

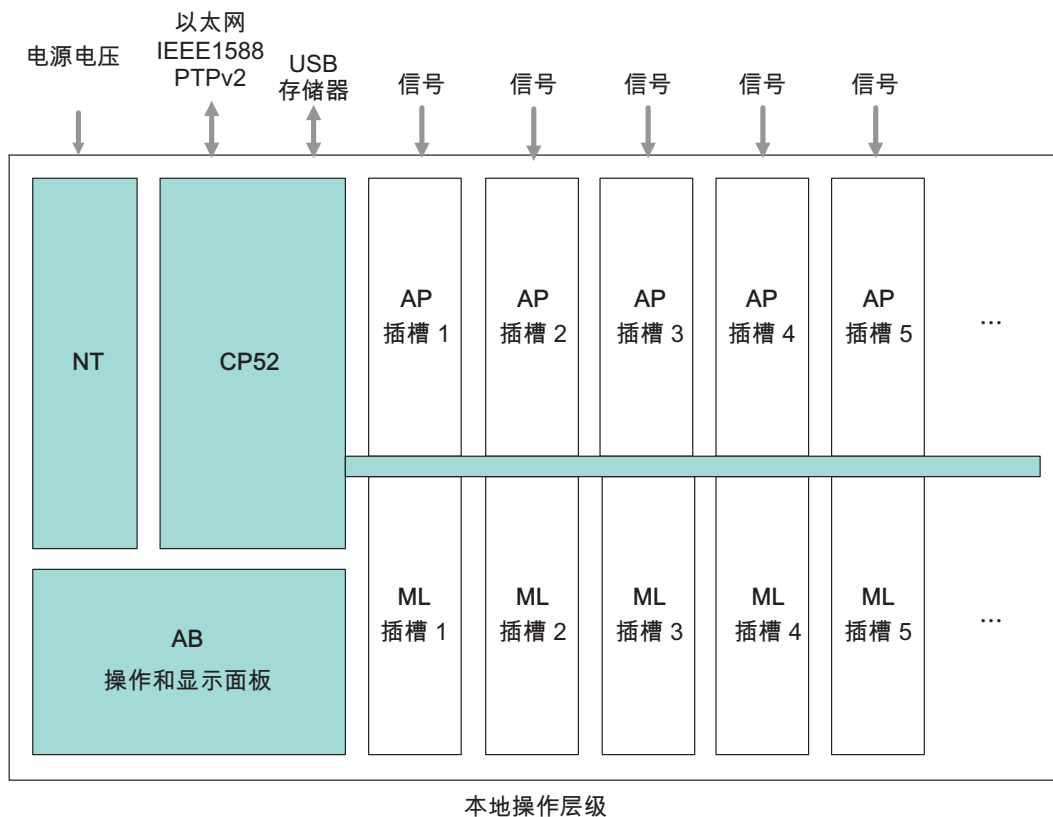
MGCplus 测量放大器系统

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步并行测量
- 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



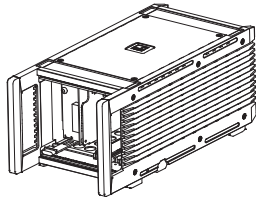
示意图



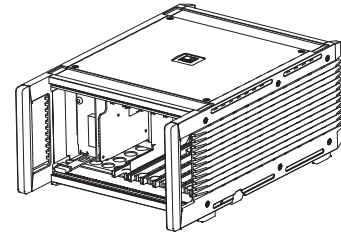
| 一般技术参数 | | |
|--------|------|--------------|
| 标称温度范围 | °C | -20 - +60 |
| 存储温度范围 | °C | -25 - +70 |
| 相对空气湿度 | % | 5 - 85 (无冷凝) |
| 保护等级 | | IP20 |
| 电源 | 型号 | NT040 |
| 标称电源电压 | V AC | 100 - 240 |
| 电源电压范围 | V AC | 90 - 264 |
| 最大功率消耗 | W | 170 |
| 启动电流 | A | < 16 |
| 输入频率 | Hz | 40 - 65 |

MGCPLUS 机箱尺寸 (单位: MM)

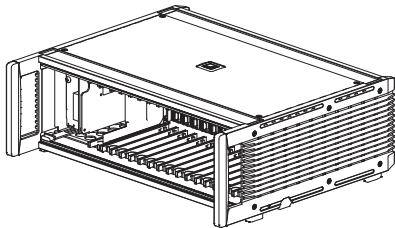
台式机箱 TG009E (177x161x386)



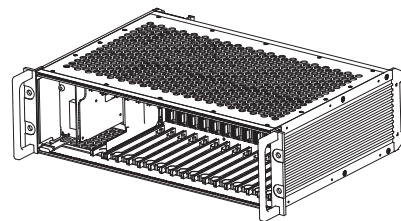
台式机箱 TG001E (258x161x386)



台式机箱 TG003E (462x161x386)



19" 卡入式机架 ER003E (482x133x365)



| 台式机箱 | 卡入式机架 | 插槽 | 电源电压 (V) | 重量 (大约) (kg) 台式机箱/卡入式机架 | 装备齐全的重量约为 (kg) |
|--------|--------|----|------------|-------------------------|----------------|
| TG001E | - | 6 | 230 (115)~ | 5.9 ¹⁾ | 8.3 |
| TG003E | ER003E | 16 | 230 (115)~ | 8.3 / 5.5 ¹⁾ | 14.6 / 11.8 |
| TG009E | - | 2 | 230 (115)~ | 5.0 ¹⁾ | 5.8 |

1) 使用电源 NT030 时机箱的重量可分别减轻约 150 g

提示

根据统一的欧洲标准 EN 61326-1:2013 和 EN 61010-1:2010 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。设备的三个轴上均在 5 - 65 Hz 的频率范围内承受大小为 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。

单通道放大板技术参数

| 单通道放大板的通用技术参数 | | |
|-------------------------------|-------|--|
| 宽度 | mm | 20.3 (4TE) ²⁾ |
| 无线性化的最大采样速率 | 测量值/秒 | 19200 |
| 极限值开关 | | |
| 数量 | | 4 |
| 基准电平 | | 毛重、净重、峰值 |
| 参考值 (可独立调整) | % | 测量范围的 -100 - +100 |
| 滞后出厂设置 | % | 测量范围的 1 |
| 调整精度 | % | 测量范围的 0.0033 |
| 响应时间 | ms | 1.0 当巴特沃斯滤波器 > 5 Hz 或贝塞尔滤波器 > 1.25 Hz |
| 峰值存储器 | | |
| 数量 | | 2 |
| 函数 | | 最大值；最小值 |
| 组合 | | 峰峰值；平均值 |
| 更新时间 | μs | 30 当巴特沃斯滤波器 > 250 Hz 或贝塞尔滤波器 > 100 Hz |
| 清空峰值存储器 (切换至当前测量值) | | 1 ms 内，通过控制输入端 |
| 记录当前测量值/峰值 | | 1 ms 内，通过控制输入端 |
| 用于包络曲线函数的时间常数 | 秒 | 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 | V | -0.5 至 +5.5 |
| 高电平 | V | 最低 +4.0 |
| 低电平 | V | 最高 +0.7 |
| 施密特触发器，滞后 | V | > 1.1 |
| 上拉电阻器 (内置) | kΩ | 100 |
| 输出端 (极限值开关，故障) | | |
| 最大为 1 mA 时的高电平 | V | > 4.0 |
| 最大为 0.7 mA 时的低电平 | V | < 0.7 |
| 内电阻 | kΩ | 1 |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 | | |
| 额定电压 | V | ± 10 (非对称) |
| 允许的负载电阻 | kΩ | > 5 |
| 内电阻 | Ω | < 5 |
| 这两个输出电压可选择显示五个信号电压 | | 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) |
| 模拟输出端与数字值之间的最大偏差 | mV | < 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 |

