

GEN 系列 CTS400ID

400 A 均方根 / 600 A DC
电流传感器



特殊功能

- 400 A 均方根标称电流
- 600 A DC 标称电流
- 300 kHz 带宽 (-3 dB)
- 电缆和母线口径 27.6 mm
- -40 °C 至 +85 °C 的工作 (温度) 范围
- 一流的精度和稳定性
- 隔离 AC 和 DC 电流测量
- 1.5 ppm 的最大线性误差
- 工业标准的 D-SUB 9 接头
- 全铝制机身实现出色的 EMI 屏蔽
- 先进的传感器保护电路

GEN 系列 CTS400ID 应用

HBM 的电流传感器系列具有磁通门技术、闭环技术等工业标准。二次谐波零通量检测在保持较高带宽的同时，确保了最高的精度和最低的漂移。

HBM 的电流传感器完美适用于测量介于 10 和 1000 A 均方根之间的电流。在其高带宽的支持下，可与快速上升时间信号一起使用，例如在电驱动或其他逆变器应用（例如在可再生能源行业中）中产生的信号。

CT 系列可用于 50 A 均方根至 1200 A 均方根，且均具备相同的高端技术。所有接头均兼容，便于快捷更换。

可选的 1 HE 19" 机架安装式电源能为多达六个 CT 供电，CT 可任意组合。

电流输出线可供用于直接连接至 GN31XB 电源板以及连接至 GN61XB 卡。

可选的负载电阻器可供用于 GEN 系列数据采集系统或功率分析仪，无需集成的负载电阻器。先进的 ASPC 传感器保护电路可防止传感器因使用不当而损坏，例如在应用于无动力 CT 或应用于无负载电阻来闭合电流输出环路的有动力 CT 上时。

规格亮点			
	标记	值	备注
标称一次 AC 电流	$I_{PN AC}$	400 A 均方根	
标称初始 DC 电流	$I_{PN DC}$	$\pm 600 A$	
标称二次电流	I_{SN}	$\pm 300 mA$	在标称一次 DC 电流时
一次/二次比	$n1 : n2$	1:2000	
测量范围	\hat{I}_{PM}	$\pm 600 A$	
测量电阻	R_M	最大 3Ω	见图 1.1 了解详情
带宽	$f(-3dB)$	300 kHz	小信号, 参阅图 1.3

电子规格				
Ta = 23 °C 时, 供电电压 = $\pm 15 V$, 除非另有说明				
参数	标记	值	备注	
过载容量	\hat{I}_{OL}	100 ms 为 $\pm 3000 A$	非实测, 100 ms	
线性误差	ϵ_L	$\pm 1.5 ppm$	指的是标称 DC 电流	
偏移电流 (包括地磁场)	I_{OE}	$\pm 16.67 ppm$	指的是标称 DC 电流	
DC -10 Hz 总体精度 @ 25 °C (= $\epsilon_L + I_{OE}$)	acc ϵ	$\pm 18.17 ppm$	指的是标称 DC 电流	
偏移温度系数	TC I_{OE}	$\pm 0.1 ppm/K$	指的是标称 DC 电流	
幅度误差	ϵ_G	10 Hz - 2 kHz	$\pm 0.01\%$	指的是标称电流
		2 kHz - 10 kHz	$\pm 0.20\%$	
		10 kHz - 100 kHz	$\pm 3.00\%$	
相移	θ	10 Hz - 2 kHz	$\pm 0.04^\circ$	
		2 kHz - 10 kHz	$\pm 0.04^\circ$	
		10 kHz - 100 kHz	$\pm 1.50^\circ$	
阶跃电流 IPN 的响应时间	tr @ 90%	1 μs	di/dt = 100A/ μs	
噪声	噪声	0 - 100 Hz	0.02 ppm 均方根	在二次电流上测得
		0 - 1 kHz	0.10 ppm 均方根	
		0 - 10 kHz	1.00 ppm 均方根	
		0 - 100 kHz	3.50 ppm 均方根	
磁通门励磁频率	f_{Exc}	32.5 kHz		
一次导体上的感应均方根电压		5 μV 均方根		
稳定性				
随着时间变化的偏移稳定性		$\pm 0.13 ppm/月$	指的是标称 DC 电流	
随着垂直外部磁场的偏移变化		$\pm 1.6 \mu A / mT$ (典型 $\pm 0.4 \mu A / mT$)	(垂直于母线) μA 指的是二次电流	
随着水平外部磁场的偏移变化		$\pm 4 \mu A / mT$ (典型 $\pm 1.6 \mu A / mT$)	(垂直于母线) μA 指的是二次电流	
随着电源电压改变的偏移变化		$\pm 0.08 \mu A / V$ (典型 $\pm 0.08 \mu A / V$)	μA 指的是二次电流	
随着绝对电源电压跟踪的偏移变化		$\pm TBD \mu A / V$	μA 指的是二次电流	
供电				
电源电压	U_c	15 V \pm 0.75 V DC		
正电流消耗	I_{ps}	104 mA + Is	加 Is (如果 Is 为正)	
负电流消耗	I_{ns}	96 mA + Is	加 Is (如果 Is 为负)	

