

数据清单

QUANTUM^X

MX430B

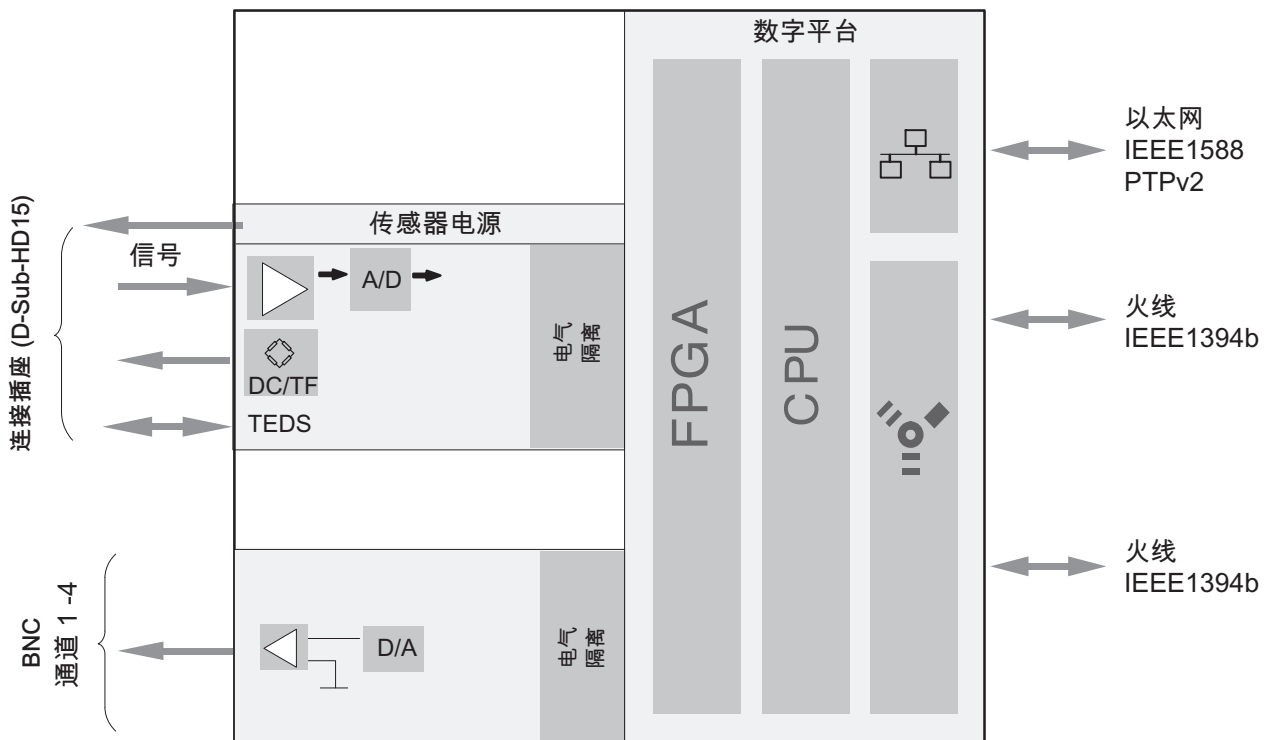
全桥测量放大器

产品特点

- 4 个精密全桥应变片测量通道（精度等级 0.01）
- 可变电源电压：DC 或载波频率（600 Hz 正弦）
- 6 线配置和 AutoCal
- 每通道 24 位 A/D 转换器
- 电气绝缘通道
- 自动通道参数化 TEDS
- 快速传感器检查（分流）
- 实时矩阵补偿计算，用于连接多个部件传感器
- 4 个模拟输出端，低延迟



方块图



MX430B 技术参数

一般技术参数		
输入端	数量	4 个，相互之间电隔离，与电源之间 ¹⁾ 电隔离
每个接口的传感器技术		采用 6 线电路和 4 线电路的全桥应变片四分之一桥 (三线电路) 含 1-SCM-SG120/350/1000
每个通道的 A/D 转换		24 位 Delta Sigma ($\Delta\Sigma$) 转换器
信号带宽 (-3 dB)	Hz	DC 运行模式下为 6,000 (使用巴特沃斯 6000 Hz 滤波器)，载波频率运行模式下为 200
有源低通滤波器	Hz	贝塞尔，巴特沃斯，0.01 -6,000，滤波器关闭
采样频率 (可通过软件激活，标准设置为 HBM Classic)	S/s	小数：0.1 – 40,000 HBM Classic：0.1 –19,200
传感器标识 TEDS 模块最大值距离	m	TEDS，IEEE 1451.4 100
传感器连接		D-Sub HD15
电源电压范围 (DC)	V	10 -30 (额定电压 24 V)
电源电压中断		24V 时最长 5 ms
功率消耗 无可设定的传感器电源	W	< 11
带可设定的传感器电源	W	< 14
传感器电源 (激活的传感器) 可设置的电源电压 最大输出功率	V W	5 -24；可按通道设置 每个通道为 0.7/共计 2
以太网 (数据链路) 协议/寻址 插塞连接 到模块的最大电缆长度	- - m	10Base-T / 100Base-TX TCP/IP (直接 IP 地址或 DHCP) 双绞线流 (CAT-5) 8P8C 插头 (RJ-45) 100
多个模块同步 火线 以太网 EtherCAT ^{®2)} IRIG-B (B000 至 B007；B120 至 B127)		IEEE1394b IEEE1588 (PTPv2) 或 NTP 通过 CX27B EtherCAT 网关 IRIG-B (B000 至 B007；B120 至 B127) 通过 MX440B / MX840B 测量通道
IEEE1394b 火线 (模块同步、数据链路、可选电源电压) 波特率 模块之间的最大电流 节点之间的最大电缆长度 最多可串联的模块数量 (菊花链) 一个 IEEE1394b 火线系统中的模块最大数量 (含集线器 ³⁾ 、背板) 最大跃点数 ⁴⁾	MBaud A m - - -	IEEE 1394b (仅 HBM 模块) 400 (约 50 MByte/s) 1.5 5 12 (=11 跃点数) 24 14
标称温度范围	°C	-20 -+65
存储温度范围	°C	-40 -+75
相对空气湿度	%	5 -95 (无冷凝)
防护等级		III
保护等级		IP20，依据 EN60529