单通道放大板的通用技术参数

| | | |
|---|----|--------|
| 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 | | |
| 放大 | % | < 0.08 |
| 零点 | mV | < 3 |

2) 对于 ML38B : 40.6 mm (8 TE)

单通道放大板 ML01B

| | | | | | | | |
|------------------------------|----|--------------------------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|---------|
| 精度等级 | | 0.03 | | | | | |
| 零点偏差 | % | 测量范围终值的 ³⁾ 0.1 | | | | | |
| 线性误差 | % | < 测量范围终值的 0.02 | | | | | |
| 直流电压放大器 | | | | | | | |
| 电压测量输入端 | | 对称 | | | | | |
| 放大器设置 | | 10 V | 75 mV | | | | |
| 放大器输入端信号范围 | 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 ⁴⁾ | 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 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 | | 额定值 f _c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) | 超调 % |
| | | 2400 ⁵⁾ | 2400 | 3250 | 0.28 | 0.105 | 5.2 |
| | | 2000 ⁵⁾ | 2050 | 2350 | 0.40 | 0.170 | 12 |
| | | 1000 ⁶⁾ | 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 (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) | 超调 % |
| | | 1100 ⁶⁾ | 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 ⁷⁾ | 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 | | | | | | | |
| 贝塞尔从 0.2 Hz 起 ; 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | | 0.1 | | |
| 贝塞尔从 2.5 Hz 起 ; 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | | 1.0 | | |
| 贝塞尔从 20 Hz 起 ; 巴特沃斯自 40 Hz 起 | Hz | | | | 10 | | |

| 单通道放大板 ML01B | | | |
|--|---|--|--|
| 噪声 选择以下低通滤波器时 1.25 Hz (贝塞尔) 100 Hz (贝塞尔) | $\mu\text{V}/\text{V}_{\text{峰峰}}$ | 75 mV 3 75 | 10 V 40 120 |
| 长时偏移超出 48 小时 测量范围 75 mV 测量范围 10 V | μV mV | 带自动校准 5 / 10 0.5 / 1 | 无自动校准 5 / 10 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 测量灵敏度 零点 测量范围 75 mV 测量范围 10 V 测量范围 20 mA | % μV mV μA | 带自动校准 < 0.02 < 5 < 0.2 < 4 | 无自动校准 < 0.2 < 50 < 6 < 120 |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 | | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | mV | | < 3 |

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

| 单通道放大板 ML10B | | | | | | |
|--|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 精度等级 | | 0.03 | | | | |
| 线性误差 | % | < 测量范围终值的 0.03 | | | | |
| 电源电压 ($\pm 5\%$) | V | 10 | 5 ⁸⁾ | 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 | 500 ⁹⁾ | | | | |
| 直流电压放大器 测量范围 应变片 (低) 电位计, 压阻传感器 (高) | mV/V mV/V | $\pm 0.10 - 3.06$ $\pm 10 - 306$ | $\pm 0.20 - 6.12$ $\pm 20 - 612$ | $\pm 0.40 - 12.24$ $\pm 40 - 1224$ | $\pm 1.0 - 30.6$ $\pm 100 - 3060$ | |
| 电桥调整范围 应变片 (低) 电位计, 压阻传感器 (高) | mV/V mV/V | ± 3.06 ± 306 | ± 6.12 ± 612 | ± 12.24 ± 1224 | ± 30.6 ± 3060 | |
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) 超调 % |
| | | 10000 | 8900 | 9900 | 0.13 | 0.05 19 ¹⁰⁾ |
| | | 3000 | 2920 | 3480 | 0.16 | 0.116 |
| | | 2000 | 2160 | 2500 | 0.24 | 0.15 |
| | | 1000 | 1010 | 1165 | 0.66 | 0.35 |
| | | 500 | 500 | 588 | 0.9 | 0.64 |
| | | 250 | 246 | 291 | 1.45 | 1.3 |
| | | 80 | 79 | 99 | 3.65 | 3.8 |
| | | 40 | 37.5 | 49.9 | 6 | 7 |
| | | 20 | 19 | 25.5 | 11 | 13.3 |
| | | 10 | 8.9 | 12.4 | 20 | 26 |
| | | 5 | 4.5 | 6.2 | 42 | 50 |

| 单通道放大板 ML10B | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|------------------------|----------|
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 仅针对模拟输出端 (5000 Hz 巴特沃斯数字接口) | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) | 超调 % |
| | 100000 | 111000 | 188000 | 0.0027 | 0.0025 | 10.8 (高) |
| | 100000 | 104000 | 145000 | 0.0027 | 0.0025 | 10.8 (低) |
| | 50000 | 49000 | 84000 | 0.0044 | 0.004 | 6.6 |
| | 1000 | 900 | 1800 | 0.27 | 0.2 | 0.6 |
| | 400 | 400 | 800 | 0.47 | 0.44 | 0.5 |
| | 200 | 230 | 405 | 0.82 | 0.96 | 0.4 |
| | 100 ⁸⁾ | 117 | 210 | 1.58 | 1.8 | 0.4 |
| | 40 | 38.5 | 68 | 4.21 | 5.4 | 0 |
| | 20 | 22 | 37.5 | 7.2 | 9.3 | 0 |
| | 10 | 10.5 | 19 | 13.9 | 19 | 0 |
| | 5 | 5.1 | 9.6 | 25 | 37 | 0 |
| | 2.5 | 2.6 | 4.8 | 50 | 75 | 0 |
| | 1.25 | 1.35 | 2.4 | 100 | 155 | 0 |
| 0.5 | 0.7 | 1.2 | 200 | 300 | 0 | |
| 0.2 | 0.17 | 0.3 | 650 | 1200 | 0 | |
| 0.1 | 0.08 | 0.15 | 1400 | 2300 | 0 | |
| 0.05 | 0.043 | 0.075 | 3000 | 4600 | 0 | |
| 高通 | | | | | | |
| 贝塞尔从 0.2 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | 0.1 | | |
| 贝塞尔从 2.5 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | 1.0 | | |
| 贝塞尔从 20 Hz 起, 巴特沃斯自 40 Hz 起 | Hz | | | 10 | | |
| 允许的最高共模电压 | V | | | ±6 | | |
| 共模抑制 | | | | | | |
| 应变片 | dB | | | > 120 (DC) | | |
| 电位计 | dB | | | > 95 (DC) | | |
| 噪声 | $\mu\text{V/V}_{\text{峰峰}}$ | | | 应变片 (0.2 - 6.12 mV/V) | 电位计 (20 - 612 mV/V) | |
| 选择以下低通滤波器时 | | | | | | |
| 100000 Hz (贝塞尔) | | | | 4 | 300 | |
| 50000 Hz (贝塞尔) | | | | 3 ¹¹⁾ | 300 | |
| 10000 Hz (贝塞尔) | | | | 3 | 300 | |
| 1000 Hz (贝塞尔) | | | | 1.3 | 100 | |
| 100 Hz (贝塞尔) | | | | 0.35 | 35 | |
| 长时偏移超出 48 小时 | | | | | | |
| 应变片 (低) | $\mu\text{V/V}$ | | | < 0.25 | < 5 | |
| 电位计 (高) | $\mu\text{V/V}$ | | | < 20 | < 400 | |
| 温度变化为 10 K 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 | |
| 应变片 (低) | 测量灵敏度 | % | | < 0.03 | < 0.2 | |
| | 零点 | $\mu\text{V/V}$ | | < 0.6 | < 10 | |
| 电位计 (高) | 测量灵敏度 | % | | < 0.03 | < 0.2 | |
| | 零点 | $\mu\text{V/V}$ | | < 30 | < 500 | |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 | | | | | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | mV | | | < 3 | | |