负载电阻 R_M 和环境温度降额

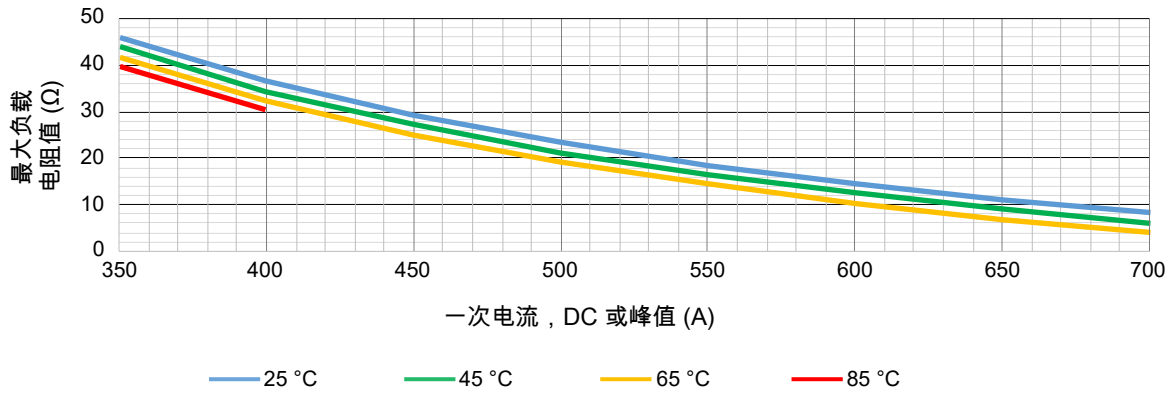


图 1.1: 负载电阻 R_M 和环境温度降额

频率和环境温度降额

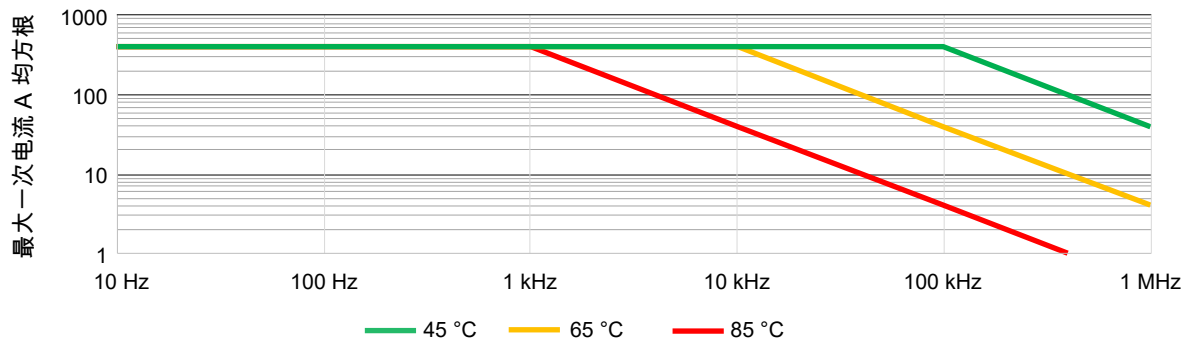


图 1.2: 频率和环境温度降额

幅值和相位频率特征

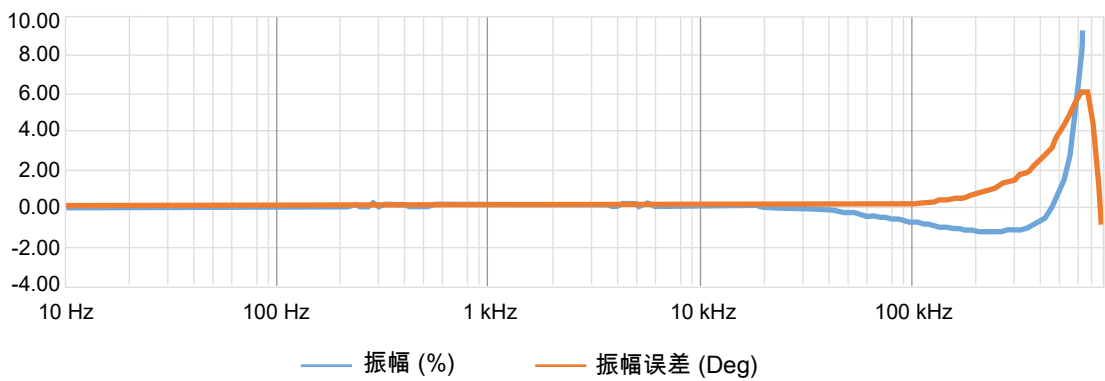


图 1.3: 频率特征


隔离规格		
电气间隙	9 mm	
爬电距离	10 mm	
相对漏电起痕指数 (CTI)	> 600 V	
AC 隔离测试的均方根电压, 50/60 Hz, 1 分钟		
一次和 (二次和屏蔽) 之间	5.7 kV	
二次和屏蔽之间	0.2 kV	
脉冲耐受电压 (1.2/50µs)	10.4 kV	
持续工作电压	使用裸线	使用绝缘线
非市电信号	1000 V	2000 V
CAT II 信号	600 V 均方根 / 600 V DC	1000 V 均方根 / 1000 V DC
CAT III 信号	300 V 均方根 / 300 V DC	1000 V 均方根 / 1000 V DC
瞬态电压	使用裸线	使用绝缘线
非市电信号	4500 V	6000 V
CAT II 信号	6000 V	6000 V
CAT III 信号	6000 V	8000 V