1) 当使用可变的传感器电源时，与电源之间的电隔离将被解除。

2) EtherCAT[®] 是注册商标和专利技术，属于德国 Beckhoff Automation GmbH 所有

3) 集线器：IEEE1394b 火线节点或分配器

4) 跳跃：从模块过渡到模块/信号调节

5) 根据有关振动的欧洲标准 EN60068-2-6 和有关冲击的欧洲标准 EN60068-2-27 进行了机械应力测试。设备的三个轴上均在 5 - 65 Hz 的频率范围内承受大小为 50 m/s² 的加速度。振动测试时长：每个轴 30 分钟。冲击测试采用 350 m/s² 的标称加速度进行，时长 6 ms，半正弦波脉冲形状，在 6 个可能的方向均施加冲击负荷。

机械测试 ⁵⁾		
振动 (30 分钟)	m/s ²	50
冲击 (6 ms)	m/s ²	350
EMC 要求		符合 EN61326
传感器插座接地最大输入电压		
PIN 1、2、3、4、5、7、8、10、13、15 至 Pin 6	V	+5.5 (无瞬变现象)
PIN 14 (电压) 至 Pin 9	V	±60 (无瞬变现象) /
水平放置尺寸 (高 x 宽 x 深)	mm	52.5 x 200 x 121 (含保护装置) 44 x 174 x 116.5 (不含保护装置)
重量 (大约)	g	850
应变片全桥，载波频率方法中的电桥电源 (600 Hz 正弦)		
精度等级		0.01 ⁶⁾
载波频率 (正弦)	Hz	600±1.5
电源电压 (有效)	V	2.5 ; 5.0 (±5 %)
可连接的传感器		应变片全桥
模块与传感器之间的允许电缆长度	m	100
测量范围		
电源电压为 5 V	mV/V	± 2.5 ; ± 5.0
电源电压为 2.5 V	mV/V	± 2.5 ; ± 5.0
可切换的分流电阻 (传感器检查)	kΩ	100±0.1% (典型值 - 0.886 mV/V , 350Ω 时)
测量频率范围	Hz	0 -200
传感器阻抗		
电源电压为 5 V	Ω	150 -5,000
电源电压为 2.5 V	Ω	75 -5,000
输入电阻 (DC)	M	> 100
25 °C、350 Ω 阻抗下噪声为 2 Sigma (95%) , (峰间)		
使用贝塞尔 1 Hz 滤波器	μV	< 0.07
使用贝塞尔 10 Hz 滤波器	μV	< 0.22
使用贝塞尔 100 Hz 滤波器	μV	< 0.7
线性误差	%	< 测量范围终值的 0.0025
共模抑制	dB	> 120
零点偏移	%/10 K	< 测量范围终值的 0.0025 ⁶⁾
终值偏移	%/10 K	< 测量值的 0.005 ⁶⁾
短时偏移	%/24h	< 0.002 ⁶⁾
长时偏移	%/a	< 0.005 ⁶⁾
应变片全桥，电桥电源 DC (直流电压)		
精度等级		0.01 ⁶⁾
电源电压 (DC)	V	2.5 ; 5.0 ; 10.0 (±5 %)
可连接的传感器		应变片全桥
模块与传感器之间的允许电缆长度	m	100
测量范围		
电源电压为 10 V	mV/V	± 2.5 ; ± 5.0
电源电压为 5 V	mV/V	± 2.5 ; ± 5.0
电源电压为 2.5 V	mV/V	± 2.5 ; ± 5.0
可切换的分流电阻 (控制信号)	kΩ	100±0.1% (典型值 - 0.886 mV/V , 350Ω 时)
测量频率范围	Hz	0 -6,000
传感器阻抗		
电源电压为 10 V	Ω	300 -5,000
电源电压为 5 V	Ω	150 -5,000
电源电压为 2.5 V	Ω	75 -5,000

