

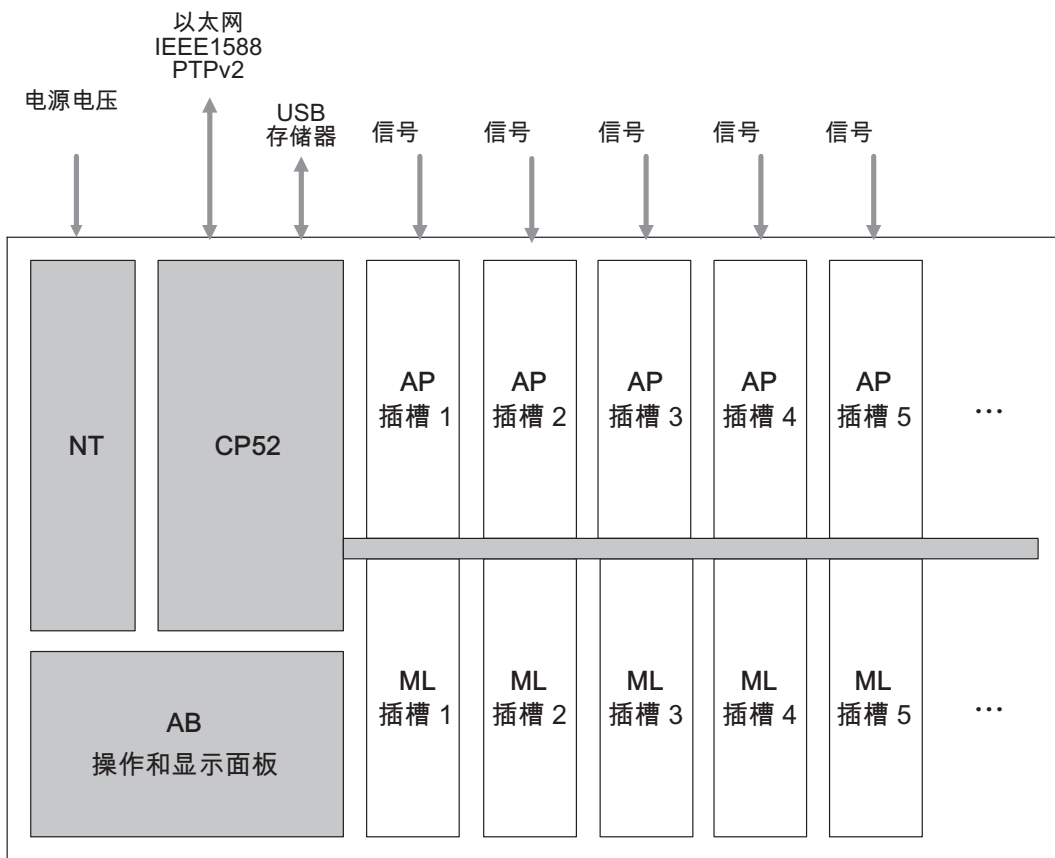
MGCplus

测量放大器系统



产品特点

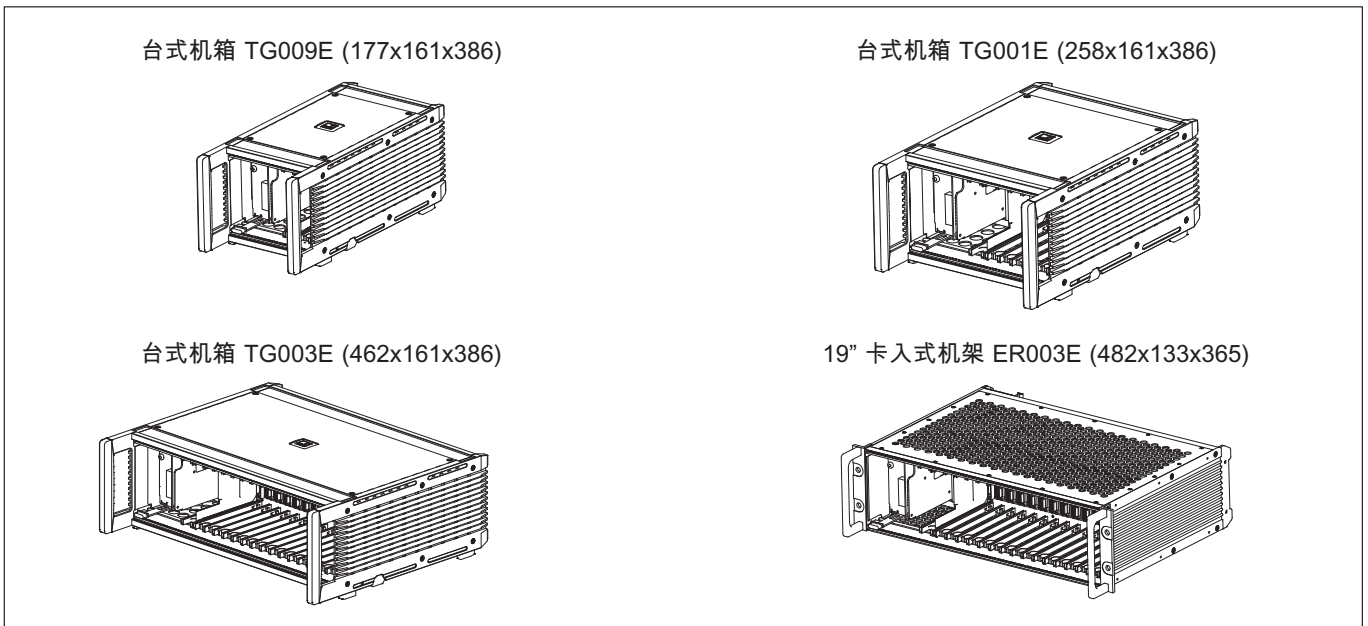
- 每个 MGCplus 机箱多达 128 个通道 (配备 CANHEAD 或 CAN 可达到 256 个或 512 个)
- 每个通道的采样速率最高可达 19.2 kS/s
- 可以以三种互不干扰的采样速率同时并行测量
- 通过 USB 大容量存储器进行独立数据记录
- 精度等级可达 0.0025
- 在易受干扰环境下使用的载波放大器



MGCplus 系统设备

电源	型号	NT040
额定输入电压	V AC	100 - 240
输入电压范围	V AC	90 - 264
最大功率消耗	W	170
启动电流	A	<16
输入频率	Hz	40 - 65
标称温度范围	°C	-20 - +60
相对空气湿度	%	5 - 85 (无冷凝)
保护等级		IP20

MGCplus 机箱尺寸 (单位 : mm)



台式机箱	卡入式机架	插槽	电源电压 (V)	重量 (大约) (kg) TG/ER
TG001E	-	6	230 (115) ~	5.9 ¹⁾
TG003E	ER003E	16	230 (115) ~	8.3 / 5.5 ¹⁾
TG009E	-	2	230 (115) ~	5.0 ¹⁾

1) 使用电源 NT030 时机箱的重量可分别减轻约 150 g

提示

根据统一欧洲标准 EN 61326-1:2013 和 EN 61010-1:2010 的规定对 MGCplus 系统进行了测试。经测试该系统所能提供的危险防护满足现行的电磁兼容性规则 2014/30/EU 和低压设备规则 2014/35/EU 的要求。根据有关振动的欧洲标准 EN 60068-2-6 和有关冲击的欧洲标准 EN 60068-2-27 进行了机械应力测试。设备将在所有 3 个轴上、在 5 - 65 Hz 的频率范围下承受大小为 25 m/s² 的加速度。振动测试时长：每个轴 30 分钟。冲击测试采用 200 m/s² 的标称加速度进行，时长 11 ms，半正弦波脉冲形状，在 6 个可能的方向均施加冲击负荷。共 16 个插槽时，每个 MGCplus 插槽的最大负载为 150 mA。如果相邻的一个插槽空闲，则最大负载可以增加一倍。

单通道放大板的通用技术参数

宽度	mm	20.3 (4TE) ¹⁾
无线化的最大采样速率	测量值/ 秒	19200
极限值开关 数量 基准电平 参考值 (可独立调整) 滞后出厂设置 调整精度 响应时间	% % %	4 毛重、净重、峰值 测量范围的 -100 - +100 测量范围的 1 测量范围的 0.0033
峰值存储器 数量 功能 组合 更新时间 清空峰值存储器 (切换至当前测量值) 记录当前测量值/峰值 用于包络曲线功能的时间常数	μs 秒	2 最大值；最小值 峰峰值；平均值 30 巴特沃斯滤波器 > 250 Hz 或贝塞尔滤波器 > 100 Hz 1ms 内，通过控制输入端 1ms 内，通过控制输入端 0.01 - 10000
控制触点 (HCMOS) 输入端 (8 根导线可自由分配) 允许输入电压 高电平 低电平 施密特触发器，滞后 上拉电阻器 (内置)	V V V V kΩ	-0.5 至 +5.5 最低 +4.0 最高 +0.7 > 1.1 100
输出端 (极限值开关，故障) 最大为 1 mA 时的高电平 最大为 0.7 mA 时的低电平 内电阻	V V kΩ	> 4.0 < 0.7 1
标称温度范围 存储温度范围	°C °C	-20 - +60 -25 - +70
工作电压	V	±14.6 - 17.0 ; (< 120 mA) ±7.7 - 8.3 ; (< 120 mA) ²⁾ +4.9 - 5.1 ; (< 150 mA)
电路板规格 重量 接线插头	mm g	欧洲标准 100 x 160 300 间接连接式 DIN 41 612
模拟输出端 Ua1 和 Ua2 额定电压 允许的负载电阻 内电阻 这两个输出电压可选择显示五个信号电压 模拟输出端与数字值之间的最大偏差	V KΩ Ω mV	±10 V (非对称) > 5 < 5 带零点平衡的测量放大器输出 去除皮重值后的输出 峰值存储器 1 输出 (最大值或最小值) 峰值存储器 2 输出 (最大值或最小值) 峰值存储器 3 输出 (1 和 2 的组合) < 3 (当 ML10B < 10 时)

用于通过前控制板 BNC 插口连接的 Ua1 的控制输出端		
额定电压	V	±10 (非对称)
允许的负载电阻	kΩ	> 1000
内电阻	kΩ	1
温度变化为 10K 时 (对数字值存在附加影响) 环境温度对输出端 Ua1 和 Ua2 的影响		
测量灵敏度	%	< 0.08
零点	mV	< 3

1) 对于 ML38B : 40.6 mm (8TE)