注意 更高的隔离电压可通过使用隔离母线实现。联系定制系统：customsystems@hbm.com。

环境和安全规格	
环境工作温度范围	-40 °C 至 +85 °C
存储温度范围	-40 °C 至 +85 °C
相对湿度	20% 至 80% ; 无冷凝
最大使用海拔高度	2000 m (6562 ft)
CE 合规性的协调标准	EN 61326-1 EMC EN 61010-1:2010 安全标准 IEC61010-2-30
外部设备	连接至电流传感器的外部设备必须符合 IEC61010-1、IEC60950 或 IEC62368-1 标准, 且必须是限能电路
清洁	传感器仅可用湿布清洁。严禁使用清洁剂或化学品。
环境温度	注意: 当使用多个一次线圈或使用较高的一次电流时, 传感器周围的温度将升高, 请对其实施监控以确保温度不超过最大的额定值。 建议一次母线中每安培最小为 1 mm ² 。

先进的传感器保护电路 (ASPC)
开发以用于保护电流传感器免受典型故障情况的影响
<ul style="list-style-type: none"> 单元未通电且二次电路开路或闭合 单元通电且二次电路开路或中断
在上述情况下, 高达 100% 标称值的 DC 和 AC 一次电流均可用于电流传感器, 且不会损坏电子元件

注意 在上述所有情况下, 传感器磁芯均可被磁化, 从而导致输出偏移电流的细微变化 (小于 10 ppm)