6) 进行持续背景校准时

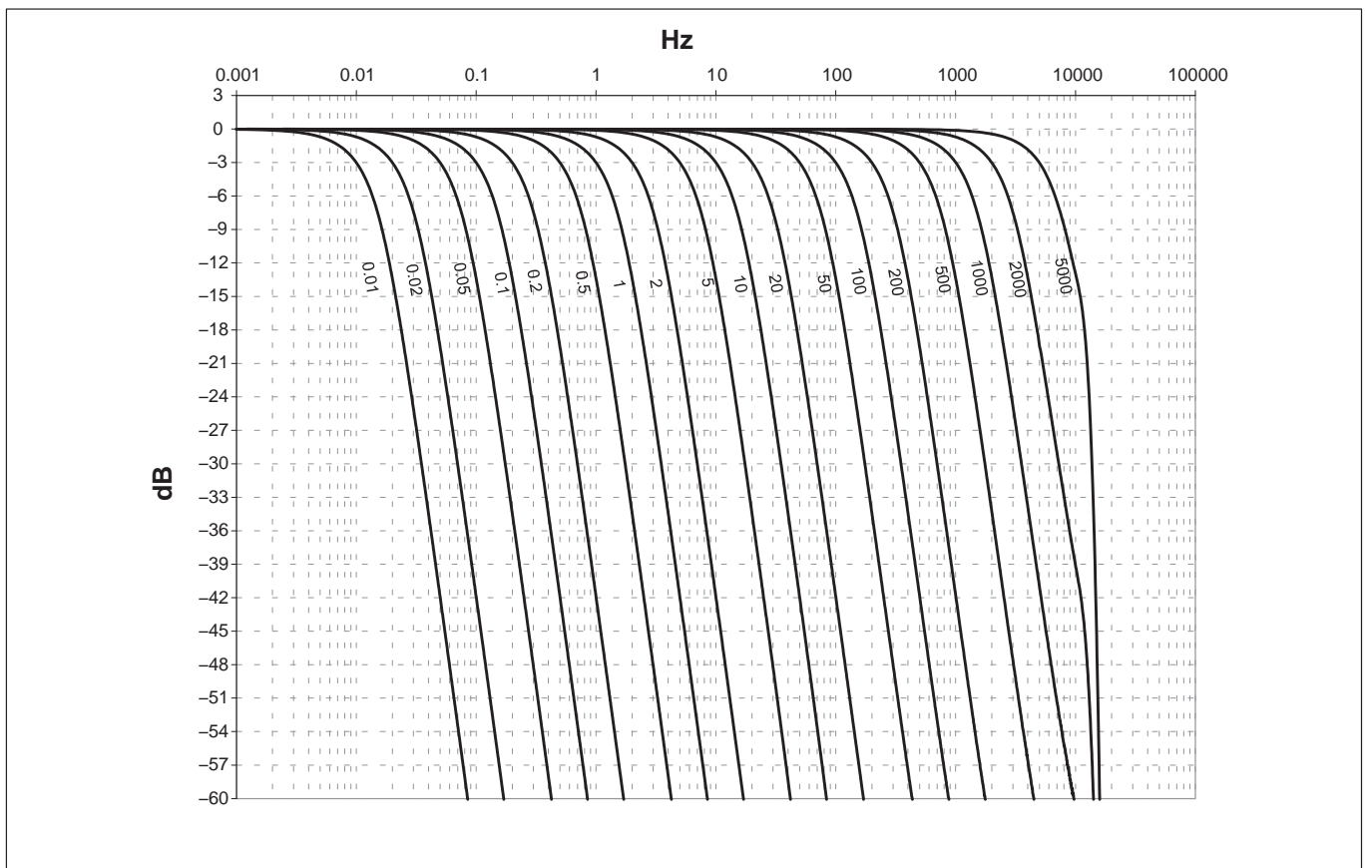
输入电阻 (DC)	MΩ	> 100
25 °C、350 Ω 阻抗下噪声为 2 Sigma (95%) , (峰间)		
使用贝塞尔 1 Hz 滤波器	μV	< 0.12
使用贝塞尔 10 Hz 滤波器	μV	< 0.38
使用贝塞尔 100 Hz 滤波器	μV	< 1.20
使用贝塞尔 1 kHz 滤波器	μV	< 3.79
线性误差	%	< 测量范围终值的 0.0025
共模抑制	dB	> 120
零点偏移	%/10 K	< 满标值的 0.01 ⁶⁾
终值偏移	%/10 K	< 测量值的 0.01 ⁶⁾
短时偏移	%/24h	< 0.005 ⁶⁾
长时偏移	%/a	< 0.005 ⁶⁾
模拟输出端 , 电压 ± 10 V		
精度等级		0.05
输出端数量	4	4 (每个输入端一个输出端)
连接方式	-	BNC
允许的电缆长度	m	< 30
带宽	kHz	由输入端信号滤波器定义
最大输出速率	kHz	40
额定电压	V	±10
参考信号		所有输出端的共同接地 , 与电源和测量输入端之间电气隔离
D/A 转换器分辨率	位	16
噪声 (峰间)	mV	< 10
允许的负载阻抗	Ω	> 2,000 / <2 nF
串音衰减	dB	> 65
起振时间	μs	10
零点偏移	%/10K	< 最终值的 0.05
终值偏移	%/10K	< 输出值的 0.05
模块上的实时计算 , 用于在模拟输出端上或系统总线上输出 , 例如 EtherCAT (CX27B) 或 CANbus (MX471B)		
数学单元		
计算次数		4
最大输入速率	kS/s	5
最大输出速率	kS/s	5
矩阵计算 (例如用于在连接多个部件传感器时的补偿计算)		
输入信号数量		4
输出信号数量		4
系数数量		16