8) 出厂设置

9) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

10) 最大调制为 25% 时 ($U_{\text{输出端峰峰最大值}}=5\text{ V}$)

11) 针对 20 $\mu\text{V/V}$ 半桥。我们建议测量时截止频率最大至 10 kHz。

| 单通道放大板 ML30B | | | | |
|--------------|----------|------------------|--------------------|-----------|
| 精度等级 | | | 0.03 | |
| 线性误差 | % | | < 测量范围终值的 0.02 | |
| 载波频率 | Hz | | 600.15 ± 0.06 (同步) | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 5 ¹²⁾ | 2.5 | 1 |
| 传感元件 | | | | |
| 应变全桥 | Ω | 110 - 5000 | 60 - 5000 | 30 - 5000 |
| 应变四分之一桥 | | | 与连接板 AP14 组合 | |

| 单通道放大板 ML30B | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------|
| 传感器与放大器之间的允许电缆长度 | m | 500 | | | | | |
| 载波频率放大器 | | | | | | | |
| 测量范围 | mV/V | ±0.10 - 3.06 | ±0.20 - 6.12 | ±0.50 - 15.30 | | | |
| 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) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) | 超调 % |
| | | 100 ¹²⁾ | 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 | | | | | | | |
| 贝塞尔从 0.2 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | 0.1 | | | | | |
| 贝塞尔从 2.5 Hz 起, 巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | 1.0 | | | | | |
| 贝塞尔从 20 Hz 起, 巴特沃斯自 40 Hz 起 | Hz | 10 | | | | | |
| 允许的最高共模电压 | V | ± 6 | | | | | |
| 共模抑制 | dB | > 50 (0 - 600 Hz) | | | | | |
| 最大直流差分电压 | V | ±0.1 | | | | | |
| 噪声 | | | | | | | |
| 选择以下低通滤波器时 | | | | | | | |
| 200 Hz (巴特沃斯) | | < 0.3 | | | | | |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | $\mu\text{V/V}$ 峰峰 | < 0.03 | | | | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | $\mu\text{V/V}$ | < 0.1 | | 2 | | | |
| 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 | $\mu\text{V/V}$ | < 0.1 | | | < 2 | | |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 | | | | | | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | mV | < 3 | | | | | |

12) 出厂设置

13) 在 $U_B = 5\text{ V}$ 、输入端信号 2 mV/V 时测量

| 单通道放大板 ML38B | | |
|------------------|----------|-------------------------------|
| 精度等级 | | 0.0025 ¹⁴⁾ |
| 线性误差 | % | < 0.002 |
| 载波频率 | Hz | 225.05 ± 0.02 (同步) |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 5 ¹⁵⁾ 2.5 |
| 传感元件 | | |
| 应变全桥 | Ω | 30 - 5000 |
| 传感器与放大器之间的允许电缆长度 | m | 500 |
| 载波频率放大器 | | |
| 测量范围 | mV/V | ± 0.2 - 5.1 ± 0.4 - 10.2 |

| 单通道放大板 ML38B | | | | | | |
|---|--------------------|----------------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------------------|
| 电桥调整范围 | mV/V | ±5.1 | | ±10.2 | | |
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 | | 额定值 f _c (Hz) | -3 dB (Hz) | -60 dB (Hz) | -120 dB (Hz) | 安定时间设为 99 % (s) 99.999 % (s) |
| | | 1.0 | 1.1 | 18.9 | 50 | 1 2.3 |
| | | 1.5 | 1.6 | 21.6 | 54 | 0.7 1.6 |
| | | 2.5 | 2.3 | 24.5 | 57 | 0.5 1.14 |
| | | 3 | 3.2 | 27.4 | 61 | 0.37 0.82 |
| | | 5 | 4.6 | 30.5 | 65 | 0.26 0.58 |
| | | 6 | 6.3 | 33.8 | 68 | 0.2 0.42 |
| | | 9 | 8.3 | 37.3 | 70 | 0.16 0.30 |
| | | 10 | 10 | 41 | 72 | 0.13 0.23 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 | | 额定值 f _c (Hz) | -3 dB (Hz) | -60 dB (Hz) | -120 dB (Hz) | 安定时间设为 99 % (s) 99.999 % (s) |
| | | 0.03 | 0.03 | 0.125 | 0.2 | 32 48 |
| | | 0.05 | 0.05 | 0.25 | 0.4 | 16 24 |
| | | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.8 | 8 12 |
| | | 0.2 | 0.22 | 1 | 1.7 | 4 6 |
| | | 0.5 | 0.45 | 2 | 3.5 | 2 3 |
| | | 0.9 | 0.9 | 4 | 7 | 1 1.5 |
| | | 1.5 | 1.7 | 8 | 14 | 0.5 0.75 |
| 传感器适配 | | 线性或多项式特征曲线 ¹⁶⁾ | | | | |
| 允许的最高共模电压 | V | ± 2 | | | | |
| 共模抑制 | dB | > 100 | | | | |
| 输入电阻 | MΩ | 1000 | | | | |
| 噪声 选择以下低通滤波器时 0.9 Hz (贝塞尔) 5 Hz (巴特沃斯) | μV/V _{峰峰} | < 0.02 < 0.05 | | | | |
| 长时偏移超出 24 小时 | ppm | < 20 | | | | |
| 短时偏移超出 5 分钟，自接通之后 2 小时起 | ppm | < 10 | | | | |
| 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 | % | < 0.002 | | | | |
| 零点 | % | < 0.001 | | | | |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 长时偏移超出 48 小时 | mV | < 3 | | | | |