韩国认证	
	상호 : 스펙트리스코리아주식회사
	기자재명칭(모델명) : 1-CTS400ID/Current transducer (CTS400ID)
	제조사 : Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Germany
	제조국가 : 덴마크
	R-R-s3k- CTS400ID

D-SUB 9 引脚的公引脚布局

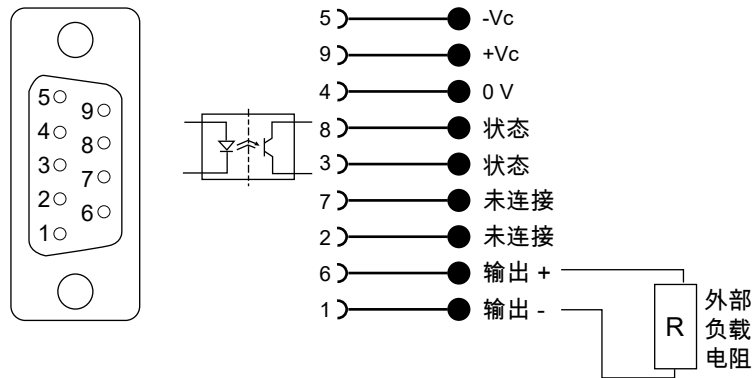


图 1.4: 标准 D-SUB 9 电流输出

状态引脚属性

正向	引脚 8 至 3 (短路, 当传感器在正常条件下运行时)
最大正向电流	10 mA
最大正向电压	60 V
最大反向电压	5 V
正一次电流方向	通过传感器机身上的箭头辨别

物理, 重量和尺寸⁽¹⁾

重量	0.6 kg
安装说明	
底板安装	2 孔 Φ 6.5 mm 2 x M5 钢制螺钉 / 6 N.m
背面的面板安装	3 孔 Φ 4.0 mm x 6 H 3 x M4 钢制螺钉 / 4 N.m