小数采样频率和数字低通滤波器，贝塞尔 4 阶型

型号	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	运行时间 (ms) ¹⁾	上升时间 (ms)	超调量 (%)	采样频率 (Hz)
贝塞尔	3,041	5,000	9,935	0.043	0.08	3.6	40,000
	1,188	2,000	5,141	0.13	0.2	0.9	40,000
	594	1,000	2,561	0.29	0.3	0.85	40,000
	296	500	1,273	0.62	0.7	0.8	40,000
	118	200	508	1.6	1.7	0.8	40,000
	59	100	254	3.2	3.5	0.8	40,000
	30	50	127	6.5	7	0.8	40,000
	12	20	51	16.4	17.5	0.8	40,000
	6	10	25	34.5	35	0.8	20,000
	3	5	13	69	70	0.8	10,000
	1.2	2	5.1	168	175	0.8	10,000
	0.6	1	2.5	332	350	0.8	5,000
	0.3	0.5	1.3	663	700	0.8	1,000
	0.1	0.2	0.5	1,652	1,750	0.8	1,000
	0.06	0.1	0.25	3,299	3,500	0.8	500
	0.03	0.05	0.13	6,598	7,003	0.8	100
0.01	0.02	0.05	16,495	17,508	0.8	100	
0.006	0.01	0.02	32,989	35,016	0.8	50	