2) 也可连接 ±16 V

单通道放大板 ML01B

精度等级		0.03					
直流电压放大器		对称					
电压测量输入端		10 V					
放大器设置		75 mV					
放大器输出信号范围 (可切换)	V	-10.2 - +10.2		-0.0765 - +0.0765			
测量范围可数字调整	V	±0.4 - 10.2		±0.002 - 0.0765			
零点偏移	V	±10		±0.075			
测量频率范围	Hz	0 - 2400 -1 dB ¹⁾		0 - 250 -1 dB			
信号电压源的内电阻	kΩ						< 1.3
允许的最高共模电压	V						62
电流测量输入端		非对称 (接至内部 50 Ω 标准电阻)					
输入信号范围	mA						-20 - +20
测量范围可数字调整	mA						±4 - 20
最大测量频率范围	Hz						0 - 2400 -1 dB
零点偏移可调 (活零点)	mA						0 - 20
测量频率范围		额定值 f _c	-1dB	-3dB	运行时间	上升时间	超调.
具备巴特沃斯特性的低通滤波器		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		2400	²⁾ 2400	3250	0.28	0.105	5.2
		2000	²⁾ 2050	2350	0.40	0.170	12
		1000	³⁾ 1050	1190	0.66	0.336	12
		500	500	588	0.90	0.64	11
		250	246	291	1.45	1.3	10
		80	79	99	3.65	3.8	9
		40	37.5	49.5	6.0	7.0	7
		20	19	25.5	11	13.3	6
		10	8.9	12.4	20	26	5
		5	4.5	6.2	42	50	4
具备贝塞尔特性的低通滤波器		额定值 f _c	-1dB	-3dB	运行时间	上升时间	超调.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		1100	³⁾ 1100	1780	0.45	0.23	1.3
		400	445	805	0.7	0.45	1.3
		200	235	410	1.1	0.86	1.3
		100*	117	210	1.8	1.7	1.3
		40	38.5	68	4.3	5.1	1
		20	22.0	37.5	7.4	9.4	1
		10	10.5	19.0	12	19.0	0
		5	5.1	9.6	22	35.5	0
		2.5	2.6	4.8	50	70	0
		1.25	1.35	2.4	100	135	0
		0.5	0.7	1.2	200	280	0
		0.2	0.17	0.3	650	1100	0
		0.1	0.08	0.15	1400	2200	0
		0.05	0.043	0.075	3000	4600	0
高通							
贝塞尔自 0.2 Hz 起; 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz						0.1
贝塞尔自 2.5 Hz 起; 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz						1.0
贝塞尔自 20 Hz 起; 巴特沃斯自 40 Hz 起	Hz						10
绝对校准误差	%						0.1 ⁴⁾
线性误差	%						< 终值的 0.02

噪声：设置滤波器时与输入端相关的噪声	Hz	1.25	100
测量范围 75 mV	$\mu\text{V}_{\text{峰峰}}$	3	75
测量范围 10 V	$\mu\text{V}_{\text{峰峰}}$	40	120
长时偏移超出 48 小时		带自动校准	无自动校准
测量范围 75 mV	μV	5 / 10	5 / 10
测量范围 10 V	mV	0.5 / 1	0.5 / 1
温度变化为 10K 时环境温度对数字信号 S1 和 S2 的影响		带自动校准	无自动校准
测量灵敏度	%	< 0.02	< 0.2
零点			
测量范围 75 mV	μV	< 5	< 50
测量范围 10 V	mV	< 0.2	< 6
测量范围 20 mA	μA	< 4	< 120
模拟输出端 Ua1 和 Ua2			
剩余载波电压 (38.4 kHz)	mV _{峰峰}	< 12	
长时偏移 (超出 48 小时)	mV	< 3	

*) 出厂设置

- 1) $U_{\text{输入}} > 2.5 \text{ V}_{\text{峰峰}}$ 时须留意测量频率的限制
- 2) $U_{\text{输入端峰峰}} < 2.5 \text{ V}$ (范围 = 10 V) 时有效 (相当于范围调制的 25 %)
- 3) $U_{\text{输入端峰峰}} < 5 \text{ V}$ (范围 = 10 V) 时有效 (相当于范围调制的 50 %)
- 4) 测量电流时为 0.2 %

单通道放大板 ML10B

精度等级		0.03					
电源电压 ($\pm 5\%$)	V	10	5 ^{*)}	2.5	1		
传感元件							
应变全桥和应变半桥, 电位计, 压阻传感器	Ω	220 - 5000	110 - 5000	60 - 5000	30 - 5000		
应变四分之一桥		与连接板 AP14 组合					
传感器与放大器之间的允许电缆长度	m	最长 500 ¹⁾					
直流电压放大器							
测量范围							
应变片 (低)	mV/V	$\pm 0.10 - 3.06$	$\pm 0.20 - 6.12$	$\pm 0.40 - 12.24$	$\pm 1.0 - 30.6$		
电位计, 压阻传感器 (高)	mV/V	$\pm 10 - 306$	$\pm 20 - 612$	$\pm 40 - 1224$	$\pm 100 - 3060$		
电桥调整范围							
应变片 (低)	mV/V	± 3.06	± 6.12	± 12.24	± 30.6		
电位计, 压阻传感器 (高)	mV/V	± 306	± 612	± 1224	± 3060		
测量频率范围		额定值 f_c	-1dB	-3dB	运行时间	上升时间	超调
具备巴特沃斯特性的低通滤波器		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		10000	8900	9900	0.13	0.05	19 ²⁾
		3000	2920	3480	0.16	0.116	13
		2000	2160	2500	0.24	0.15	12
		1000	1010	1165	0.66	0.35	12
		500	500	588	0.9	0.64	11
		250	246	291	1.45	1.3	10
		80	79	99	3.65	3.8	9
		40	37.5	49.9	6	7	7
		20	19	25.5	11	13.3	6
		10	8.9	12.4	20	26	5
		5	4.5	6.2	42	50	4

单通道放大板 ML30B

精度等级		0.03					
载波频率	Hz	600.15±0.06 (同步)					
电源电压 (±5 %)	V	5 ^{*)}	2.5	1			
传感元件							
全桥应变片	Ω	110 - 5000	60 - 5000	30 - 5000			
应变四分之一桥		与连接板 AP14 组合					
传感器与放大器之间的允许电缆长度	m	最长 500					
载波频率放大器							
测量范围	mV/V	±0.1000 - 3.0600	±0.2000 - 6.1200	±0.5000 - 15.3000			
电桥调整范围	mV/V	±3.06	±6.12	±15.3			
测量频率范围		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调. %
具备巴特沃斯特性的低通滤波器		200	235	277	2.5	1.4	10
		80	88	103	4.6	3.8	9
		40	43	51	8.2	7.4	7
		20	22	26	14	14	6
		10	10.6	12.7	27	30	5
		5	5.3	6.3	52	56	4
具备贝塞尔特性的低通滤波器		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调. %
		100 ^{*)}	99	180	2.7	2	1
		40	40	72	5.2	4.8	1
		20	20	35.5	9.8	10	1
		10	9.8	18	18	20	0
		5	4.4	8.6	35	40	0
		2.5	2.35	4.4	65	80	0
		1.25	1.2	2.15	125	160	0
		0.5	0.6	1.15	220	300	0
		0.2	0.17	0.31	640	1100	0
		0.1	0.087	0.155	1400	2200	0
		0.05	0.042	0.08	3000	4600	0
高通							
贝塞尔自 0.2 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz				0.1		
贝塞尔自 2.5 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz				1.0		
贝塞尔自 20 Hz 起, 巴特沃斯自 40 Hz 起	Hz				10		
允许的最高共模电压	V	±6 V					
共模抑制	dB	> 50 (0 - 600 Hz)					
最大直流差分电压	V	±0.1					
剩余载波电压 (600 Hz)	μV/V _{峰峰}	< 0.3 ¹⁾					
线性误差	%	< 终值的 0.02					
与输入端相关的噪声							
选择以下低通滤波器时	μV/V _{峰峰}	(巴特沃斯) 200 Hz	< 0.3				
		(贝塞尔) 1.25 Hz	< 0.03				
温度变化为 10K 时环境温度对数字信号 S1 和 S2 的影响:		带自动校准		无自动校准			
测量灵敏度	%	< 0.01		< 0.2			
零点	μV/V	< 0.1		< 2			
长时偏移超出 48 小时	μV/V	< 0.1		2			
模拟输出端 Ua1 和 Ua2							
剩余载波电压	mV _{峰峰}	< 3					
长时偏移 (超出 48 小时)	mV	< 3					

^{*)} 出厂设置

¹⁾ 测量时 U_B = 5 V、输入信号为 2 mV/V

单通道放大板 ML38B

精度等级		0.0025 ¹⁾							
精度	%	± (测量值的 0.0025 + 测量范围终值的 0.0025)							
载波频率	Hz	225.05±0.02 (同步)							
电源电压 (±5 %)	V	5 ²⁾				2.5			
传感元件 全桥应变片	Ω	30 - 5000							
传感器与放大器之间的允许电缆长度	m	最大值 500							
载波频率放大器		5 V				2.5 V			
测量范围	mV/V	±0.2 - 5.1				±0.4 - 10.2			
电桥调整范围	mV/V	±5.1				±10.2			
测量频率范围 具备巴特沃斯特特性的低通滤波器		滤波器阶数							
额定值	Hz	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
f (-3 dB)	Hz	1.0	1.5	2.5	3	5	6	9	10
f (衰减=1000)	Hz	1.1	1.6	2.3	3.2	4.6	6.3	8.3	10
f (衰减=1000000)	Hz	18.9	21.6	24.5	27.4	30.5	33.8	37.3	41
安定时间设为 99 %	秒	50	54	57	61	65	68	70	72
安定时间设为 99.999 %	秒	1	0.7	0.5	0.37	0.26	0.2	0.16	0.13
	秒	2.3	1.6	1.14	0.82	0.58	0.42	0.30	0.23
具备贝塞尔特性的低通滤波器		滤波器阶数							
额定值	Hz	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	
f (-3 dB)	Hz	0.03	0.05	0.1	0.2	0.5	0.9	1.5	
f (衰减=1000)	Hz	0.03	0.05	0.1	0.22	0.45	0.9	1.7	
f (衰减=1000000)	Hz	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	
安定时间设为 99 %	秒	0.2	0.4	0.8	1.7	3.5	7	14	
安定时间设为 99.999 %	秒	32	16	8	4	2	1	0.5	
	秒	48	24	12	6	3	1.5	0.75	
传感器适配		线性或多项式特征曲线 ²⁾							
允许的最大共模抑制	V	±2							
共模抑制	dB	> 100							
输入电阻	MΩ	1000							
温度变化为 10K 时环境温度对数字信号 S1 和 S2 的影响 :									
测量灵敏度	%	< 测量值的 0.002							
零点	%	< 测量范围终值的 0.001							
线性误差	%	< 0.002							
长时偏移 (超出 24 小时)	ppm	最大 ±20							
短时偏移超出 5 分钟, 自接通之后 2 小时起	ppm	最大 ±10							
噪音 选择以下低通过滤波器时									
0.9 Hz (贝塞尔)	μV/V _峰	0.02							
5 Hz (贝塞尔)	峰	0.05							
采样频率	1/s	1.18 / 2.34 / 4.69 / 9.38 / 18.75 / 37.5 / 75							
模拟输出端 Ua1 和 Ua2									
剩余载波电压	mV _{峰峰}	< 3							
长时偏移 (超出 48 小时)	mV	< 3							