14) 辐射方面符合 EN 61326 标准、表 1 的要求

15) 出厂设置

16) 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 | | |
| 零点偏差 | % | < 测量范围终值的 0.1 | | |
| 线性误差 | % | < 测量范围终值的 0.02 | | |
| 载波频率 | Hz | 4801.2 ± 0.48 (已同步) | | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 5 ¹⁷⁾ | 2.5 | 1 |
| 传感元件 ¹⁸⁾ 应变半桥和全桥 ¹⁹⁾ 电感半桥和全桥 | Ω mH | 110 - 5000 n/a | 60 - 5000 2.5 - 30 | 30 - 5000 1 - 30 |
| 应变四分之一桥 ¹⁹⁾ | | 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 ²⁰⁾ | | |
| 载波频率放大器 | | | | |
| 测量范围 应变片 电感 | mV/V | ± 0.1 - 3.06 ± 1.5 - 45.9 | ± 0.2 - 6.12 ± 3.0 - 91.8 | ± 0.5 - 15.3 ± 7.5 - 229.5 |

| 单通道放大板 ML55B | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|-------|------|
| 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 | -1 dB | -3 dB | 运行时间 | 上升时间 |
| 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 | | (Hz) | (Hz) | (Hz) | (ms) | (ms) |
| | | 1500 | 1600 | 2180 | 0.32 | 0.17 |
| | | 1000 | 1010 | 1165 | 0.66 | 0.35 |
| | | 500 | 500 | 588 | 0.9 | 0.64 |
| | | 250 | 246 | 291 | 1.45 | 1.3 |
| | | 80 | 79 | 99 | 3.65 | 3.8 |
| | | 40 | 37.5 | 49.5 | 6 | 7 |
| | | 20 | 19 | 25.5 | 11 | 13.3 |
| | | 10 | 8.9 | 12.4 | 20 | 26 |
| | | 5 | 4.5 | 6.2 | 42 | 50 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 | | 额定值 f_c | -1 dB | -3 dB | 运行时间 | 上升时间 |
| | | (Hz) | (Hz) | (Hz) | (ms) | (ms) |
| | | 900 | 900 | 1550 | 0.47 | 0.25 |
| | | 400 | 445 | 805 | 0.7 | 0.45 |
| | | 200 | 235 | 410 | 1.1 | 0.86 |
| | | 100 ¹⁷⁾ | 117 | 210 | 1.8 | 1.7 |
| | | 40 | 38.5 | 68 | 4.3 | 5.1 |
| | | 20 | 22 | 37.5 | 7.4 | 9.4 |
| | | 10 | 10.5 | 19 | 12 | 19 |
| | | 5 | 5.1 | 9.6 | 22 | 35.5 |
| | | 2.5 | 2.6 | 4.8 | 50 | 70 |
| | | 1.25 | 1.35 | 2.4 | 100 | 135 |
| | | 0.5 | 0.7 | 1.2 | 200 | 280 |
| | | 0.2 | 0.17 | 0.3 | 650 | 1100 |
| | | 0.1 | 0.08 | 0.15 | 1400 | 2200 |
| | | 0.05 | 0.043 | 0.075 | 3000 | 4600 |
| 高通 | | | | | | |
| 贝塞尔从 0.2 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | 0.1 | | |
| 贝塞尔从 2.5 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | | | 1.0 | | |
| 贝塞尔从 20 Hz 起；巴特沃斯自 40 Hz 起 | Hz | | | 10 | | |
| 允许的最高共模电压 | V | | | ±6 | | |
| 共模抑制 | dB | | | > 50 (0 - 4800 Hz) | | |
| 最大直流差分电压 | V | | | ±1 | | |
| 噪声 | | | | | | |
| 选择以下低通滤波器时 | | | 应变片 | | 电感 | |
| 1500 Hz (巴特沃斯) | | | < 2 | | < 100 | |
| 100 Hz (贝塞尔) | | | < 1 | | < 50 | |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | $\mu\text{V/V}$ 峰峰 | | < 0.2 | | < 5 | |
| 长时偏移超出 48 小时 | | | | | | |
| 应变片 | $\mu\text{V/V}$ | | < 0.2 | | < 4 | |
| 电感 | $\mu\text{V/V}$ | | < 20 | | < 60 | |
| 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 | |
| 应变片 测量灵敏度 | % | | < 0.02 | | < 0.2 | |
| 应变片 零点 | $\mu\text{V/V}$ | | 0.2 | | 4 | |
| 电感 测量灵敏度 | % | | < 0.02 | | < 0.2 | |
| 电感 零点 | $\mu\text{V/V}$ | | < 4 | | < 60 | |
| 模拟输出端 Ua1 和 Ua2 | | | | | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | mV | | | < 3 | | |

17) 出厂设置

18) 电桥电阻 $R_B > 500 \Omega$ 时，在反馈导线接近传感器的位置装入大小为 $R_B/2$ 的电阻。

19) 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。

20) 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 | | 输入电平 | | | | | |
| 频率 F1 | | 0.1 - 30 V _{峰值} (带调节放大器) 或 CMOS 电平 | | | | | |
| 旋转方向信号 F2 | | 0.1 -30 V _{峰值} (带调节放大器) 或 CMOS 电平 | | | | | |
| 零索引 | | CMOS 电平 | | | | | |
| 传感器误差 (仅与 AP01i 组合) | | CMOS 电平 | | | | | |
| 传感元件 HBK 扭矩测量轴与 AP17 组合 | | T10 系列 ²¹⁾ , 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 - 2000 | | | | | |
| 传感器与放大器之间的允许电缆长度 | m | 70 ²²⁾ | | | | | |
| 输入电平 | | | | | | | |
| 5 V 设置 | V _{峰值} | 5 - 30 | | | | | |
| 100 mV 设置 (自动增益控制) | V _{峰值} | 0.1 - 30 | | | | | |
| 输入阻抗 | kΩ | 20 | | | | | |
| 旋转方向识别 | | 通过额外发生 90° 相移的频率信号 | | | | | |
| 测量范围 | | | | | | | |
| 频率测量 | Hz | 100 - 2000 1 000 - 20 000 10 000 - 200 000 100 000 - 2 000 000 | | | | | |
| 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 | 1000000 | | | | | |
| 零点平衡范围 | | | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 | | 额定值 f _c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 运行时间 (ms) | 上升时间 (ms) | 超调 % |
| | | 无滤波器 | 2500 | 3100 | 0.4 | 0.12 | 8 |
| | | 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 | 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) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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 ²³⁾ | 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 |

| 单通道放大板 ML60B | | |
|----------------------------------|----|----------|
| 高通 | | |
| 贝塞尔从 0.2 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | 0.1 |
| 贝塞尔从 2.5 Hz 起；巴特沃斯自 5 Hz 起 | Hz | 1.0 |
| 贝塞尔从 20 Hz 起；巴特沃斯自 40 Hz 起 | Hz | 10 |
| 输入滤波器 | Hz | 干扰过滤器，可选 |
| 噪声（10 kHz 输入端信号） 选择以下低通滤波器时 | | |
| 熄灭 | Hz | ± 3 |
| 1 kHz（巴特沃斯） | Hz | ± 1 |
| 100 Hz（贝塞尔） | Hz | ± 0.2 |
| 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 | | |
| 长时偏移超出 48 小时 | mV | < 3 |