¹⁾ A/D 转换器和预滤波器针对所有采样速率的延迟时间均为 2.6 ms，“运行时间”一栏不考虑该延迟！

小数采样频率：贝塞尔滤波器的振幅响应

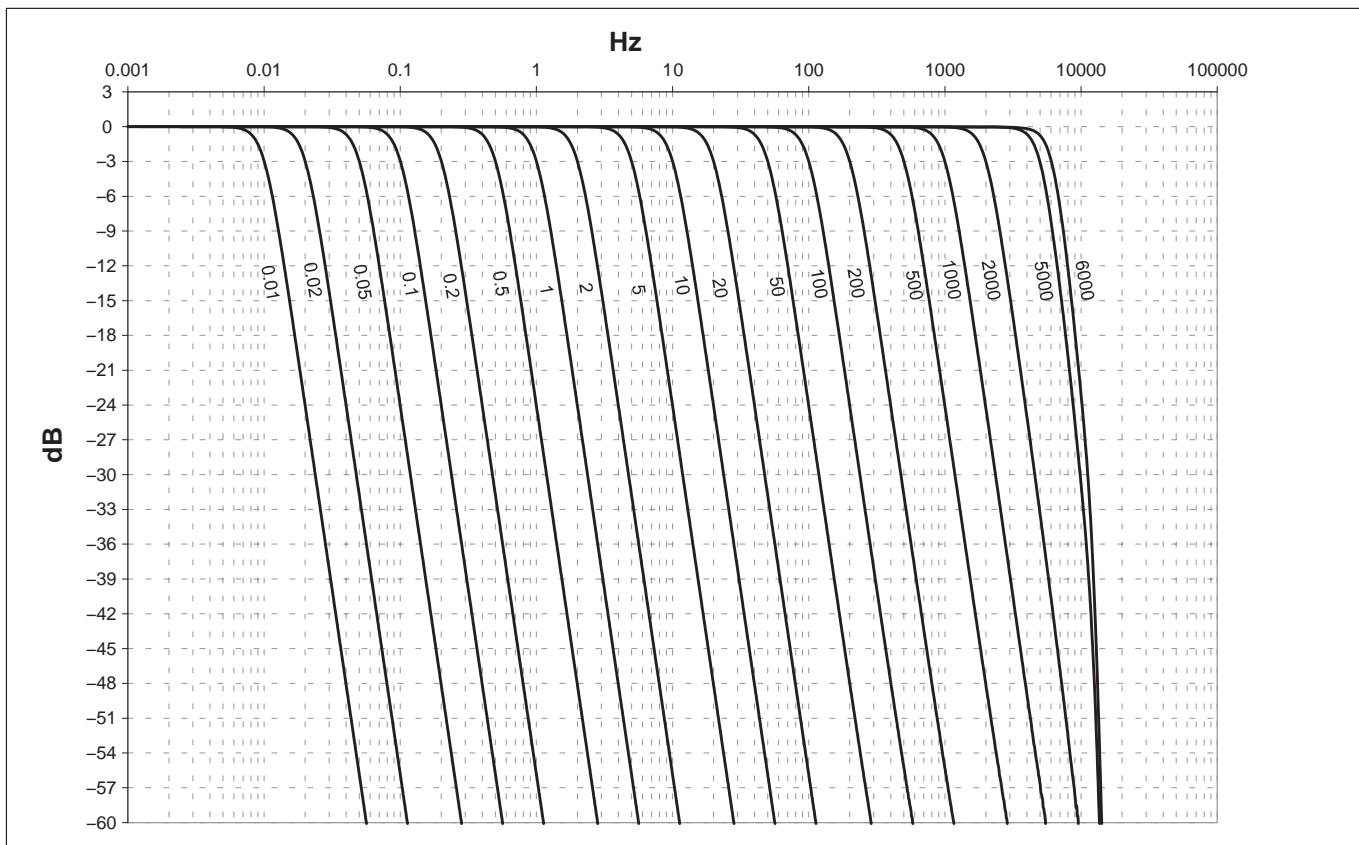


小数采样频率和数字低通滤波器，巴特沃斯 4 阶型

型号	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	运行时间 (ms) ¹⁾	上升时间 (ms)	超调量 (%)	采样频率 (Hz)
巴特沃斯	5,198	6,000	8,722	0.08	0.08	15.2	40,000
	4,274	5,000	7,667	0.10	0.09	13.7	40,000
	1,690	2,000	3,491	0.23	0.2	11	40,000
	844	1,000	1,768	0.46	0.4	10.9	40,000
	422	500	888	0.9	0.8	10.8	40,000
	169	200	355	2.2	1.9	10.8	40,000
	84	100	178	4.5	3.9	10.8	40,000
	42	50	89	9.2	7.7	10.8	20,000
	17	20	35.5	23	19.3	10.8	20,000
	8.4	10	17.8	45	39	10.8	20,000
	4	5	8.9	90	77	10.8	20,000
	1.7	2	3.5	225	193	10.9	20,000
	0.8	1	1.8	449	387	10.8	20,000
	0.4	0.5	0.9	898	774	10.8	10,000
	0.17	0.2	0.3	2,241	1,930	10.9	10,000
	0.08	0.1	0.18	4,481	3,861	10.9	5,000
	0.04	0.05	0.09	8,962	7,721	10.9	1,000
	0.02	0.02	0.03	22,405	19,303	10.9	1,000
0.008	0.01	0.02	44,810	38,606	10.9	500	