¹⁾ 出厂设置

¹⁾ 辐射方面符合 EN 61326 标准、表 1 的要求

²⁾ 注意：校准测量链时采集的测量值必须以电单位 (mV/V) 为单位且未进行显示调节！

单通道放大板 ML55B

精度等级		0.03					
载波频率	Hz	4801.2±0.48 (同步)					
电源电压 (±5 %)	V	5 ^{*)}	2.5	1			
传感元件 ¹⁾							
应变半桥和全桥 ²⁾	Ω	110 - 5000	60 - 5000	30 - 5000			
电感半桥和全桥	mH	n/a	2.5 - 30	1 - 30			
应变四分之一桥 ²⁾		与连接板 AP14 组合					
传感器与放大器之间的允许电缆长度	m	500 ³⁾					
载波频率放大器		5 ^{*)}	2.5	1			
测量范围							
应变片	mV/V	±0.1 - 3.06	±0.2 - 6.12	±0.5 - 15.3			
电感		±1.5 - 45.9	±3.0 - 91.8	±7.5 - 229.5			
电桥调整范围							
应变片	mV/V	±3.06	±6.12	±15.3			
电感		±45.9	±91.8	±229.5			
测量频率范围		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调 %
具备巴特沃斯特性的低通滤波器		1500	1600	2180	0.32	0.17	7
		1000	1010	1165	0.66	0.35	12
		500	500	588	0.9	0.64	11
		250	246	291	1.45	1.3	10
		80	79	99	3.65	3.8	9
		40	37.5	49.5	6	7	7
		20	19	25.5	11	13.3	6
		10	8.9	12.4	20	26	5
		5	4.5	6.2	42	50	4
具备贝塞尔特性的低通滤波器		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调 %
		900	900	1550	0.47	0.25	4.1
		400	445	805	0.7	0.45	1.3
		200	235	410	1.1	0.86	1.3
		100 ⁷⁾	117	210	1.8	1.7	1.3
		40	38.5	68	4.3	5.1	1
		20	22	37.5	7.4	9.4	1
		10	10.5	19	12	19	0
		5	5.1	9.6	22	35.5	0
		2.5	2.6	4.8	50	70	0
		1.25	1.35	2.4	100	135	0
		0.5	0.7	1.2	200	280	0
		0.2	0.17	0.3	650	1100	0
		0.1	0.08	0.15	1400	2200	0
		0.05	0.043	0.075	3000	4600	0
高通							
贝塞尔自 0.2 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz				0.1		
贝塞尔自 2.5 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz				1.0		
贝塞尔自 20 Hz 起；巴特沃斯自 40 Hz 起	Hz				10		
允许的最高共模电压	V	±6 V					
共模抑制	dB	> 50 (0 - 4800 Hz)					
最大直流差分电压	V	±1					
绝对校准误差	%	0.1					

线性误差	%	< 0.02	
噪声 选择以下低通滤波器时 1500 Hz (巴特沃斯) 100 Hz (贝塞尔) 1.25 Hz (贝塞尔)	$\mu\text{V}/\text{V}_{\text{峰}}$	应变片 < 2 < 1 < 0.2	电感 < 100 < 50 < 5
温度变化为 10K 时环境温度对数字信号 S1 和 S2 的影响 :		带自动校准	无自动校准
应变 : 测量灵敏度 零点	% $\mu\text{V}/\text{V}$	<0.02 0.2	<0.2 4
电感 : 测量灵敏度 零点		<0.02 <4	<0.2 <60
长时偏移超出 48 小时			
应变片	$\mu\text{V}/\text{V}$	<0.2	<4
电感	$\mu\text{V}/\text{V}$	<20	<60
模拟输出端 Ua1 和 Ua2			
剩余载波电压	$\text{mV}_{\text{峰峰}}$		< 5
长时偏移 (超出 48 小时)	mV		< 3

*) 出厂设置

1) 电桥电阻 $R_B > 500 \Omega$ 时, 在反馈导线中装入大小为 $R_B/2$ 的电阻。

2) ML55B 与 AP14 组合时必须在布置好测量链后强制执行一次零点平衡。

3) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

单通道放大板 ML60B

精度等级		0.01
输入信号 频率 F1 旋转方向信号 F2 零索引 传感器误差 (仅与 AP01i 组合)		输入电平 0.1 - 30 V _{峰值} (带调节放大器) 或 CMOS 电平 0.1 - 30 V _{峰值} (带调节放大器) 或 CMOS 电平 CMOS 电平 CMOS 电平
传感元件 HBM 扭矩测量轴, 与 AP17 组合 具有矩形电压或正弦电压的频率信号源, 增量式编码器	kHz	T10系列 ¹⁾ 、T12/T12HP、T40系列 0.0001 - 2000
传感器与放大器之间的允许电缆长度	m	70 ²⁾
输入电平 5 V 调节 100 mV 调节 (自动增益控制) 输入阻抗 旋转方向识别 测量范围 频率测量	$\text{V}_{\text{峰值}}$ $\text{V}_{\text{峰值}}$ k Ω Hz	5 - 30 0.1 - 30 典型值 20 通过额外相移 90° 的频率信号 100 - 2000 1 000 - 20 000 10 000 - 200 000 100 000 - 2 000 000
脉冲计数 脉冲计数时的最大脉冲率 零点平衡范围	脉冲 脉冲数/秒	100 - 1 000 000 1 000 000
测量范围至 2 kHz	Hz	-2000 - +2000
测量范围至 20 kHz	Hz	-20 000 - +20 000
测量范围至 200 kHz	Hz	-200 000 - +200 000
测量范围至 1 MHz	Hz	-2 000 000 - + 2 000 000

单通道放大板 ML60B (续)

测量频率范围	额定值 f_c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调. %
无滤波器	-	2500	3100	0.4	0.12	8
具备巴特沃斯特性的低通滤波器	2000	2000	2400	0.5	0.18	10
	1000	1000	1200	0.8	0.35	8
	500	470	570	0.9	0.70	11
	250	246	291	1.45	1.3	10
	80	79	99	3.65	3.8	9
	40	37.5	49.5	6	7	7
	20	19	25.5	11	13.	3
	10	8.9	12.4	20	26	5
	5	4.5	6.2	42	50	4
具备贝塞尔特性的低通滤波器	额定值 f_c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调. %
	900	900	1800	0.6	0.35	0
	400	400	800	0.8	0.52	1.0
	200	235	410	1.1	0.86	1.3
	100 ¹⁾	117	210	1.8	1.7	1.3
	40	38.5	68	4.3	5.1	1
	20	22	37.5	7.4	9.4	1
	10	10.5	19	12	19	0
	5	5.1	9.6	22	35.5	0
	2.5	2.6	4.8	50	70	0
	1.25	1.35	2.4	100	135	0
	0.5	0.7	1.2	200	280	0
	0.2	0.17	0.3	650	1100	0
	0,1	0.08	0.15	1400	2200	0
	0.05	0.043	0.075	3000	4600	0
高通						
贝塞尔自 0.2 Hz 起 ; 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz			0.1		
贝塞尔自 2.5 Hz 起 ; 巴特沃斯自 5 Hz 起	Hz			1.0		
贝塞尔自 20 Hz 起 ; 巴特沃斯自 40 Hz 起	Hz			10		
噪声 (10 kHz 输入信号)						
低通滤波器关闭时	Hz			± 3		
1 kHz (巴特沃斯)	Hz			± 1		
100 Hz (贝塞尔)	Hz			± 0.2		
输入滤波器				干扰过滤器, 可选		
长时偏移超出 90 天	%			<0.005		
温度变化为 10K 时环境温度对数字信号 S1 和 S2 的影响	%			0.005		
模拟输出端 Ua1 和 Ua2						
剩余载波电压 (38.4 kHz)	MV _{峰峰}			< 5		
长时偏移 (超出 48 小时)	mV			< 3		

*) 出厂设置

- 1) 不适用于KF1规格
- 2) 使用内部传感器电源时最大20 m

用于单通道放大器的连接板

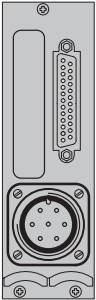
AP01i



AP01i (该连接板带 D 型插头)		
宽度	mm	20.3 (4TE)
传感器连接		D 型插头, 15 针, DA-15P ¹⁾
输出信号连接		D 型插头, 25 针, DB-25P ²⁾
重量	kg	0.3

- 1) HBM 订货号 3-3312.0182
2) HBM 订货号 2-9278.0293

AP03i



AP03i (该连接板带 MS 插头)		
宽度	mm	40.6 (8TE)
传感器连接		MS 电缆插头, 7 针, MS3106A 16S-1P ¹⁾
输出信号连接		D 型插头, 25 针, DB-25P ²⁾
重量 (大约)	kg	0.3

- 1) HBM 订货号 1-MS3106-PEMV
2) HBM 订货号 2-9278.0293

AP14



AP14 用于单一应变片		
宽度	mm	20.3 (4TE)
精度等级		
全桥应变片		0.1
应变半桥		0.5
应变四分之一桥		0.5
传感元件		
全桥应变片		
应变半桥		
应变四分之一桥 (三线配置或四线配置)		
可连接的放大板		ML10B, ML30B, ML55B ¹⁾
传感器连接		D 插头, 15 针, DA-15P ²⁾
传感器		
模拟输出端, 控制触点		
输出信号连接		D 插头, 25 针, DB-25P ³⁾
传感器		
模拟输出端, 控制触点		
内置附加电阻	Ω	120, 350, 700
传感器与连接板之间的允许的最大电缆长度	m	500
测量频率范围	kHz	0 - 50
线性误差	%	0.05
温度变化为 10 K 时环境温度的影响		
应变全桥	测量灵敏度	% 0.05
	零点	% 0.05
应变半桥和四分之一桥	测量灵敏度	% 0.1
	零点	% 0.5
工作温度范围	°C	-20 - +60
重量 (大约)	kg	0.3

- 1) ML55B 与 AP14 组合时必须在布置好测量链后强制执行一次零点平衡。
2) HBM 订货号 3-3312.0182
3) HBM 订货号 2-9278.0293

用于单通道放大器的连接板

AP17



AP17 用于将法兰式扭矩传感器 T10系列 ¹⁾ 、T12/T12HP、T40系列 和频率信号连接至 ML60B		
宽度	mm	20.3 (4TE)
传感元件 HBM 扭矩测量轴 具有矩形电压或正弦电压的频率信号源， 增量式编码器	kHz	T10系列 ¹⁾ 、T12/T12HP、T40系列 0.0001 - 1000
传感器连接		D 型插头，15 针，DA-15P ²⁾
输出信号连接		D 型插头，25 针，DB-25P ³⁾
输出端		
传感器电源	V (DC)	+16 (最大 500 mA) ⁴⁾
	V (DC)	-16 (最大 500 mA) ⁴⁾
	V (DC)	+5 (最大 300 mA) ⁴⁾
校准信号触发	V (DC)	约为 5 (最大 100 mA)
输入端		
标称输入电压		
对称	V _{峰峰}	10
非对称	V _{峰峰}	5
电压偏移最小值/最大值		
对称	V _{峰峰}	0.3/14
非对称	V _{零和峰}	3/20
共模电压范围	V	-5 - +4
最大输入频率	kHz	1000
标称温度范围	°C	-20 - +60
重量 (大约)	kg	0.3

1) 除 KF1 规格

2) HBM 订货号 3-3312.0182

3) HBM 订货号 2-9278.0293

4) 该电流值为 AP17 允许的恒定电流最大值。每个机箱内连接板的数量没有限制，但是为了满足传感器供电需求，最多可装入三个连接板（16 V，例如用于法兰式扭矩传感器 T10系列、T12/T12HP、T40系列）注意，当为多个扭矩测量法兰供电时，应将这些法兰依次启动，而非同时启动。