21) 不适用于 KF1 规格

22) 使用内部传感器电源时最大 20 m

23) 出厂设置

用于单通道放大器的连接板的技术参数

| 连接板 AP01i | | |
|-----------|----|--------------------------------------|
| 传感器连接 | | D-Sub , 15 针 , DA-15P ²⁴⁾ |
| 输出信号连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ²⁵⁾ |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

²⁴⁾ HBK 订货号 3-3312.0182

²⁵⁾ HBK 订货号 2-9278.0293

| 连接板 AP03i | | |
|-----------|----|---|
| 传感器连接 | | MS 电缆插头 , 7 针 , MS3106A 16S-1P ²⁶⁾ |
| 输出信号连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ²⁷⁾ |
| 宽度 | mm | 40.6 (8 TE) |

²⁶⁾ HBK 订货号 1-MS3106-PEMV

²⁷⁾ HBK 订货号 2-9278.0293

| 连接板 AP14 | | |
|-----------------------------|-------|--------------------------------------|
| 精度等级 | | |
| 应变全桥 | | 0.1 |
| 应变半桥 | | 0.5 |
| 应变四分之一桥 (三线配置或四线配置) | | 0.5 |
| 线性误差 | % | 0.05 |
| 传感元件 | | |
| 应变全桥、半桥和四分之一桥 (三线配置或四线配置) | | |
| 可连接的放大板 | | ML10B , ML30B , ML55B ²⁸⁾ |
| 传感器连接 | | D-Sub , 15 针 DA-15P ²⁹⁾ |
| 输出信号连接 | | D-Sub , 25 针 DB-25P ³⁰⁾ |
| 内置附加电阻 | Ω | 120 , 350 , 700 |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 500 |
| 测量频率范围 | kHz | 0 - 50 |
| 温度变化为 10K 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 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

²⁸⁾ 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。

²⁹⁾ HBK 订货号 3-3312.0182

³⁰⁾ HBK 订货号 2-9278.0293

| 连接板 AP17 | | |
|----------------------------|--------|--|
| 传感元件 | | |
| HBK 扭矩测量轴 | | T10 系列 ³¹⁾ , 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 - 1000 |
| 最大输入频率 | kHz | 1000 |
| 传感器连接 | | D-Sub , 15 针 , DA-15P ³²⁾ |
| 输出信号连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ³³⁾ |
| 输出端 | | |
| 传感器电源 | V (DC) | +16 (最大 500 mA) ³⁴⁾ |
| | V (DC) | -16 (最大 500 mA) ³⁴⁾ |
| | V (DC) | +5 (最大 300 mA) ³⁴⁾ |

| 连接板 AP17 | | |
|-------------|--------------------------|--------------------|
| 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 值之间} | 3/20 |
| 共模电压范围 | V | -5 - +4 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

³¹⁾ 除 KF1 规格

³²⁾ HBK 订货号 3-3312.0182

³³⁾ HBK 订货号 2-9278.0293

³⁴⁾ 该电流值为 AP17 允许的恒定电流最大值。每个机箱中插板的数量没有限制，但用于传感器供电时则最多可装入三个连接板（例如 16 V，用于扭矩测量法兰 T10 系列，T12/T12HP，T40 系列）。
需注意，为多个扭矩测量法兰供电时，启动运行依次进行，而非同时。

多通道放大板技术参数

| 多通道放大板 ML455 与连接板 AP455i 组合 | | | | |
|---------------------------------|------|--|------------------------------------|--------|
| 精度等级 | | | 0.05 | |
| 线性误差 | % | | < 0.02 | |
| 测量通道数量 | | | 4 | |
| 载波频率 | Hz | | 4801.2 ± 0.48 (已同步) | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | | 2.5 | |
| 传感元件 ³⁵⁾ | | | | |
| 应变半桥或应变全桥 | Ω | | 120 - 1000 | |
| 电感半桥或全桥, LVDT | mH | | 4 - 330 | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 ³⁶⁾ | m | | 100 | |
| 测量范围 | | | | |
| 应变片 | mV/V | | ±4 | |
| 电感 | mV/V | | ±100 | |
| LVDT | mV/V | | ±1000 | |
| 噪声 | | | | |
| 选择以下低通滤波器时 | | | 应变片 | 电感 |
| 1000 Hz (巴特沃斯) | μV/V | | < ±3 | < ±30 |
| 80 Hz (巴特沃斯) | μV/V | | < ±0.5 | < ±3 |
| 20 Hz (巴特沃斯) | μV/V | | < ±0.2 | < ±1.5 |
| 5 Hz (巴特沃斯) | μV/V | | < ±0.1 | < ±0.5 |
| 200 Hz (贝塞尔) | μV/V | | < ±3 | < ±30 |
| 40 Hz (贝塞尔) | μV/V | | < ±0.5 | < ±3 |
| 5 Hz (贝塞尔) | μV/V | | < ±0.2 | < ±1.5 |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | μV/V | | < ±0.1 | < ±0.5 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | | 带自动校准 | 无自动校准 |
| 应变片 测量灵敏度 | % | | < 0.01 | < 0.03 |
| 应变片 零点 | μV/V | | < 0.2 | < 0.4 |
| 电感 测量灵敏度 | % | | < 0.01 | < 0.03 |
| 电感 零点 | μV/V | | < 5 | < 10 |
| LVDT 测量灵敏度 | % | | < 0.01 | < 0.03 |
| LVDT 零点 | μV/V | | < 50 | < 100 |
| 传感器连接 | | | D-Sub, 15 针, DA-15P ³⁷⁾ | |
| 宽度 | mm | | 40.6 (8 TE) | |

35) 四个子通道可以分别选择传感器类型

36) 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)

37) HBK 订货号 3-3312.0182

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP801/AP801S6 组合 ³⁸⁾ | | | | |
|--|----|--|--|--|
| 精度等级 | | | 0.05 | |
| 线性误差 | % | | < 0.03 | |
| 测量通道数量 | | | 8 | |
| 测量范围 | V | | -10.5 - +10.5 | |
| 零点偏移 | V | | -10.5 - +10.5 | |
| 最大共模输入电压 (针对机箱/接地) | V | | 50 | |
| 最大差分输入电压 | V | | 50 | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | | 100 | |
| 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) ³⁹⁾ | |