1) A/D 转换器和预滤波器针对所有采样速率的延迟时间均为 2.6 ms，“运行时间”一栏不考虑该延迟！

小数采样频率：巴特沃斯滤波器的振幅响应

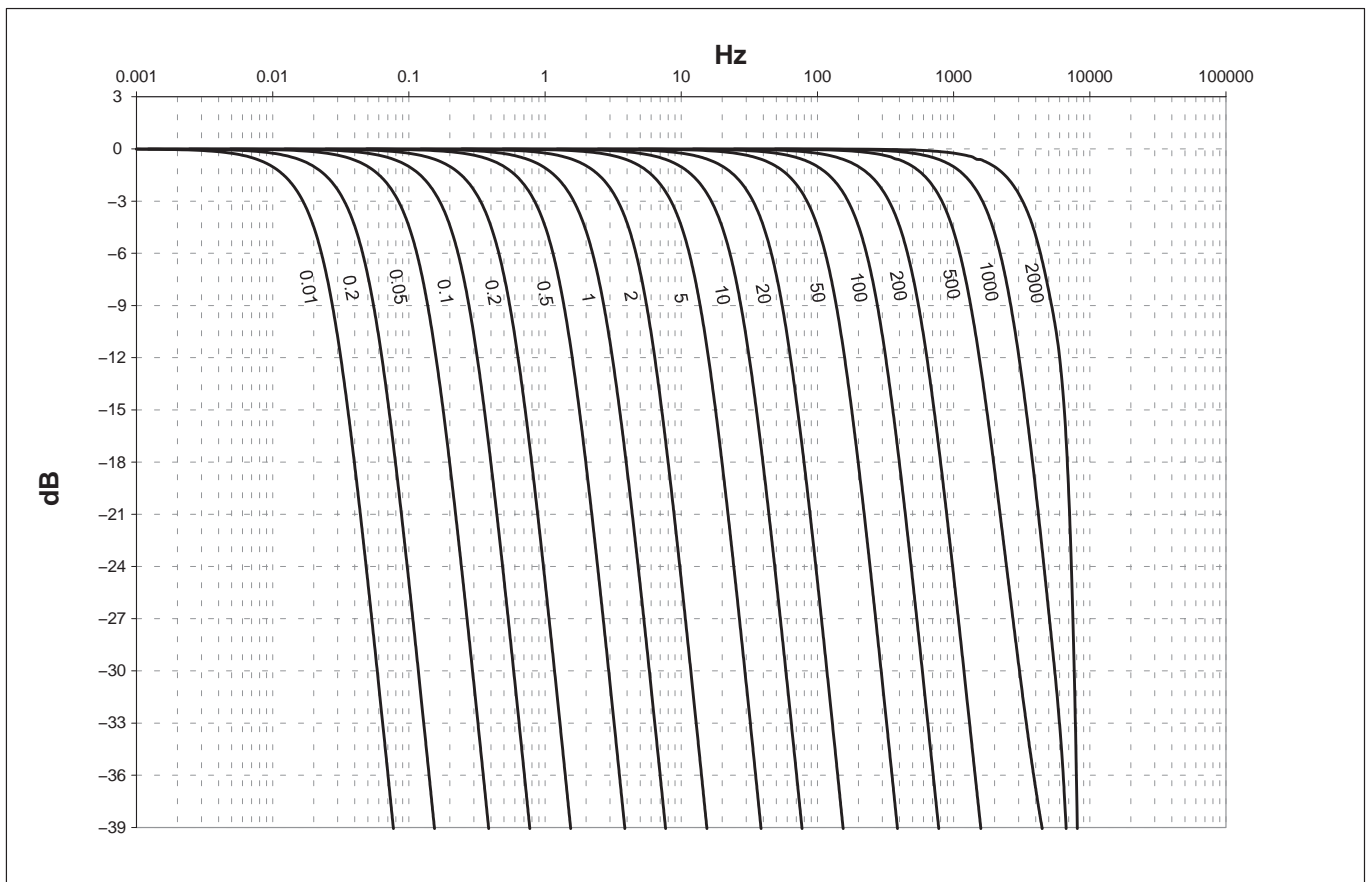


典型的 HBM 测量速率和数字低通滤波器，贝塞尔 4 阶型

型号	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	运行时间 (ms) ¹⁾	上升时间 (ms)	超调量 (%)	采样频率 (Hz)
贝塞尔	2,000	3,210	8,100	0.15	0.1	1.5	19,200
	1,000	1,630	4,050	0.24	0.2	1.4	19,200
	500	820	2,120	0.4	0.43	1.4	9,600
	200	335	860	1	1.04	1	9,600
	100	167	430	2	2.1	0.8	9,600
	50	83	215	4	4.28	0.8	9,600
	20	33.7	85	10	10.6	0.8	9,600
	10	16.5	42	20	21.3	0.8	9,600
	5	8.4	21	40	41.6	0.8	2,400
	2	3.4	8.5	99	104	0.8	2,400
	1	1.6	4.2	200	214	0.8	2,400
	0.5	0.83	2.1	400	420	0.8	300
	0.2	0.34	0.85	1,000	1,060	0.8	300
	0.1	0.17	0.43	2,000	2,130	0.8	300
	0.05	0.084	0.21	3,940	4,200	0.8	20
	0.02	0.033	0.085	10,000	10,600	0.8	20
0.01	0.017	0.042	20,100	21,300	0.8	20	

