1/20		

⁽¹⁾ 通过该网址联系定制系统:<u>customsystems@hbkworld.com</u> 获取 GEN 系列特殊产品的报价/信息。

配件,需单独订购					
产品		描述	订单号		
32 通道单端分线面板	The state of the s	32 通道单端 19 英寸,可安装 1 U (44.45 mm) 高度的分线面板;32 BNC 连通用于: GN3210/GN3211 使用 KAB171 GN840B/GN1640B 使用 KAB433	1-G058		
DIN 导轨分线块插 入式接头		DIN 导轨安装式分线块。将 ODU 输入接头转换为 12 引脚弹簧/插入式接头。	1-G088		
DIN 导轨热电偶,带冷接点和TEDS		DIN 导轨安装式分线块。将 ODU 输入接头转换为通用迷你热电偶接头。包括数字冷接点温度测量和 TEDS ID(2 级)。	1-G089		
DIN 导轨 BNC 分线		DIN 导轨安装式分线块。将 ODU 输入接头转换为双 BNC 差分输出。	1-G090		
焊接端子 LS2	00 00 00 00 00 00 00	适用于动态负载的聚酰亚胺载体上的青铜焊接标签; 附件到测试对象:接合可在高达 180°C (356°F) 使用,最高可达 260°C (500°F)	1-LS 2		

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100 www.hbkworld.com · info@hbkworld.com