多通道放大板 ML455

ML455 + 连接板		AP455i/AP455iS6		
精度等级		0.05		
精度	%	± (测量值的 0.05 + 测量范围终值的 0.05)		
载波频率	Hz	4801.2±0.48 (同步)		
电源电压 (±5 %)	V	2.5		
可连接的传感器*)六线 (或五线) 配置		应变半桥或全桥 电感半桥或全桥 LVDT		
传感器与连接板之间的允许电缆长度 ¹⁾	m	100		
测量范围				
应变片	mV/V	±4		
电感	mV/V	±100		
LVDT	mV/V	±1000		
传感器阻抗				
应变半桥和全桥	Ω	120 - 1000		
电感半桥和全桥, LVDT	mH	4 - 330		
25 °C 下的噪声				
巴特沃斯/贝塞尔		应变片	电感	LVDT
1000 Hz/200 Hz	μV/V	< ±3	< ±30	< ±140
80 Hz/40 Hz	μV/V	< ±0.5	< ±3	< ±28
20 Hz/5 Hz	μV/V	< ±0.2	< ±1.5	< ±14
5 Hz/1.25 Hz	μV/V	< ±0.1	< ±0.5	< ±6
线性误差	%	< 0.02		
温度变化为 10 K 时环境温度的影响		带自动校准	无自动校准	
对测量灵敏度的影响	测量值的 % ²⁾	< ±0.01	< ±0.03	
对零点的影响	测量终值的 % ³⁾	< ±0.005	< ±0.01	
工作温度范围	°C	-20 - +60		
传感器连接		4X15 针 D-Sub 接口 Lemo® FGG.1B.306 6 针 ⁴⁾		
AP455i				
AP455iS6				
宽度	mm	20.3 (4 TE)		

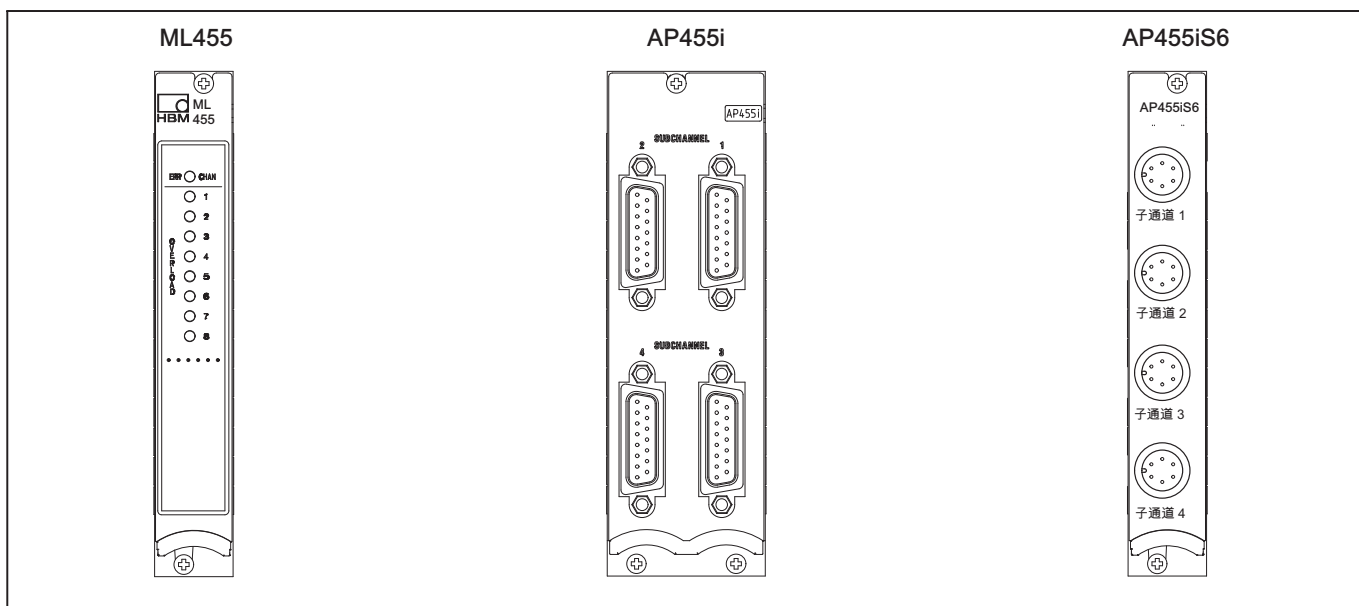
*) 四个子通道可以分别选择传感器类型

1) 请使用带有外屏蔽层的双层屏蔽电缆 (如 HBM 订货号为 4-3301.0071 的电缆)

2) 测量值的百分比

3) 测量范围终值的百分比

4) HBM 订货号 3-3312.0126



多通道放大板 ML460

ML460 + 连接板		AP460i
精度等级		0.01 ¹⁾
可连接的传感器		
HBM 扭矩测量轴 ²⁾		T10系列、T12/T12HP、T40系列
具有矩形电压或正弦电压的频率信号源，增量式编码器	kHz	0.0001 - 500
通过输入过滤的电感转速计 (T-R 线圈)	kHz	0.5 - 200
测量范围		
频率测量	kHz	0 - 2 0 - 20 0 - 200 0 - 500
精度，与测量范围终值相关	%	0.01
脉冲计数	脉冲	100 - 1 000 000
脉冲计数时的最大脉冲率	脉冲数/秒	500 000
精度	KImp	0.001
脉冲宽度调制载波频率	Hz	1 - 10 000
精度	%/kHz	0.05
脉冲持续时间	ms	0 - 2500
精度	ms	0.001
输入频率范围	Hz	0.25 - 10 000
通道特性		
子通道数量		4
精度等级		0.01
每个子通道的信号 F ₁ F ₂ 零索引		频率信号、脉冲信号或脉冲宽度调制信号 ±90° 相移至 F ₁ (方向识别) 脉冲计数时用于识别零点
所有输入端之间均电气隔离并接 MGC 地	V	典型值500
输入频率范围	kHz	0 - 500
标称温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
输入信号		
直接输入端，差分信号 输入电压范围	V _{峰峰}	0.4 - 30
直接输入端，双极 输入电压范围	V _{峰峰}	0.4 - 30
直接输入端，单极 输入电压范围	V	5 - 30
最小脉冲宽度	µs	3

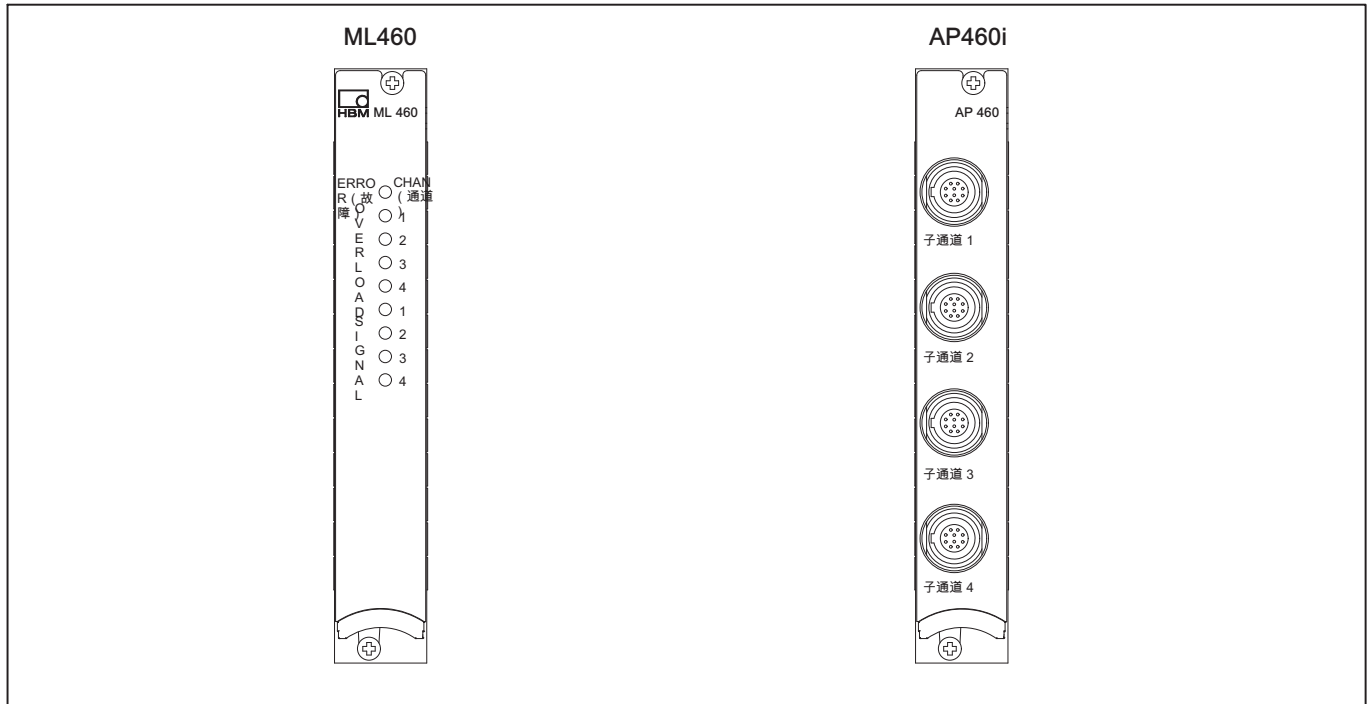
多通道放大板 ML460 (续)

用于电感传感器的输入端，带过滤 (仅 F1 信号)							
要求的最低输入电压 (峰峰)							
500Hz					50 mV		
1 kHz					100 mV		
10 kHz					750 mV		
25 kHz					1 V		
50 kHz					1.5 V		
75 kHz					2 V		
100 kHz					2.5 V		
125 kHz					3 V		
150 kHz					4 V		
175 kHz					5 V		
200 kHz					7 V		
最高输入电压	V				30		
F ₁ 信号输入电阻	kΩ				约 6		
传感器电源电压							
每个插入式板的最大电流		16 个插入式板/设备		1 个插入式板/设备			
5 V		10 mA		160 mA			
8 V		62.5 mA		600 mA			
16 V		62.5 mA		600 mA			
测量频率范围		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调 %
无滤波器		-	740	1750	1	<0.6	0
具备巴特沃斯特性的低通滤波器		500	450	550	1.5	1	9.4
		250	250	290	2.5	2.1	12
		80	83	99	5	6.2	8.5
		40	41	49.5	7.5	13	7.8
		20	20	25.5	12	24	7
		10	9	12.4	25	50	4.7
		5	5	6.5	46	100	4.7
具备贝塞尔特性的低通滤波器		额定值 f _c (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	运行时间 (ms)	上升时间 (ms)	超调 %
		400	380	650	1.4	1	1
		200	235	380	1.5	1.75	1
		100 ¹⁾	125	210	2.6	3	2
		40	43	70	5.2	7.5	1
		20	24	40	7.4	15	1
		10	11	18	15.7	31	0
		5	4	10	27	55	0
		2.5	2.6	4.8	53	125	0
		1.25	1.35	2.4	104	210	0
		0.5	0.7	1.2	195	450	0
		0.2	0.17	0.3	730	2000	0
		0.1	0.08	0.15	1480	3700	0
		0.05	0.04	0.075	3000	7500	0
机械配件							
电路板规格	mm	欧洲标准 100 x 160					
宽度	mm	20.3 (4 TE)					
接口		Lemo® 1B 10 针 EXG.1B.310.HLN					
匹配插头的代码 (制造商 Lemo®)		固定式插头 (型号中的第一个字母) : F 键 (型号中的第三个字母) : G 系列 : 1B 类型 : 310 示例 : FGG.1B.310.CLAD62 (粗体显示项必须按照上文所示进行选择)					

1) 脉冲宽度调制时为 0.05

2) 扭矩测量轴不能由连接板 AP460i 供电 !