1) A/D 转换器和预滤波器针对所有采样速率的延迟时间均为 2.5 ms，“运行时间”一栏不考虑该延迟！

典型的 HBM 采样频率：贝塞尔滤波器的振幅响应

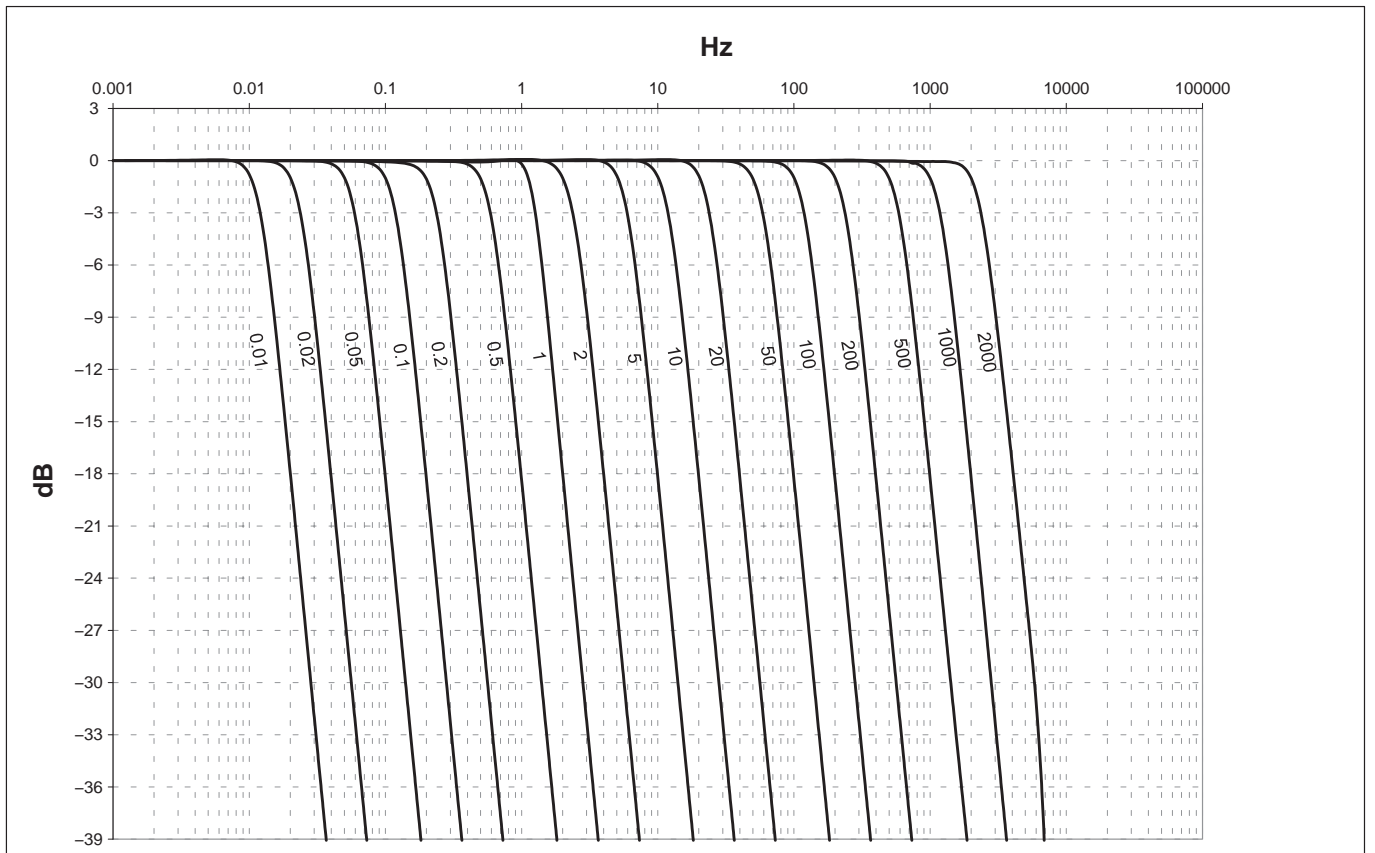


典型的 HBM 测量速率和数字低通滤波器，巴特沃斯 4 阶型

型号	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	-20dB (Hz)	运行时间 (ms) ¹⁾	上升时间 (ms)	超调量 (%)	采样频率 (Hz)
巴特沃斯	2,000	2,360	4,331	0.2	0.15	8.5	19,200
	1,000	1,178	2,100	0.38	0.3	11	19,200
	500	586	1,050	0.66	0.66	11	9,600
	200	235	420	1.7	1.6	11	9,600
	100	118	210	3.46	3.2	11	9,600
	50	59	105	6.98	6.6	11	9,600
	20	24	42	17.3	16	11	9,600
	10	12	21	34.9	32	11	9,600
	5	5.95	10.5	69	66	11	2,400
	2	2.37	4.24	173	160	11	2,400
	1	1.26	2.1	347	320	11	2,400
	0.5	0.59	1.05	701	660	11	300
	0.2	0.236	0.421	1,760	1,600	11	300
	0.1	0.118	0.21	3,510	3,200	11	300
	0.05	0.059	0.105	6,950	6,600	11	20
	0.02	0.0235	0.042	17,500	1,600	11	20
0.01	0.012	0.021	34,600	3,200	11	20	

1) A/D 转换器和预滤波器针对所有采样速率的延迟时间均为 2.5 ms，“运行时间”一栏不考虑该延迟！

典型的 HBM 采样频率：巴特沃斯滤波器的振幅响应



电源组件 NTX001 技术参数

NTX001		
标称输入电压 (AC)	V	100 -240 ($\pm 10\%$)
230 V 时的待机功耗	W	0.5
标称负载		
U_A	V	24
I_A	A	1.25
静态输出数据		
U_A	V	$24 \pm 4\%$
I_A	A	0 -1.25
U_{Br} (输出纹波电压; 峰间)	mV	≤ 120
电流限制, 一般起始值	A	1.6
隔离 初级 - 次级		电气隔离, 通过光耦合器和传感器
爬电距离和电气间隙	mm	≥ 8
高压测试	kV	≥ 4
环境温度	$^{\circ}\text{C}$	0 -+40
存储温度	$^{\circ}\text{C}$	-40 -+70

MX430B 附件, 须单独订购

产品	说明	订购编号
电源		
AC-DC 电源组件 / 24 V	输入端: 100 -240 V AC ($\pm 10\%$), 1.5 m 电缆 输出端: 24 V DC, 最大 1.25 A, 2 m 电缆, 带 ODU 插头	1-NTX001
QuantumX 电源电缆	电缆长 3 m, 用于为 QuantumX 模块提供电源; 一端装有匹配的插头 (ODU Medi-Snap S11M08-P04MJGO-5 280), 另一端为裸露的连接线。	1-KAB271-3
通信		
IEEE1394b 火线电缆 (模块间)	QuantumX 或 SomatXR 模块之间的火线连接电缆, 两端装有匹配的插头; 长度为 0.2 m (弯曲状) / 0.2 m / 2 m / 5 m 提示: 通过该电缆也可以为模块供电 (最大 1.5 A, 从源极到最后的接收器)。	1-KAB272-W-0.2 1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
以太网电缆	以太网插线电缆用于在 PC 或笔记本电脑上对设备进行直接操作, 长度 2 m, CAT5+ 型	1-KAB239-2
机械参数		
QuantumX 模块的连接件	QuantumX 模块的连接件 (夹扣); 套装包括 2 个连接件, 其中有用于快速连接 2 个模块的装配材料。	1-CASECLIP
QuantumX 模块的连接件	用于装配 QuantumX 模块的安装板, 带连接件 (1-CASECLIP)、捆扎带或电缆扎带。使用 4 个螺钉进行基本固定	1-CASEFIT
QuantumX 模块载体 (大型)	QuantumX 模块载体, 最多用于 9 个模块 - 壁挂式或控制柜组件 (19") - 可通过火线连接外部模块 - 电源: 18 - 30 V DC / 最大 5 A (150 W)	1-BPX001