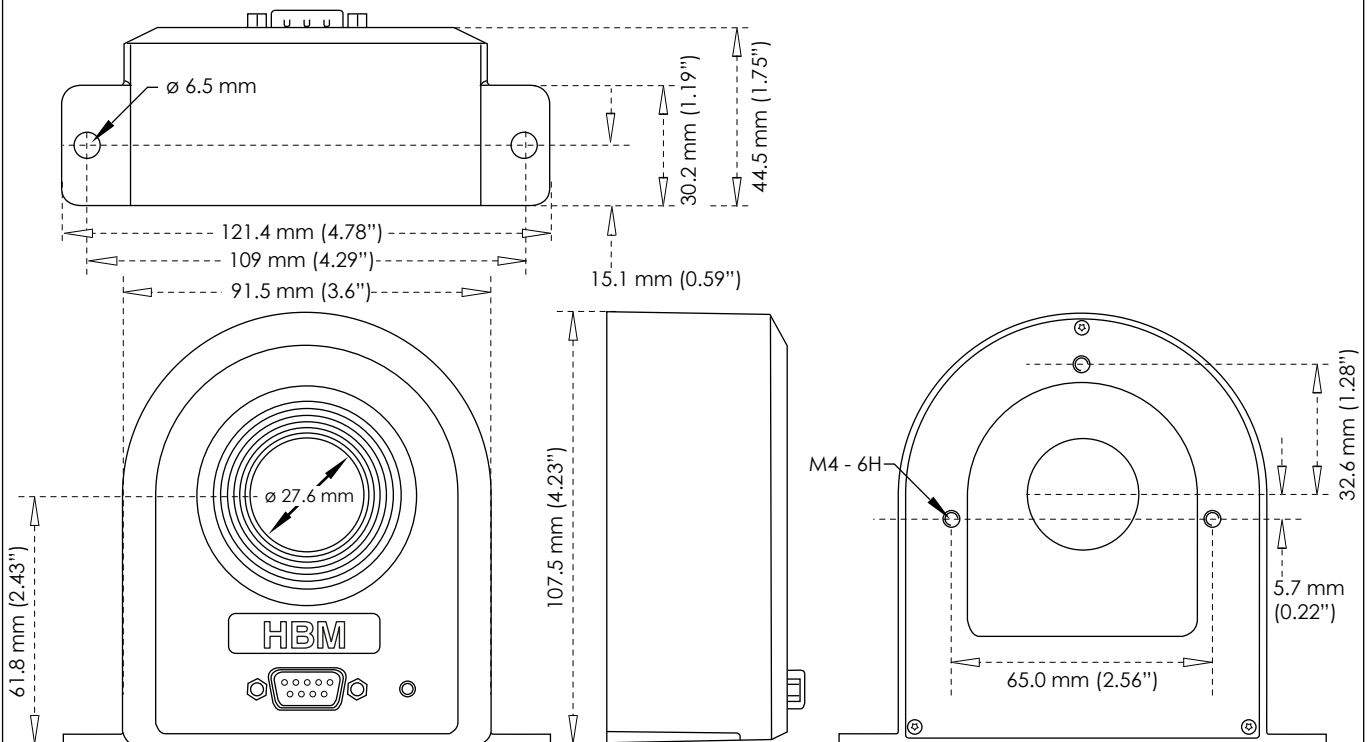


图 1.5: CTS50/200ID/400ID/600ID 尺寸

(1) 一般公差为 0.3 mm, 除非另有说明

1-CTPSIU-6-1U 接口单元，用于 CT (可选，需单独订购)

模块式 19" 机架，带 1 至最大 6 通道 CT 支持。



图 1.6: 前侧 (左侧) 和后侧 (右侧)

最大 CT 数	6
输入接头	9 引脚 SUBD
输出接头	XLR
信号 LEDS	CT 开机，CT 状态
供电	100 至 240 V AC , 47 至 63 Hz 120 - 370 V DC
重量	通常 6.5 kg (14.33 lb)
工作温度范围	0 °C 至 +50 °C (32 °F 至 122 °F)

尺寸	
高度	87.2 mm (3.43")
宽度/宽度包括安装耳	442 mm (17.40") / 466 mm (18.34")
深度	415 mm (16.33")

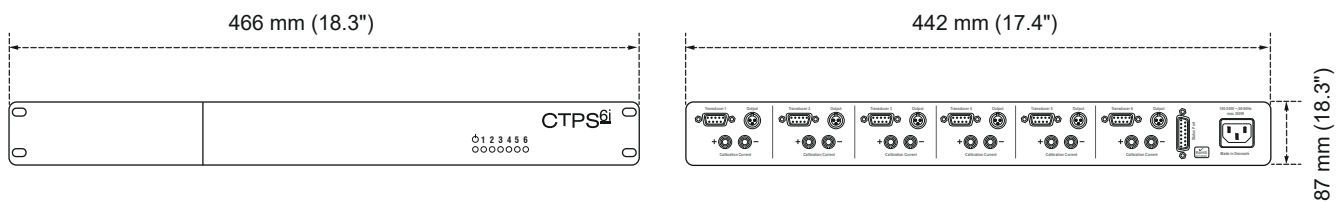


图 1.7: 尺寸

电流传感器家族概览

型号	标称电流	带宽 (-3 dB)	比率 主：副	孔径尺寸
CTS50ID	50 A 均方根/ 75 A DC	1000 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS200ID	200 A 均方根/ 300 A DC	500 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS400ID	400 A 均方根/ 600 A DC	300 kHz	1 : 2000	27.6 mm
CTS600ID	600 A 均方根/ 900 A DC	500 kHz	1 : 1500	27.6 mm
CTM1200ID	1200 A 均方根/ 1500 A DC	400 kHz	1 : 1500	45.0 mm
CTM1200ID-CD3000 ⁽¹⁾	1200 A 均方根/ 1500 A DC	15 kHz	1 : 1500	45.0 mm