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP801/AP801S6 组合 ³⁸⁾

| | | | | | |
|--|------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特特性的低通滤波器 (巴特沃斯 HD) ⁴⁰⁾ | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 ⁴¹⁾ (Hz) |
| | | 1000 | 1189 | 1518 | 9600 |
| | | 500 | 523 | 691 | 9600 |
| | | 250 | 253 | 322 | 9600 |
| | | 200 | 203 | 265 | 9600 |
| | | 80 | 78 | 103 | 9600 |
| | | 1000 | 1206 | 1516 | 4800 |
| | | 500 | 613 | 816 | 4800 |
| | | 250 | 255 | 327 | 4800 |
| | | 200 | 203 | 264 | 4800 |
| | | 80 | 78 | 102 | 4800 |
| | | 250 | 312 | 413 | 2400 |
| | | 200 | 226 | 300 | 2400 |
| | | 80 | 82 | 109 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 54 | 1200 |
| | | 20 | 21 | 27 | 600 |
| | | 10 | 10 | 13 | 300 |
| | | 5 | 5.3 | 7 | 150 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (贝塞尔 HD) | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 (Hz) |
| | | 200 | 259 | 448 | 2400 |
| | | 100 | 102 | 184 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 75 | 2400 |
| | | 20 | 20 | 36 | 2400 |
| | | 10 | 10 | 18 | 2400 |
| | | 5 | 5 | 9 | 1200 |
| | | 2.5 | 2.5 | 4.5 | 600 |
| | | 1 | 1 | 1.8 | 300 |
| | | 0.5 | 0.5 | 0.9 | 150 |
| | | 0.2 | 0.21 | 0.38 | 75 |
| | | 0.1 | 0.1 | 0.19 | 37.5 |
| | | 0.05 | 0.051 | 0.094 | 18.7 |
| 具备巴特沃斯特特性的低通滤波器 (兼容型巴特沃斯) | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (兼容型贝塞尔) | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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 |
| 电压源的内电阻 | kΩ | < 1.0 | | | |
| 输入阻抗对称/非对称 | kΩ | 500 / 250 | | | |
| 噪声 选择 1 Hz 低通滤波器时 (贝塞尔) | μV _{峰峰} | < 50 | | | |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | | | | |
| 测量灵敏度 | % | < 0.05 | | | |
| 零点 | % | < 0.05 | | | |
| 长时偏移超出 48 小时, 带/无自动校准 | mV | 0.8 / 1.5 | | | |

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP801/AP801S6 组合 ³⁸⁾ | | |
|--|----|------------------|
| 传感器电源电压 ⁴²⁾ (仅 AP801S6) | V | 8 / 16 (用于所有子通道) |
| 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 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4TE) |

38) 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)

39) 可通过 MGCplus 设置助手或 MGCplus 固件 Loader 更改子通道的数量。

40) 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。

41) 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“内部采样率”。

42) 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1A 的电流用于传感器供电。

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP809 组合 ⁴³⁾ | | | | | |
|---|----|--|---------------|---------------|----------------------------------|
| 精度等级 | | 0.05 ⁴⁴⁾ | | | |
| 环境温度为 22 °C 时的总误差限值 | K | ±1 ^{46), 47), 48)} | | | |
| 测量通道数量 | | 8 | | | |
| 传感元件 | | 热电偶 K、J、N、T 型 ± 75 mV | | | |
| 允许的最高输入电压和共模电压 | V | 10 | | | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 30 | | | |
| 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) ⁴⁵⁾ | | | |
| 零点偏差 | % | 0.1 ⁴⁴⁾ | | | |
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 (巴特沃斯 HD) ⁴⁹⁾ | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 ⁵⁰⁾ (Hz) |
| | | 1000 | 1189 | 1518 | 9600 |
| | | 500 | 523 | 691 | 9600 |
| | | 250 | 253 | 322 | 9600 |
| | | 200 | 203 | 265 | 9600 |
| | | 80 | 78 | 103 | 9600 |
| | | 1000 | 1206 | 1516 | 4800 |
| | | 500 | 613 | 816 | 4800 |
| | | 250 | 255 | 327 | 4800 |
| | | 200 | 203 | 264 | 4800 |
| | | 80 | 78 | 102 | 4800 |
| | | 250 | 312 | 413 | 2400 |
| | | 200 | 226 | 300 | 2400 |
| | | 80 | 82 | 109 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 54 | 1200 |
| | | 20 | 21 | 27 | 600 |
| | | 10 | 10 | 13 | 300 |
| | | 5 | 5.3 | 7 | 150 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (贝塞尔 HD) | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 (Hz) |
| | | 200 | 259 | 448 | 2400 |
| | | 100 | 102 | 184 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 75 | 2400 |
| | | 20 | 20 | 36 | 2400 |
| | | 10 | 10 | 18 | 2400 |
| | | 5 | 5 | 9 | 1200 |
| | | 2.5 | 2.5 | 4.5 | 600 |
| | | 1 | 1 | 1.8 | 300 |
| | | 0.5 | 0.5 | 0.9 | 150 |
| | | 0.2 | 0.21 | 0.38 | 75 |
| | | 0.1 | 0.1 | 0.19 | 37.5 |
| | | 0.05 | 0.051 | 0.094 | 18.7 |

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP809 组合 ⁴³⁾

| | | | | |
|--|-----------------------|--------------|-------|-----------|
| 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 (兼容型巴特沃斯) | 额定值 f_c | -1 dB | -3 dB | 内部 采样率 |
| | (Hz) | (Hz) | (Hz) | (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 | |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (兼容型贝塞尔) | 额定值 f_c | -1 dB | -3 dB | 内部 采样率 |
| | (Hz) | (Hz) | (Hz) | (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 | | | | |
| 测量范围 | mV | -80 - +80 | | |
| 零点偏移 | mV | -80 - +80 | | |
| 电压源的内电阻 | k Ω | < 1.0 | | |
| 输入阻抗对称/非对称 | k Ω | 2000/1000 | | |
| 噪声 | | | | |
| 选择 1 Hz 低通滤波器时 (贝塞尔) | μ V _{峰峰} | < 0.5 | | |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | | | |
| 测量灵敏度 | % | < 0.05 | | |
| 零点 | % | < 0.05 | | |
| 长时偏移超出 48 小时, 带/无自动校准 | mV | 0.01 / 0.02 | | |
| 线性误差 | % | < 0.03 | | |
| 热电偶输入端 | | | | |
| 线性误差 | $^{\circ}$ C | < 0.06 | | |
| 线性范围 | | | | |
| NiCr-Ni (K 型) | $^{\circ}$ C | -158 - +1414 | | |
| Fe-CuNi (J 型) | $^{\circ}$ C | -167 - +1192 | | |
| NiCrSi-NiSi (N 型) | $^{\circ}$ C | -186 - +1300 | | |
| Cu-CuNi (T 型) | $^{\circ}$ C | -210 - +393 | | |
| 测量基准点的温度范围 | $^{\circ}$ C | -20 - +60 | | |
| 温度变化为 10 K 时环境温度的影响 ($T_{ref} = 22^{\circ}$ C) | K | ± 1 | | |
| 长时偏移超出 48 小时, 带/无自动校准 | K | 0.2/0.4 | | |