产品	说明	订购编号
QuantumX 模块载体 (机架)	QuantumX 模块载体, 最多用于 9 个模块 - 19" 控制柜组件, 带左右手柄 - 可通过火线连接外部模块 - 电源: 18 - 30 V DC / 最大 5 A (150 W)	1-BPX002
QuantumX 模块载体 (小型)	QuantumX 模块载体, 最多用于 5 个模块 - 可通过火线连接外部模块 - 电源: 11 - 30 V DC / 最大 5 A (90 W)	1-BPX003
传感器侧		
15 极 D-Sub 上的 15 极 D-Sub-HD 适配器	15 极 D-Sub 上的 15 极 D-Sub-HD 适配器, 用于连接带预装配 D-Sub 插头的传感器; 长度约 0.3 m 提示: 预装配用于全桥应变片 (6 线)。	1-KAB416
MS 插口上的 15 极 D-Sub-HD 适配器	两个适配器, 用于连接带 MS 插头的 6 线配置全桥应变片传感器。 结构: MS 插口, 30 cm 电缆, 6 线, D-Sub-HD15 插头。	1-KAB144
应变片四分之一桥模块 120 Ohm	应变片四分之一桥的信号调节, 在带全桥的 QuantumX 输入端上。集成的 120 Ohm 附加电阻, 传感器导线 (3 线) 的焊点; TEDS; D-Sub HD 设备连接。	1-SCM-SG120
应变片四分之一桥模块 350 Ohm	应变片四分之一桥的信号调节, 在带全桥的 QuantumX 输入端上。集成的 350 Ohm 附加电阻, 传感器导线 (3 线) 的焊点; TEDS; D-Sub HD 设备连接。	1-SCM-SG350
15 极 D-Sub-HD 插头组件, 带 TEDS 芯片	15 针 DsubHD 插头组件 (公头), 带用于存储传感器数据表的 TEDS 芯片; 外壳: 金属化塑料材质, 带滚花螺丝。 提示: TEDS 芯片的状态为空白。	1-SUBHD15-MALE
DSubHD 15 针连接器套件	DSubHD 15 针连接器套件 (公头); 外壳: 镀金塑料, 带滚花螺钉。	1-CON-P1025
端口保护装置, 15 极 D-Sub HD	4 x 15 极 D-SUB-HD 端口保护装置, 可增加插拔次数至少 500 次。结构: 插头至插座, 带螺栓连接件 4-40 UNC。	1-SUBHD15-SAVE
TEDS 套件 1kb (5 个)	带 TEDS 芯片的套件, 由 5 个单线 EEPROM DS28E07 (IEEE 1451.4 TEDS) 组成	1-TEDS-PAK-B
TEDS 套件 4kb (5 个)	带 TEDS 芯片的套件, 由 5 个单线 EEPROM DS24B33 (IEEE 1451.4 TEDS) 组成	1-TEDS-PAK
软件和产品套件		
catman®AP 	完整套件包括 catman®Easy 功能包和如集成摄像机 (EasyVideoCam) 的附加模块, 完整处理后分析 (EasyMath), 进程恢复自动化 (EasyScript), 测量项目离线管理 (EasyPlan), 以及其他附加功能, 例如电气功率计算, 专用滤波器, 频谱, 详细信息请登录 www.hbm.com/catman/	1-CATMAN-AP
catman®EASY 	测量数据采集基础软件包包括以下功能: 借助 TEDS 芯片或传感器数据库进行通道简单参数化、测量作业参数化、单独可视化、数据存储和生成报告。	1-CATMAN-EASY
catman®PostProcess 	可视化后处理版本, 运用各种数学函数进行测量数据的分析和处理, 数据输出和生成报告。	1-CATEASY-PROCESS

产品	说明	订购编号
MX430B + catman®EASY	产品套件包括： - 测量放大器 - 电源 (1-NTX001) - 4 个的传感器插头 (1-CON-P1025) - 以太网交叉电缆 (1-KAB239-2) - HBM 软件 catman®Easy (1-CATMAN-EASY) - 含前 12 月的软件维护服务	1-M430-PAKEASY
MX430B + catman®AP	产品套件包括： - 测量放大器 - 电源 (1-NTX001) - 4 个的传感器插头 (1-CON-P1025) - 以太网交叉电缆 (1-KAB239-2) - HBM 软件 catman®AP (1-CATMAN-AP) - 含前 12 月的软件维护服务	1-MX430-PAKAP
LabVIEW™ 驱动器 ¹⁾	HBM 通用驱动器，用于r LabVIEW™。	1-LabVIEW-DRIVER
CANape® 驱动器	QuantumX 设备驱动器，用于 Vector Informatik 公司的 CANape® 软件。支持 CANape® 10.0 及以上版本。	1-CANAPE-DRIVER

1) 有关其他驱动和合作方请登录 www.hbm.com/de/quantumX/