可按要求提供其他的值⁽²⁾

- (1) 支持低电流校准。
- (2) 联系定制系统：customsystems@hbm.com
索取 GEN 系列特殊产品的报价/信息。

GN310B/GN311B HBM 电流传感器 (CT) 接线图

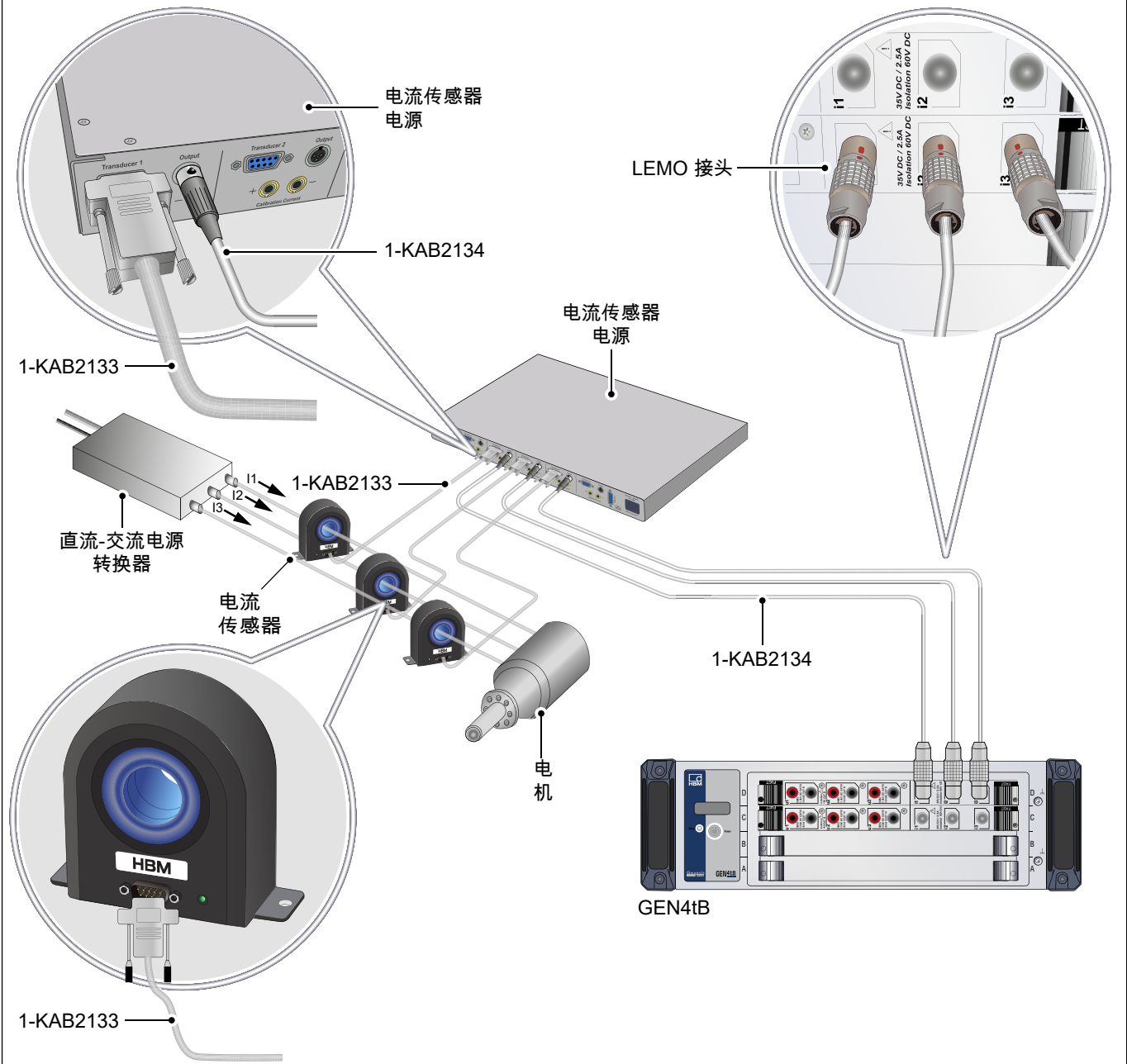


图 1.8: 电流传感器连接图

GN610B/GN611B 电流传感器 (CT) 接线图

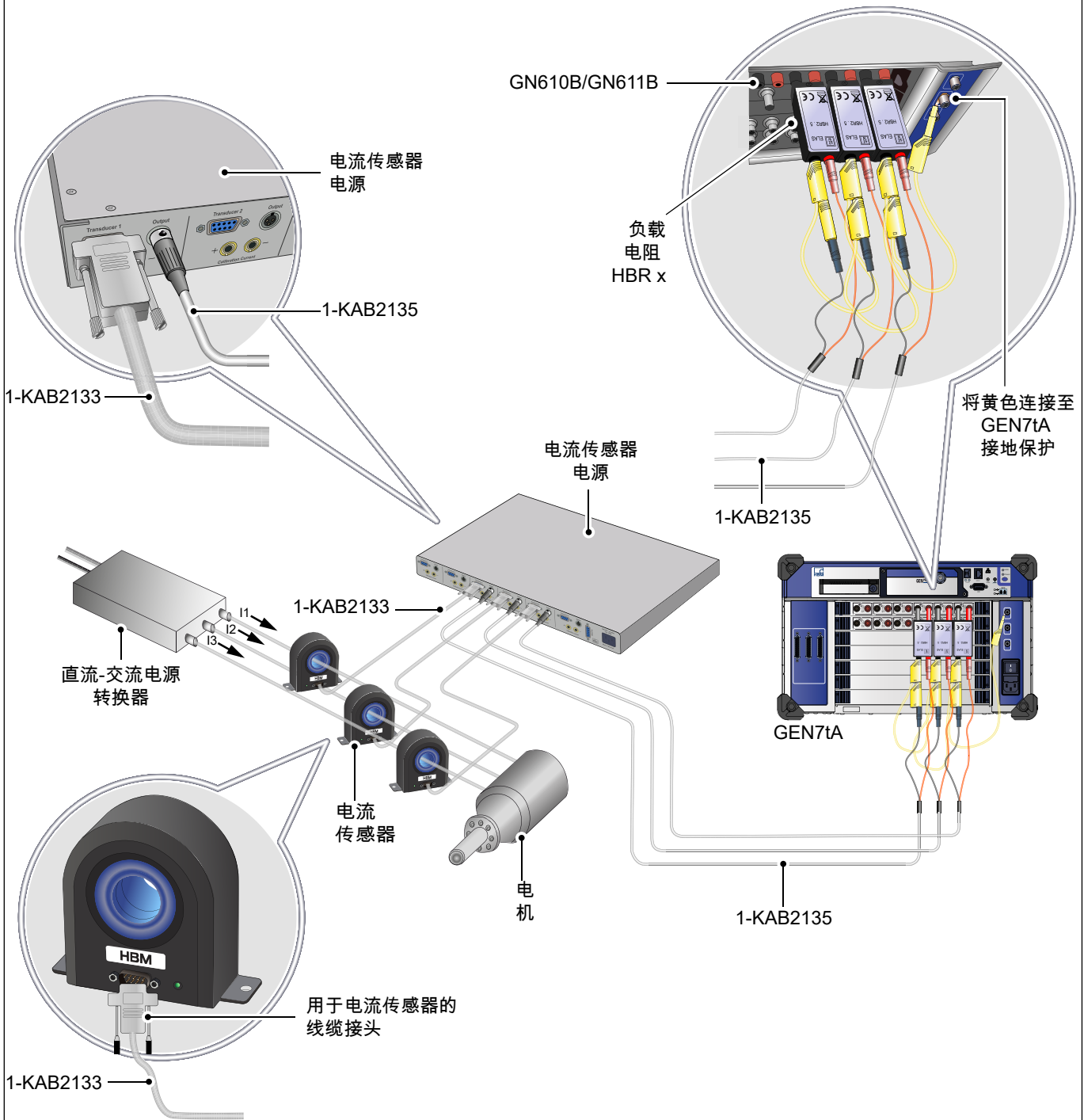


图 1.9: 电流传感器连接图

订购信息			
产品		描述	订单号
600 A DC 或 400 A 均方根 电流 传感器		超稳定、高精度的磁通门技术电流传感器。 非侵入式隔离式 DC 和 AC 电流测量高达 400 A 均方根/600 A DC。 全铝制机身，以实现出色的 EMI 屏蔽。扩展的工作温度范围。 电缆和母线的大孔径 \varnothing 27.6 mm。 工业标准的 D-Sub 9 引脚连接。	1-CTS400ID