多通道插入式板 ML460 和连接板 AP460i 的前控制板



多通道放大板 ML801B

ML801B 连接板		AP801/AP801S6 ¹⁾	AP809 ²⁾	AP835 ³⁾
精度等级		0.05	0.05 ⁴⁾	0.05
测量点数量		8		
传感元件		±10 V (非对称)	K、J、N、T 型热偶 ±75 mV	Pt100 四线接口 0 - 500 Ω 电阻
传感器与连接板之间的允许电缆长度	m	100	30	300 ^{5), 6)}
宽度	mm	20.3 (4TE)		
每个通道的最大采样速率	Hz	2400 (8 个子通道), 4800 (4 个子通道), 9600 (2 个子通道) ⁷⁾		
测量频率范围	kHz	0 - 1		
允许的最高输入电压和共模电压	V	50	10	-
绝对校准误差	%	0.05	0.05 ⁴⁾	0.05
在 22°C 下的环境温度总误差限值	K	-	±1 ^{8), 9), 10)}	-
滤波器 ¹¹⁾				
高清巴特沃斯低通滤波器		标称 (Hz)	f _g 最大值 -1dB (Hz)	-3dB (Hz)
		1000	1189	1518
		500	523	691
		250	253	322
		200	203	265
		80	78	103
		1000	1206	1516
		500	613	816
		250	255	327
		200	203	264
		80	78	102
		250	312	413
		200	226	300
		80	82	109
		40	41	54
		20	21	27
		10	10	13
		5	5.3	7
				内部 采样率 ¹²⁾ (Hz)
				9600
				9600
				9600
				9600
				9600
				4800
				4800
				4800
				4800
				4800
				2400
				2400
				2400
				1200
				600
				300
				150
高清贝塞尔低通滤波器		标称 (Hz)	f _g 最大值 -1dB (Hz)	-3dB (Hz)
		200	259	448
		100	102	184
		40	41	75
		20	20	36
		10	10	18
		5	5	9
		2.5	2.5	4.5
		1	1	1.8
		0.5	0.5	0.9
		0.2	0.21	0.38
		0.1	0.1	0.19
		0.05	0.051	0.094
				内部 采样率 ¹²⁾ (Hz)
				2400
				2400
				2400
				2400
				2400
				1200
				600
				300
				150
				75
				37.5
				18.7

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP801/AP801S6	AP809	AP835	
滤波器					
兼容型巴特沃斯低通滤波器		标称 (Hz)	f_g 最大值 -1dB (Hz)	-3dB (Hz)	内部 采样率 (Hz)
		1000	1076	1282	4800
		500	596	798	4800
		250	279	345	2400
		200	214	266	2400
		80	78.9	103	2400
		40	38.7	51.8	2400
		20	19.5	27.2	2400
		10	9.36	13.2	2400
		5	4.37	6.4	1200
兼容型贝塞尔低通滤波器		标称 (Hz)	f_g 最大值 -1dB (Hz)	-3dB (Hz)	内部 采样率 (Hz)
		200	322	571	2400
		100	125	216	2400
		40	41	70	2400
		20	21	37	2400
		10	11	19	2400
		5	5.5	9.6	2400
		2.5	2.7	4.8	1200
		1	1.36	2.4	600
		0.5	0.68	1.2	300
		0.2	0.186	0.186	75
		0.1	0.093	0.158	37.5
		0.05	0.047	0.079	18.7
电压测量输入端					
输入范围	V	-10.5 - +10.5		-	
	mV		-80 - +80		
零点偏移	V	-10.5 - +10.5		-	
	mV		-80 - +80		
电压源的内电阻	kΩ	< 1.0		-	
输入电阻对称/非对称	kΩ	500/250	2000/1000		
选择 1.25 Hz 滤波器时与输入端相关的噪声电压	μV _{峰峰}	< 50	< 0.5	-	
温度变化为 10 K 时环境温度的影响					
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	<0.05	<0.05	-	
对测量灵敏度的影响 (与测量值相关)	%	<0.05	<0.05	-	
长时偏移超出 48 小时, 带/无自动校准	mV	0.8/1.5	0.01/0.02	-	
线性误差	%	<0.03	<0.03	-	
传感器电源电压⁵⁾ (仅 AP801S6)					
传感器的电源电压 (每次只能为所有通道统一选择)	V	8/16	-	-	
每个通道的最大输出电流	mA	50	-	-	
每个连接板的最大输出电流	mA	150	-	-	

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP801/ AP801S6	AP809	AP835
热电偶输入端				
线性误差	°C	-	< 0.06	-
线性范围				
NiCr-Ni (K 型)	°C	-	-158 - +1414	-
Fe-CuNi (J 型)	°C	-	-167 - +1192	-
NiCrSi-NiSi (N)	°C	-	-186 - +1300	-
Cu-CuNi (T 型)	°C	-	-210 - +393	-
测量基准点的温度范围	°C	-	-20 - +60	-
温度变化为 10 K (T _{ref} = 22 °C) 时环境温度的影响	K	-	±1	-
长时偏移超出 48 小时, 带/无自动校准 K、J、N、T 型	K	-	0.2/0.4	-
选择 1.25 Hz 滤波器时的噪声 K、J、N、T 型	K	-	< 0.1	-
Pt100 输入端				
测量范围	Ω	-	-	500
线性误差	°C	-	-	< 0.02
线性范围	°C	-	-	-200 - +848
选择 1.25 Hz 滤波器时的噪声	mΩ _{峰峰}	-	-	2
温度变化为 10 K 时环境温度的影响				
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	-	-	<0.05
对测量灵敏度的影响 (与测量值相关)	%	-	-	<0.05
测量电流	mA	-	-	0.5
线性误差	K	-	-	±0.1
长时偏移超出 48 小时, 带自动校准	mΩ	-	-	< 30
电阻测量输入端				
测量范围	Ω	-	-	500
选择 1.25 Hz 滤波器时的噪声	mΩ _{峰峰}	-	-	2
温度变化为 10 K 时环境温度的影响				
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	-	-	<0.05
对测量灵敏度的影响 (与测量值相关)	%	-	-	<0.05
测量电流	mA	-	-	0.5
线性误差	%	-	-	<0.03
长时偏移超出 48 小时, 带自动校准	mΩ	-	-	<30

- 1) 客户提供的接线插头：例如菲尼克斯电气 MC1.5/3-ST-3.5；型号 1840379
(用于 AP801S6 的接线插头：LemoR FGG0B.304 CLAD52)
- 2) 没有电缆断连识别功能
- 3) 客户准备的接线插头：HBM 订货号 3-3312.0258
- 4) 精度等级和绝对校准误差仅在电压测量时
- 5) 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1 A 的电流用于传感器供电。
- 6) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m
- 7) 可通过 MGCplus 设置助手或 MGCplus 固件 Loader 更改子通道的数量。
- 8) AP809 硬件修订版 3.00 以上
- 9) N 型热电偶的总误差限值为 ±2 K
- 10) 在存在持续干扰影响的工业电磁环境下, 总误差限值为 ±1.5 K。
- 11) ML801B/AP801 或 AP801S6：仅硬件版本为 1.20 的 AP801/AP801S6 才支持 1000 Hz 巴特沃斯滤波器。
- 12) 与设置的子通道数量无关, 信号在内部被转化为 38.4 kHz。使用数字滤波器时要求降低采样频率 (通过多次取平均值和子采样)。降低的采样率标记为“内部采样频率”。

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板 ¹³⁾		AP402i
精度等级		0.1
测量范围	V mA	1, 10, 60 20
测量输入端电位隔离	V DC	典型值 500
最大共模输入电压 (接外壳/接地)	V	100
最大差分输入电压	V	70
输入阻抗		
测量范围 1 V, 10 V	MΩ	10
测量范围 60 V	MΩ	0.6
测量范围 20 mA	Ω	45
共模抑制		
50 Hz、20 V _{峰峰} 时	dB	典型值 75
DC 10 V 下	dB	最小 100
测量频率范围	Hz	1000 (-1 dB)
线性误差	%	0.03
噪声		
滤波器特性		5 Hz 贝塞尔/500 Hz 巴特沃斯
测量范围 1 V	μV _{峰峰}	< 40 / < 300
测量范围 10 V	μV _{峰峰}	< 400 / < 3000
测量范围 60 V	μV _{峰峰}	< 2400 / < 18000
测量范围 20 mA, 超出 45 Ω	μV _{峰峰}	< 100 / < 500
温度变化为 10 K 时环境温度的影响		
对零点的影响 (与测量范围终值相关)		
自动校准开启	%	最大值 0.02
自动校准关闭	%	最大值 0.075
对测量灵敏度的影响		
自动校准开启	%	最大值 0.05 (测量范围为 10 V : 最大值 0.02)
自动校准关闭	%	最大值 0.1
传感器连接		6 针插口, 兼容 Lemo® S 系列, 规格 0 匹配的插头: 例如 FGG.1B.306.CLA.441.D42 ¹⁴⁾ FGG.1B.306.CLA.441.D62
传感器电源电压 ¹⁵⁾		通过跳线场可调: 常开, +5、+8 或 +16 (用于所有子通道) 最大值 100 (所有子通道的合计值) 否
电流负载能力	V DC mA	
电势分离	-	
传感器标识		可识别传感器 (仅外部 TEDS 模块)
TEDS 模块与 AP402i 之间的最大间距	m	100
电势分离		否
标称温度范围	°C	-20 - +60
工作温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
宽度	mm	20.3 (4 TE)

¹³⁾ 通过一个 ML801B 可运行两个 AP402i。

¹⁴⁾ HBM 订货号 3-3312.0126

¹⁵⁾ 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1 A 的电流用于传感器供电。

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP418i
精度等级		1
可连接的传感器 ^{*)}		4 个已供电的压电传感器 (例如 Deltatron™)
传感器标识		支持 T-ID 和 TEDS
传感器电源电压	mA	4
输入电压范围	V	2 - 20
测量范围	V	±0.05; ±0.5; ±5
测量频率范围	Hz	1000 (-1 dB)
下限频率 (-3 dB)	Hz	0.72
线性误差	%	0.05
噪声 滤波器特性		5 Hz 贝塞尔/500 Hz 巴特沃斯
测量范围 ±0.05 V	V _{峰峰}	< 25 μ/ < 60 μ
测量范围 ±0.5 V	V _{峰峰}	< 25 μ/ < 0.35 m
测量范围 ±5 V	V _{峰峰}	< 100 μ/ < 3.5 m
温度变化为 10 K 时环境温度的影响 对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	测量范围 ±0.05 V 测量范围 ±0.5 V 和 5 V 0.1 0.03
宽度	mm	20.3 (4 TE)
工作温度范围	°C	-20 - +60

^{*)} 铺设传感器电缆时，如果不是封闭的室内空间或连接板 AP418i 和传感器之间的电缆长度超过 30 m，为了确保过电压保护，必须为传感器电缆额外进行单独的接地屏蔽。例如可以铺设在金属管中或使用双屏蔽电缆，铺设时外面的屏蔽层必须在连接板附近（例如在控制柜的入口处）与地电位或保护导线电位相连接。为此 HBM 推荐您使用三轴电缆。