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP809 组合 ⁴³⁾

| | | |
|------------------------------|----|------------|
| 噪声 选择 1 Hz 低通滤波器时 (贝塞尔) | | |
| K、J、N、T 型 | K | < 0.1 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4TE) |

43) 没有电缆断连识别功能

44) 精度等级和绝对校准误差仅在电压测量时

45) 可通过 MGCplus 设置助手或 MGCplus 固件 Loader 更改子通道的数量。

46) 自 AP809 起固件版本为 3.00

47) 对于 N 型热电偶总误差限值为 ±2 K

48) 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。

49) 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。

50) 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“内部采样率”。

51) 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1A 的电流用于传感器供电。

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP835 组合 ⁵²⁾

| | | | | | |
|---|----|---|---------------|---------------|----------------------------------|
| 精度等级 | | 0.05 | | | |
| 测量通道数量 | | 8 | | | |
| 传感元件 | | Pt100 4 线电路 电阻 0 - 500 Ω | | | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 300 ⁵³⁾ , ⁵⁴⁾ | | | |
| 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) ⁵⁵⁾ | | | |
| 零点偏差 | % | 0.05 | | | |
| 测量频率范围 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 (巴特沃斯 HD) ⁵⁶⁾ | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 ⁵⁷⁾ (Hz) |
| | | 1000 | 1189 | 1518 | 9600 |
| | | 500 | 523 | 691 | 9600 |
| | | 250 | 253 | 322 | 9600 |
| | | 200 | 203 | 265 | 9600 |
| | | 80 | 78 | 103 | 9600 |
| | | 1000 | 1206 | 1516 | 4800 |
| | | 500 | 613 | 816 | 4800 |
| | | 250 | 255 | 327 | 4800 |
| | | 200 | 203 | 264 | 4800 |
| | | 80 | 78 | 102 | 4800 |
| | | 250 | 312 | 413 | 2400 |
| | | 200 | 226 | 300 | 2400 |
| | | 80 | 82 | 109 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 54 | 1200 |
| | | 20 | 21 | 27 | 600 |
| | | 10 | 10 | 13 | 300 |
| | | 5 | 5.3 | 7 | 150 |
| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (贝塞尔 HD) | | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (Hz) | 内部 采样率 (Hz) |
| | | 200 | 259 | 448 | 2400 |
| | | 100 | 102 | 184 | 2400 |
| | | 40 | 41 | 75 | 2400 |
| | | 20 | 20 | 36 | 2400 |
| | | 10 | 10 | 18 | 2400 |
| | | 5 | 5 | 9 | 1200 |
| | | 2.5 | 2.5 | 4.5 | 600 |
| | | 1 | 1 | 1.8 | 300 |
| | | 0.5 | 0.5 | 0.9 | 150 |
| | | 0.2 | 0.21 | 0.38 | 75 |
| | | 0.1 | 0.1 | 0.19 | 37.5 |
| | | 0.05 | 0.051 | 0.094 | 18.7 |

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP835 组合 ⁵²⁾

| 具备巴特沃斯特性的低通滤波器 (兼容型巴特沃斯) | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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 |

| 具备贝塞尔特性的低通滤波器 (兼容型贝塞尔) | 额定值 f_c (Hz) | -1 dB (Hz) | -3 dB (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 |

| Pt100 输入端 | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------|
| 测量范围 | Ω | 500 |
| 线性误差 | $^{\circ}\text{C}$ | < 0.02 |
| 线性范围 | $^{\circ}\text{C}$ | -200 - +848 |
| 噪声 选择 1 Hz 低通滤波器时 (贝塞尔) | $\text{m}\Omega_{\text{峰峰}}$ | 2 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 测量灵敏度 | % | < 0.05 |
| 零点 | % | < 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 | $\text{m}\Omega$ | < 30 |

| 电阻测量输入端 | | |
|----------------------------|------------------------------|------------|
| 测量范围 | Ω | 500 |
| 噪声 选择 1 Hz 低通滤波器时 (贝塞尔) | $\text{m}\Omega_{\text{峰峰}}$ | 2 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 测量灵敏度 | % | < 0.05 |
| 零点 | % | < 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 | $\text{m}\Omega$ | < 30 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4TE) |

52) 客户准备的接线插头: HBK 订货号 3-3312.0258

53) 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1A 的电流用于传感器供电。

54) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

55) 可通过 MGCplus 设置助手或 MGCplus 固件 Loader 更改子通道的数量。

56) 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。

57) 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“内部采样率”。

多通道放大板 ML801B 与连接板 AP402i 组合 ⁵⁸⁾

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------|--|---------|---------|-----------------|
| 精度等级 | | 0.1 | | | |
| 线性误差 | % | 0.03 | | | |
| 测量范围 | | | | | |
| 电压 | V | 1、10、60 | | | |
| 电流 | mA | 20 | | | |
| 测量输入端电位隔离 | V DC | 500 | | | |
| 最大共模输入电压 (针对机箱/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 | > 75 | | | |
| DC 10 V 时 | dB | > 100 | | | |
| 测量频率范围 | Hz | 1000 (-1 dB) | | | |
| 噪声 | | 1 V | 10 V | 60 V | 20 mA , 超过 45 Ω |
| 选择以下低通滤波器时 | | | | | |
| 500 Hz (巴特沃斯) | μV/V _{峰峰} | < 300 | < 3000 | < 18000 | < 500 |
| 5 Hz (贝塞尔) | μV/V _{峰峰} | < 40 | < 400 | < 2400 | < 100 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | 带自动校准 | | 无自动校准 | |
| 测量范围 1 V | 测量灵敏度 | % | < 0.05 | < 0.1 | |
| | 零点 | mV | < 0.2 | < 0.75 | |
| 测量范围 10 V | 测量灵敏度 | % | < 0.02 | < 0.1 | |
| | 零点 | mV | < 2 | < 7.5 | |
| 测量范围 60 V | 测量灵敏度 | % | < 0.05 | < 0.01 | |
| | 零点 | mV | < 12 | < 45 | |
| 测量范围 20 mA | 测量灵敏度 | % | < 0.05 | < 0.1 | |
| | 零点 | mA | < 0.004 | < 0.015 | |
| 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 | | | |
| 传感器电源电压 ⁵⁹⁾ | V DC | 通过跳线场可调 : 常开 , +5、+8 或 +16 (用于所有子通道) | | | |
| 最大输出电流 | mA | 最大值 100 (所有子通道的合计值) | | | |
| 电位分离 | - | 否 | | | |
| 传感器标识 | | 支持 TEDS (仅外部 TEDS 模块) | | | |
| TEDS 模块与 AP402i 之间的最大间距 | m | 100 | | | |
| 电位分离 | | 否 | | | |
| 传感器连接 | | 6 针插口 , 兼容 Lemo [®] S 系列 , 规格 0 适用的接口 : 例如 FGG.1B.306.CLA.441.D42 ⁶⁰⁾ FGG.1B.306.CLA.441.D62 | | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) | | | |