电流传感器接口和电缆，需单独订购)			
产品		描述	订单号
CT 接口单元		接口单元最多用于六个电流传感器。 工业标准的 D-SUB 9 引脚输入接头。 多引脚 XLR 输出接头。 通过 4 mm 的香蕉插头支持传感器校准线圈的访问。 前侧的 LED 灯提示每个传感器的正常运行。 100 - 240 V AC 50/60 Hz AC 输入电压。 120 - 370 V DC 输入电压。 可安装高 1U 的 19" 机架。	1-CTPSIU-6-1U
CT 线缆		工业标准的电流传感器连接线缆。低阻抗的 9 芯屏蔽电缆，两端带有 D-SUB 9 接头。 支持功率、状态、电流输出和校准电流输入。 长度：2、5、10 和 20 米 (6、16、32 和 65 ft)	1-KAB2133-2 1-KAB2133-5 1-KAB2133-10 1-KAB2133-15 1-KAB2133-20
XLR 到 LEMO 线缆用于 GN31XB		CT 接口单元到 GN31xB 采集电源板连接电缆。 使用 XLR 和 LEMO 接头将直流输出连接到 GEN 采集卡。 长度 2 m (6 ft)	1-KAB2134-2
XLR 到香蕉线缆用于 GN61XB		CT 接口单元到 GN61xB 采集 1kV 卡连接电缆。 使用 XLR 和香蕉接头将直流输出连接到 GEN 采集卡。为了将电流转换为电压，需要一个额外的负载电阻在 GN61xB 卡前。 长度 2 m (6 ft)	1-KAB2135-2

GN610B/GN611B 负载电阻，单独订购

GN610B/GN611B 的负载选择

注意：当将 CTS/CTM 系列与 GN610B/GN611B 卡一起使用时，需要用负载电阻将 CT 输出电流转换为电压。选择负载时需考虑一些规格：负载的最大功率，恒流条件下 CT 可驱动的最大电压，所用电缆的线芯阻抗等。更多详情请见 CT 操作手册。

型号	推荐负载	mV/A 灵敏度	A/V 缩放
CTS50ID	HBR 2.5 Ω	5.0	200
CTS200ID	HBR 1.0 Ω	2.0	500
CTS400ID	HBR 1.0 Ω	0.5	2000
CTS600ID	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500
CTS1200ID	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500
CTS1200ID-CD3000	HBR 1.0 Ω	0.6667	1500

产品	描述	订单号
HBR 0.25 Ω, 1 W 精密负载电阻 	0.25 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 ⁽¹⁾
HBR 0.5 Ω, 1 W 精密负载电阻 	0.5 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 ⁽¹⁾
HBR 1 Ω, 1 W 精密负载电阻 	1 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 ⁽¹⁾
HBR 2.5 Ω, 1 W 精密负载电阻 	2.5 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 ⁽¹⁾
HBR 10 Ω, 1 W 精密负载电阻 	10 Ω, 1 W, 0.02% 高精度, 低热漂移负载电阻。内部使用 4 线连接, 以减少由流向负载电阻的电流引起的不准确性。使用香蕉输入接头和香蕉输出引脚。直接兼容 GN610B/GN611B 采集卡。	从定制系统订购 ⁽¹⁾

(1) 联系定制系统：customsystems@hbm.com
 索取 GEN 系列特殊产品的报价/信息。

©Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. All rights reserved.
All details describe our products in general form only.
They are not to be understood as express warranty and do
not constitute any liability whatsoever.

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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

measure and predict with confidence