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP810i			
精度等级		0.1			
可连接的传感器		8 个应变半桥或应变全桥			
电源电压 (DC)	V	10 ; 5 ; 2.5 ; 0.5			
U _B 为右侧各值时的传感器电阻		10 V 330	5 V 160	2.5 V 120	0. V 120
R _{最小值} (全桥)	Ω	4000			
R _{最大值}	Ω				
测量范围	mV/V	±4 (U _B =10 V) ±8 (U _B =5 V) ±16 (U _B =2.5 V) ±80 (U _B =0.5 V)			
控制信号 (分流)	mV/V	约为 1 (为 350 Ω 应变全桥时) 约为 0.5 (为 350 Ω 应变半桥时)			
350 Ω 下的噪声		贝塞尔/巴特沃斯			
滤波器特性		1.25/5	40/80	200/500	
滤波器频率	Hz				
U _B =10 V	μm/m	<±0.025	<±0.15	<±1.8	
U _B =5 V	μm/m	<±0.05	<±0.3	<±3.5	
U _B =2.5 V	μm/m	<±0.1	<±0.6	<±7	
U _B =0.5 V	μm/m	<±0.4	<±3	-	
传感器连接		D 型插口 , 25 针			
传感器与连接板之间的允许电缆长度	m	200 (连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100m)			
宽度	mm	20.3 (4 TE)			
线性误差	%	0.05			
测量频率范围	Hz	1000 (-1 dB)			
温度变化为 10 K 时环境温度的影响					
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	0.05			
对测量灵敏度的影响	%	0.1			
工作温度范围	°C	-20 - +60			

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP814Bi
精度等级		0.1 ¹⁾
可连接的传感器		8 个应变四分之一桥，三线配置
内置附加电阻	Ω	120、350、700、1000 ²⁾
电源电压 (DC)	V	5 ; 2.5 ; 1 ; 0.5
测量范围	mV/V	±8 (U _B =5 V) ±16 (U _B =2.5 V) ±40 (U _B =1 V) ±80 (U _B =0.5 V)
控制信号 (分流)	mV/V	约为 1 (为 350 Ω 时)
350 Ω 下的噪声 滤波器特性 滤波器频率	Hz	贝塞尔/巴特沃斯 1.25/5 40/80 200/500
U _B =5 V	μm/m	<±0.05 <±0.3 <±2.5
U _B =2.5 V	μm/m	<±0.1 <±0.65 <±6.5
U _B =1 V	μm/m	<±0.25 <±1.5 <±13
U _B =0.5 V	μm/m	<±0.45 <±3.5 -
传感器连接		D 型插口，25 针
传感器与连接板之间的允许电缆长度	m	200 ³⁾⁴⁾
宽度	mm	20.3 (4 TE)
线性误差	%	0.05
测量频率范围	Hz	500 (-1 dB)
温度变化为 10 K 时环境温度的影响 对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	0.1
对测量灵敏度的影响	%	0.1
工作温度范围	°C	-20 - +60

1) 该精度等级不考虑由非对称电缆电阻造成的误差影响。

2) 可选

3) 须使用芯线截面积 ≥0.25 mm² 的连接电缆！

4) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP815i
精度等级		0.1 ¹⁾²⁾³⁾
可连接的传感器		8 个六线配置的应变全桥或 8 个六线配置的应变半桥或 8 个五线配置的应变半桥或 8 个四线配置的应变四分之一桥或 2 个应变片接线盒
内置附加电阻	Ω	120, 350, 700 (1000 可选)
半桥和全桥时的传感器总电阻	Ω	240 - 4000 (半桥应变片为 2x120 - 2000 ; 全桥应变片为 4x240 - 4000)
电源电压 (DC)	V	5 ; 2.5 ; 1 ; 0.5
测量范围	mV/V	±8 (U _B =5 V) ±16 (U _B =2.5 V) ±40 (U _B =1 V) ±80 (U _B =0.5 V)
控制信号 (分流)	mV/V	1.0078 ±0.1 % (为 350 Ω 时)
350 Ω 下的噪声		
滤波器特性		贝塞尔/巴特沃斯
滤波器频率	Hz	1.25/5 40/80 200/500
U _B =5 V	μV/V _{峰峰}	<±0.1 <±0.6 <±4
U _B =2.5 V	μV/V _{峰峰}	<±0.2 <±1.2 <±8
U _B =1 V	μV/V _{峰峰}	<±0.5 <±3 <±20
U _B =0.5 V	μV/V _{峰峰}	<±1 <±6 <±40
传感器连接		两个 D 型插口, 25 针 (每四个通道)
传感器与连接板之间的允许电缆长度	m	200 ⁴⁾
宽度	mm	20.3 (4 TE)
线性误差	%	0.05
测量频率范围	Hz	1000 (-1 dB)
温度变化为 10 K 时环境温度的影响		
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	0.1 ²⁾
对测量灵敏度的影响	%	0.1
工作温度范围	°C	-20 - +60

1) 根据标准 EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 存在辐射时为 0.2

2) 电源电压为 5 V 时为 0.2

3) 如无法进行零点平衡, 则适用以下精度等级: R_{传感器} > 2 kΩ 时为 0.2, R_{传感器} > 3 kΩ 时为 0.3。

4) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

多通道放大板 ML801B (续)

ML801B + 连接板		AP836i
精度等级		0.1
可连接的传感器		8 x 五线配置的传感器, 8 x 电压, 电源电压为 5V/10V 的不接地有源传感器和电压输出端, 可针对单个通道进行选择
电源电压 (DC)	V	5
传感器电阻		
R _{最小值}	Ω	190
R _{最大值}	Ω	5000
测量范围		
电位计	mV/V	±500
有源传感器 ¹⁾	V	±10
噪声		
滤波器特性		贝塞尔/巴特沃斯
滤波器频率	Hz	1.25/5 40/80 200/500
	mV/V	<±0.01 <±0.05 <±0.5
传感器连接		D 型插口, 25 针
传感器与连接板之间的允许电缆长度	m	200 (连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100m)
宽度	mm	20.3 (4 TE)
线性误差	%	0.05
测量频率范围	Hz	500 (-1 dB)
温度变化为 10 K 时环境温度的影响		
对零点的影响 (与测量范围终值相关)	%	0.05
对测量灵敏度的影响	%	0.1
工作温度范围	°C	-20 - +60

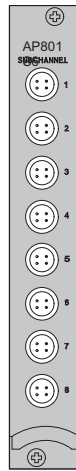
1) 可通过显示和操作面板或软件将电源电压设置为 5V ; 10V。

用于多通道放大器的连接板

AP801
用于 8 个直流电压源



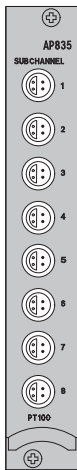
AP801S6
用于 8 个电源电压为 8 V/16 V 的直流电压源



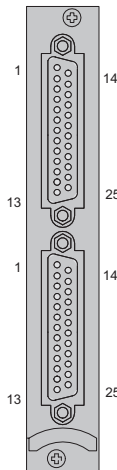
AP809
用于 8 个热电偶



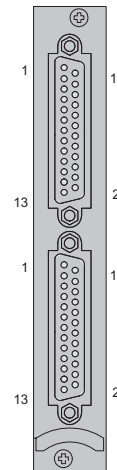
AP835
用于 8 个热敏电阻元件 Pt100



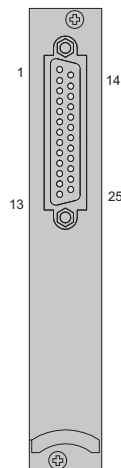
AP836i
用于 8 个电位器式传感器



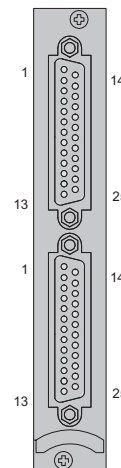
AP810i
用于 8 个应变半桥或应变全桥



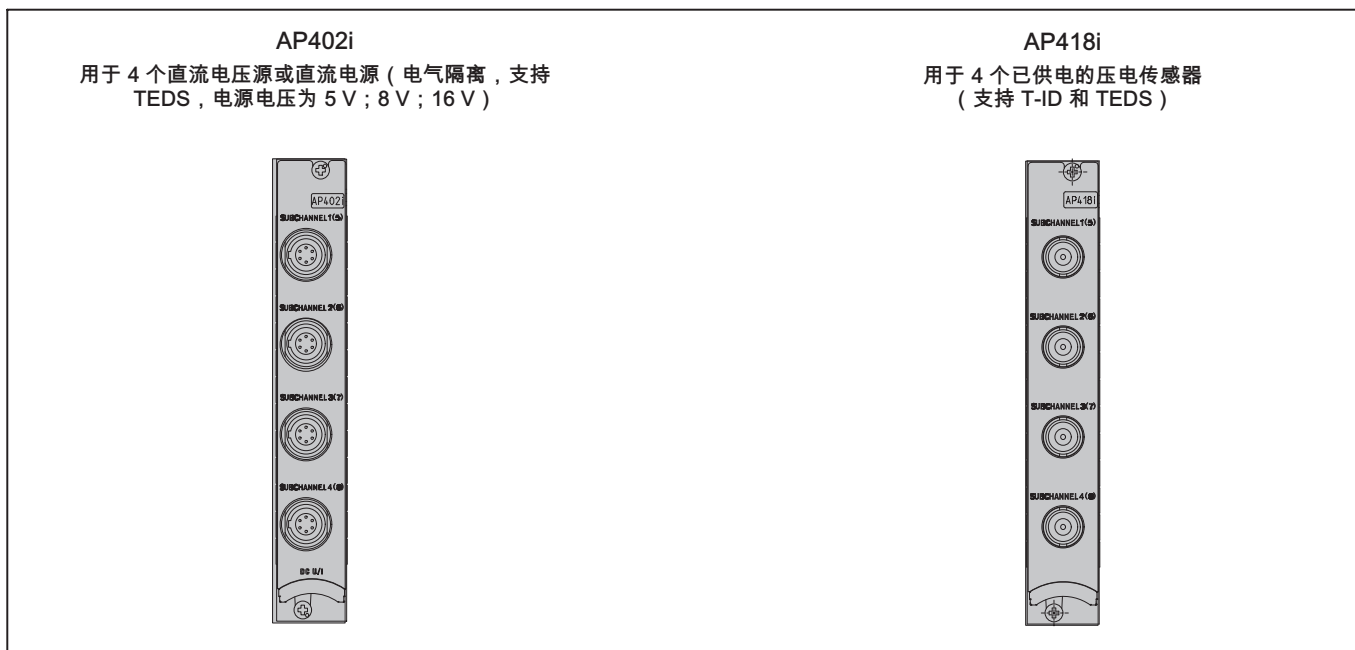
AP814Bi
用于 8 个三线配置的应变四分之一桥



AP815i
用于 8 个应变四分之一桥、半桥或全桥



用于多通道放大器的连接板



可编程插入式板 ML70B1¹⁾

模拟输出端		
模拟输出端的最大数量		2 (与 AP78 组合时为 10 个)
模拟输出端的更新率	Hz	2400
额定电压	V	±10 V (非对称)
允许的负载电阻	kΩ	> 5
内电阻	Ω	< 5
剩余载波电压 (76.6 kHz)	mV _{SS}	< 12
长时偏移 (超出 48 小时)	mV	< 3
10 °K 时环境温度的影响:		
测量灵敏度	%	< 0.08
零点	mV	< 3
编程		
编程语言		IEC61131-3
程序存储器数据 (易失性)	kByte	224
程序存储器数据 (非易失性)	kByte	16
程序存储器代码 (易失性) (存在 2 份, 用于在线更改)	kByte	2 x 160
程序存储器代码 (非易失性)	kByte	160
项目源代码存储器 (非易失性)	kByte	192
IEC 程序的调用频率	Hz	2400, 与 MGCplus 的测量值处理同步
子通道数量		1 - 128 (可由用户设置)
有效运算能力		75000 浮点运算/秒 或 300000 整数运算/秒
机械配件		
标称温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
工作电压	V	+14.6 - +17.0 (< 90 mA) -14.6 - -17.0 (< 100 mA) -7 - -9 (< 10 mA)

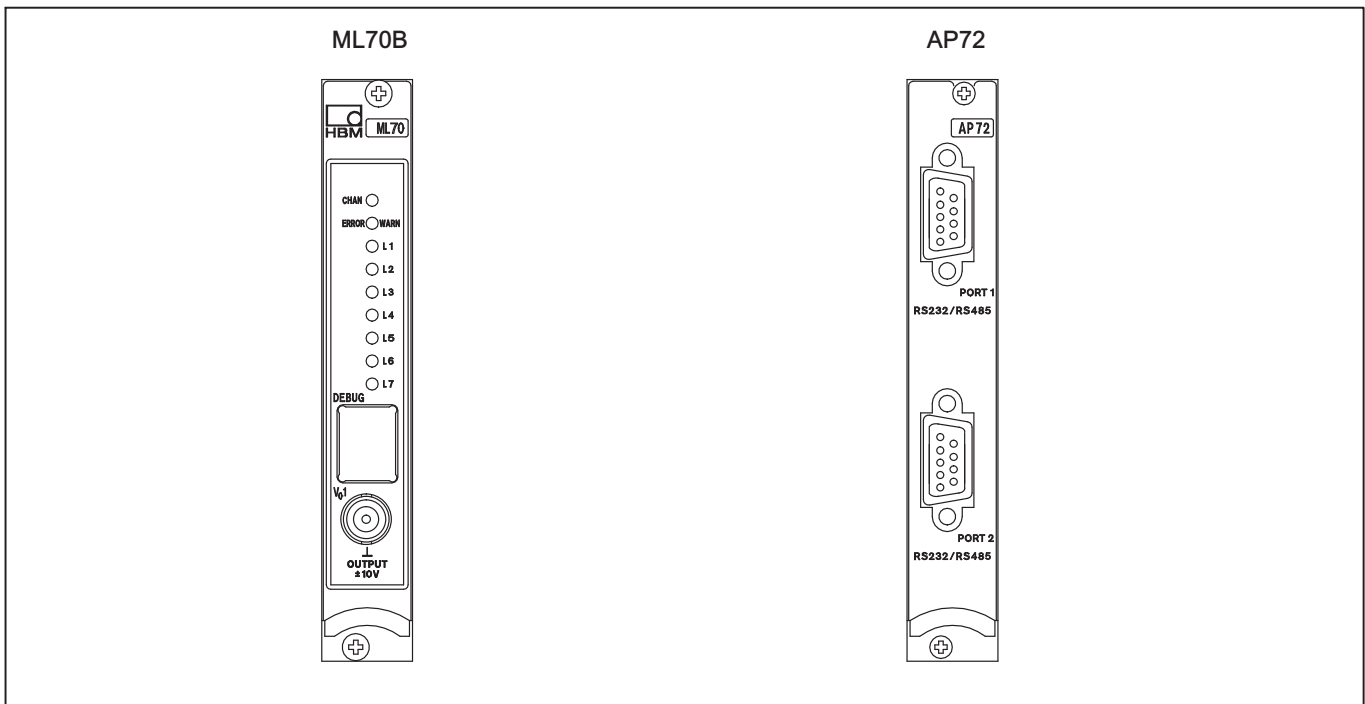
电路板规格	mm	欧洲标准 100 x 160
宽度	mm	20.3 (4 TE)
接线插头		DIN 41612 间接连接
支持的连接板		
可控的连接板数量		0.1 或者 2
支持的连接板型号		AP71 (2 个 CAN 接口) AP72 (2 个 串行接口) AP75 (8 个 数字输入端 , 8 个 数字输出端 , 24V 电平) AP78 (8 个 模拟输出端)

1) 仅限在与 CP22、CP42 和 CP52 组合的系统中或在没有通讯处理器的系统中。

连接板 AP72

接口		
波特率	千波特	9.6 ; 19.2 ; 38.4 ; 57.6 ; 115.2
电气隔离	V	典型值500
连接技术		9 针 Sub-D 接口
机械配件		
标称温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
工作电压	V	+5 (< 100 mA)
电路板规格	mm	102 x 112
宽度	mm	20.3 (4 TE)

可编程插入式板 ML70B 和连接板 AP72



插入式通讯板 ML71B 及连接板 AP71 (CAN 总线)¹⁾

CAN 接口									
CAN 接口的数量		2							
协议		CAN 2.0B							
波特率	波特	10 k	20 k	50 k	125 k	250 k	500 k	667 k	1 M
导线长度	m	1000	1000	1000	500	250	100	50	25
每个 CAN 接口的硬件总线耦合器可单独转换		标准高速 ISO 11898-24V 容错低速							
连接技术		2x 9 针 DSUB 接口, 与电源电压和测量地分别电气隔离							
测量值记录									
待记录/待发送信号的数量		每个插入式板最多为 128 ²⁾							
最大信号数量 (16 位信号, 每个信息搜集站每次 4 个信号)		每秒信号数							
		25	50	100	400	1200			
		128	72	36	8 ³⁾	1 - 8 ⁴⁾			
通过 CAN 信号收到的参数信息的数据库		2 (每个 CAN 接口一个数据库)							
数据库大小	Byte	2x 100k							
数据库的保存		存在 ML71B 中的非易失性快闪存储器中							
机械配件									
标称温度范围	°C	-20 - +60							
存储温度范围	°C	-25 - +70							
工作电压	V	+14.6 - +17.0 (< 90 mA) -14.6 - -17.0 (< 100 mA) -7 - -9 (< 10 mA)							
电路板规格	mm	欧洲标准 100 x 160							
宽度	mm	20.3 (4 TE)							
接线插头		DIN 41612 间接连接							
模拟输出端									
模拟输出端可选择显示最多128个输入信号中的一个									
额定电压	V	±10 V (非对称)							
允许的负载电阻	kΩ	> 5							
非线性	%	<0.05							
内电阻	Ω	< 5							
温度变化为 10 K 时环境温度对零点的影响	mV	3							
温度变化为 10 K 时环境温度对测量灵敏度的影响	%	< 0.08							

1) 仅限在与 CP22、CP42 和 CP52 组合的系统中或在没有通讯处理器的系统中。

2) 每个 CP42 最多 256 个通道, 每个 CP52 最多 512 个通道

3) 针对运行超过 8 个子通道的情况

4) 针对 8 通道运行

插入式通讯板 ML74B¹⁾

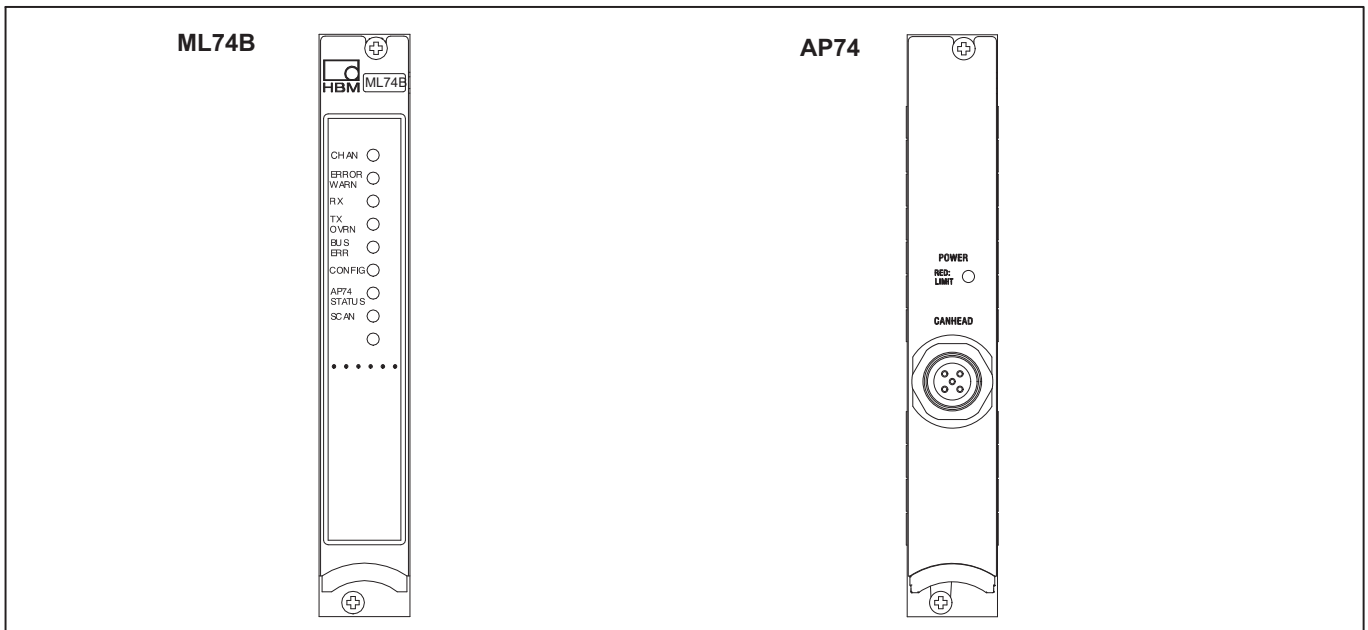
CAN 接口		
连接板		AP74
协议		CAN 2.0B
波特率	千波特	250 或者 500
最大总线长度		参见 CANHEAD 数据手册
测量值记录		
每个插入式板的CANHEAD 模块最大数量		12
每个插入式版的子通道数量		10 - 120 ²⁾
每条 CANHEAD 线的最大采样频率 ³⁾	S/s	3000 或者 6000
CANHEAD 供电		
断路电流	A	2
接地关断电流	A	0.1
机械配件		
标称温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
电路板规格	mm	欧洲标准 100 x 160
宽度	mm	20.3 (4 TE)

1) 仅限在与 CP22、CP42 和 CP52 组合的系统中或在没有通讯处理器的系统中。

2) 每个 CP42 和 CP52 最多 256 个通道，CP52 与电源 NT040 组合时可扩展至 512 个通道

3) 取决于波特率，参阅操作说明书和 CANHEAD 数据手册

插入式通讯板 ML74B 和连接板 AP74



插入式通讯板 ML77B 及连接板 AP77 (现场总线 DP)¹⁾

协议		Profibus-DP Slave, 依据 DIN 19245-3
波特率	波特	9.6 k - 12 M
现场总线标识码		04A9 (十六进制)
电势分离	V	典型值 500
连接技术		9 针 DSUB 接口
测量值传输		
支持的格式		4 字节 Integer 型 2 字节 Integer 型 4 字节 Float 型 (IEEE) 4 字节 Float 型 (Siemens) 4 字节原始值 2 字节原始值
现场总线的传输率		
Float 型 ; 24 个信号	Hz	2400
Float 型 ; 48 个信号	Hz	1200
32 位 Integer 型 ; 32 个信号	Hz	2400
16 位 Integer 型 ; 48 个信号	Hz	2400
16 位 Integer 型 ; 88 个信号	Hz	1200
16 位 Integer 型 ; 120 个信号	Hz	800
共 15 个通道、每个通道 1 个信号时的测量值更新率	1/s	1200
机械配件		
标称温度范围	°C	-20 - +60
存储温度范围	°C	-25 - +70
工作电压	V	+14.6 - +17.0 (< 120 mA) -14.6 - -17.0 (< 120 mA) -7 - -9 (< 10 mA)
电路板规格	mm	欧洲标准 100 x 160
宽度	mm	20.3 (4 TE)
接线插头		DIN 41612 间接连接
重量	kg	约 0.3

1) 仅限在与 CP22、CP42 和 CP52 组合的系统中或在没有通讯处理器的系统中。

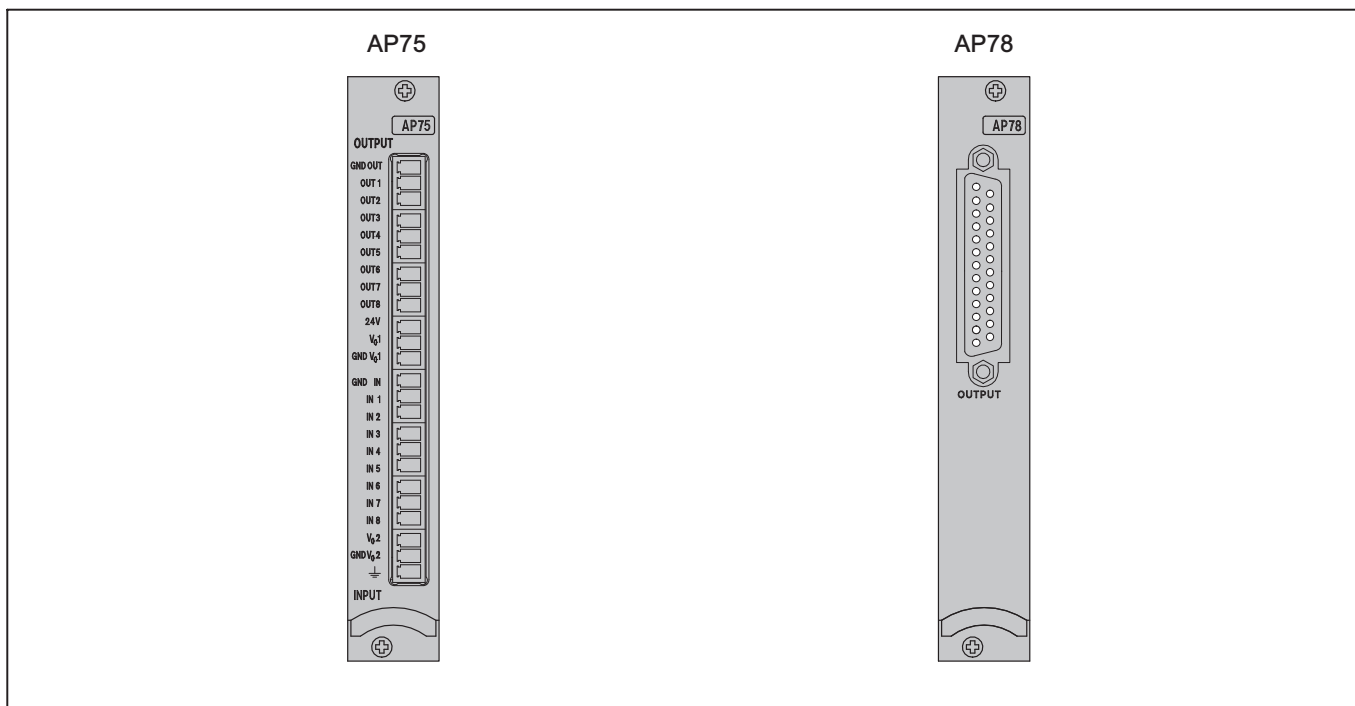
多通道输入/输出插入式板 ML78B¹⁾

ML78B + 连接板		AP78	AP75
模拟输出端			
模拟输出端的最大数量		10 个 (2 个可过滤输出端, 其中 1 个在 ML78B 前控制板上, 可补充接入)	2 个 (2 个输出端均可过滤, 其中 1 个在 ML78B 前控制板上, 可补充接入)
电气隔离	V	典型值 200 ²⁾	-
模拟输出端的更新率	Hz	2400	
模数转换分辨率	位	16	
接地系统		2 ³⁾	1, 与数字接地系统相互独立
额定电压	V	±10 非对称	
允许的负载电阻	kΩ	≥ 5	
内电阻	Ω	< 5	
剩余载波电压 (76.6 kHz)	mV _{峰峰}	< 12	
长时偏移 (超出 48 小时)	mV	< 3	
温度变化为 10 K 时环境温度的影响	%	< 0.08	
	mV	< 3	

ML78B + 连接板		AP78	AP75
数字输入端			
数字输入端的最大数量			8 (16) ⁴⁾
输入电压范围	V		0 - 30 (标称 0 V - 24 V)
电气隔离	V		典型值500
低电位	V		< 5
高电位	V		>10
接地系统			1, 与数字输出端地系统相互独立
可用于 MGCplus 通道组的控制功能			开启/关闭自动校准; 置零; 去皮; 删除/保留峰值; 内部包络发生器的同步
数字输出端			
数字输出端的最大数量			8 (16) ⁴⁾
输出电压范围	V		0 - 30 (标称 0 V - 24 V)
输出电流	A		0.5
短路电流	A		1.5
电气隔离	V		典型值500
反应时间 (不适用于操作模式“外部”)	ms		< 4
接地系统			1, 与数字输入端地系统相互独立
电源电压	V		18 - 30 (标称 24) ; 外部
输出端可能的功能分配			- 最多 120 个 MGCplus 通道的极限值组合 - 输入端的应答信号 - 通过外部软件指令确定 - 针对测量通道组的过载报告
包络发生器			
波形的最大数量			10
更新率 (可针对每个通道进行设置)	Hz		1 ; 2; 5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 ; 600 ; 1200 ; 2400
曲线点的最大数量			≤ 128000, 可永久储存在快闪存储器中
机械配件			
标称温度范围	°C		-20 - +60
存储温度范围	°C		-20 - + 60
工作电压	V		+14.6 - +17.0 (< 100 mA) / -17.0 - -14.6 (< 90 mA) / -9.0 - -7.0 (< 10 mA)
电路板规格/宽度	mm		欧洲标准 160 x 100 / 20.3 (4TE)
连接技术		25 针 Sub-D 接口	可插接的螺旋接线端
允许配置的连接板		1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 und 1 x AP75 / 2 x AP75 ⁵⁾	

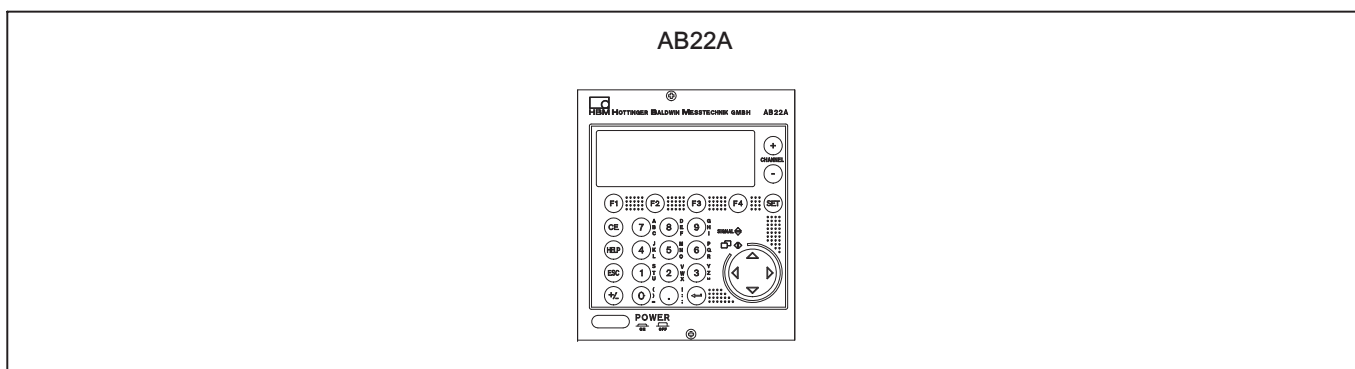
- 1) 仅限在与 CP22、CP42 和 CP52 组合的系统中或在没有通讯处理器的系统中。
- 2) 可数字过滤的输出端未电气隔离!
- 3) 1 个接地系统用于 2 个数字可过滤式模拟输出端, 还有 1 个接地系统用于其余 8 个模拟输出端
- 4) 使用 2 个 AP75 连接板时: 16 个数字输入端和 16 个数字输出端
- 5) 两个连接板上分别有两个模拟输出端 V_{O1} 和 V_{O2} 可供使用

用于多通道输入/输出插入式板 ML78B 的连接板



显示和操作面板 AB22A

AB22A 宽度	111.8 mm (22 TE)
AB22A 显示屏	背光 LED 显示屏，分辨率 192x64 像素
键区	十键键盘（数字字母键），4 个功能键，方向键和 5 个对话键。所有的按键均为带真背光的薄膜按键。
密码	可以通过密码保护一些特定的操作界面。
对话框	菜单语言：德语/英语
显示格式	1 个、3 个或 6 个测量值，ty 图示、xy 图示；极限值状态；记录状态
重量	约 0.5 kg



通讯处理器 CP52

宽度	mm	60.9 (12 TE)		
连接到 PC 的接口 以太网 (2 个, 且相互独立)		电势分离 500 V	连接技术 RJ45	比特率 100 Mbit
独立的数据记录 USB ¹⁾ 大容量存储器 (FAT32)		否	USB 主机	480 Mbit (USB 2.0)
数据传输率 ²⁾ 以太网 USB	kS/s kS/s	307.2 307.2		
标称温度范围	°C	-20 - +60		
存储温度范围	°C	-25 - +70		
重量	kg	约 0.6		
输入/输出触点				
电势分离	V DC	250 ³⁾		
连接技术 : 2 x 输入、2 x 输出、24 V、接地		螺旋接线端 (导线长度 < 30 m)		
低输入电压电平	V	0 - 5		
高输入电压电平	V	10 - 24		
输入电流, 典型值, 高电平 = 24 V	mA	12		
输入电流, 典型值, 高电平 = 10 V	mA	3		
0 A 时的高有源输出电平		电源电平 — 1.5 V		
0.5 A 时的高有源输出电平		电源电平 — 3 V		
供电 (外部)	V	24 (11 - 30)		
最大输出电流	A	0.5		
短路电流, 典型值	A	0.6		
短路时间		无限制		

1) 电缆长度 ≤ 5 m ; 不允许延长电缆

2) 128 个通道为 2.4 kS/s, 16 个通道为 19.2 kS/s, 或混合

3) 硬件版本为 1.01 及以上 ; 如硬件版本为 1.0 则为 50 V

保留更改权。
所有注明信息均说明了我们的产品的一般形式。这些信
息不代表任何品质和使用寿命担保。

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
电话：+49 6151 803-0 · 传真：+49 6151 803-9100
电子邮件：info@hbkworld.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