58) 通过一个 ML801B 可运行两个 AP402i。

59) 最多允许从 MGCplus 抽取共计 1A 的电流用于传感器供电。

60) HBK 订货号 3-3312.0126

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP418i 组合 | | | | |
|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 精度等级 | | 1 | | |
| 线性误差 | % | 0.05 | | |
| 可连接的传感器 ⁶¹⁾ | | 4 个电流供电的压电式传感器 (IEPE) | | |
| 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 | | |
| 噪声 选择以下低通滤波器时 500 Hz (巴特沃斯) 5 Hz (贝塞尔) | μV/V _{峰峰} | ± 0.05 V < 60 < 25 | ± 0.5 V < 350 < 25 | ± 5 V < 3500 < 100 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 零点 | mV | < 0.05 | < 0.15 | < 1.5 |
| 传感器标识 | | 支持 T-ID 和 TEDS | | |
| 传感器连接 | | BNC 插口 | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) | | |

61) 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 HBK 推荐您使用三轴电缆。

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP810i 组合 | | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|--|
| 精度等级 | | 0.1 | | | |
| 线性误差 | % | 0.05 | | | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 10 | 5 | 2.5 | 0.5 |
| 传感元件 | | 8 个应变半桥，5 线配置 8 个应变全桥，6 线配置 | | | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 200 ⁶²⁾ , ⁶³⁾ | | | |
| 传感器阻抗 应变片全桥或半桥 | Ω | 330 - 4000 | 160 - 4000 | 120 - 4000 | 120 - 4000 |
| 测量范围 | mV/V | ± 4 | ± 8 | ± 16 | ± 80 |
| 测量频率范围 | Hz | 1000 (-1 dB) | | | |
| 控制信号 (分流) | mV/V | 约为 1 (350Ω 应变全桥时) 约为 0.5 (350Ω 应变半桥时) | | | |
| 350Ω 应变全桥时的噪声 选择以下低通滤波器时 500 Hz (巴特沃斯) 80 Hz (巴特沃斯) 5 Hz (巴特沃斯) 200 Hz (贝塞尔) 40 Hz (贝塞尔) 1.25 Hz (贝塞尔) | μV/V _{峰峰} | < 0.9 < 0.075 < 0.0125 < 0.9 < 0.075 < 0.0125 | < 1.75 < 0.15 < 0.025 < 1.75 < 0.15 < 0.025 | < 3.5 < 0.3 < 0.05 < 3.5 < 0.3 < 0.05 | - < 1.5 < 0.2 - < 1.5 < 0.2 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 测量灵敏度 | % | 0.1 | | | |
| 零点 | % | 0.05 | | | |
| 传感器连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ⁶⁴⁾ | | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) | | | |

62) 请使用横截面 ≥ 0.25 mm² 的连接电缆！

63) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

64) HBK 订货号 2-9278.0293

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP814Bi 组合 | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------|---------|---------|---|
| 精度等级 | | 0.1 ⁶⁵⁾ | | | | |
| 线性误差 | % | 0.05 | | | | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 5 | 2.5 | 1 | 0.5 | |
| 传感元件 | | 8 个应变四分之一桥，三线配置 | | | | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 200 ⁶⁶⁾ , ⁶⁷⁾ | | | | |
| 内置附加电阻 | Ω | 120、350、700、1000 ⁶⁸⁾ | | | | |
| 测量范围 | mV/V | ± 8 | ± 16 | ± 40 | ± 80 | |
| 测量频率范围 | Hz | 500 (-1 dB) | | | | |
| 控制信号 (分流) | mV/V | 约为 1 (为 350Ω 时) | | | | |
| 350Ω 应变四分之一桥时的噪声 选择以下低通滤波器时 | μV/V _{峰峰} | 500 Hz (巴特沃斯) | < 1.25 | < 3.25 | < 6.5 | - |
| 80 Hz (巴特沃斯) | | < 0.15 | < 0.325 | < 0.75 | < 1.75 | |
| 5 Hz (巴特沃斯) | | < 0.025 | < 0.05 | < 0.125 | < 0.225 | |
| 200 Hz (贝塞尔) | | < 1.25 | < 3.25 | < 6.5 | - | |
| 40 Hz (贝塞尔) | | < 0.15 | < 0.325 | < 0.75 | < 1.75 | |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | | < 0.025 | < 0.05 | < 0.125 | < 0.225 | |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | | | | | |
| 测量灵敏度 | % | 0.1 | | | | |
| 零点 | % | 0.1 | | | | |
| 传感器连接 | | D-Sub, 25 针, DB-25P ⁶⁹⁾ | | | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) | | | | |

65) 该精度等级不考虑由非对称电缆电阻造成的误差影响。

66) 请使用横截面 ≥ 0.25 mm² 的连接电缆！

67) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

68) 选项

69) HBK 订货号 2-9278.0293

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP815i 组合 | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|--|------------|------------|------------|----|
| 精度等级 | | 0.1 ⁷⁰⁾ , ⁷¹⁾ , ⁷²⁾ | | | | |
| 线性误差 | % | 0.05 | | | | |
| 电源电压 (± 5 %) | V | 5 | 2.5 | 1 | 0.5 | |
| 传感元件 | | 8 个应变四分之一桥，四线配置 8 个应变半桥，五线/六线配置 8 个应变全桥，六线配置 | | | | |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 200 ⁷³⁾ | | | | |
| 内置附加电阻 | Ω | 120、350、700、1000 ⁷⁴⁾ | | | | |
| 传感器阻抗 | Ω | 330 - 4000 | 160 - 4000 | 120 - 4000 | 120 - 4000 | |
| 应变半桥和全桥 | | | | | | |
| 测量范围 | mV/V | ± 8 | ± 16 | ± 40 | ± 80 | |
| 测量频率范围 | Hz | 1000 (-1 dB) | | | | |
| 控制信号 (分流) | mV/V | 1.0078 ± 0.1 % (为 350 Ω 时) | | | | |
| 350Ω 应变全桥时的噪声 选择以下低通滤波器时 | μV/V _{峰峰} | 500 Hz (巴特沃斯) | < 4 | < 8 | < 20 | 40 |
| 80 Hz (巴特沃斯) | | < 0.6 | < 1.2 | < 3 | < 6 | |
| 5 Hz (巴特沃斯) | | < 0.1 | < 0.2 | < 0.5 | < 1 | |
| 200 Hz (贝塞尔) | | < 4 | < 8 | < 20 | 40 | |
| 40 Hz (贝塞尔) | | < 0.6 | < 1.2 | < 3 | < 6 | |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | | < 0.1 | < 0.2 | < 0.5 | < 1 | |

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP815i 组合 | | |
|------------------------------|----|--------------------------------------|
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 测量灵敏度 | % | 0.1 |
| 零点 | % | 0.1 ⁷¹⁾ |
| 传感器连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ⁷⁵⁾ |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

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

71) 5 V 电源时为 0.2

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

73) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

74) 选项

75) HBK 订货号 2-9278.0293

| 多通道放大板 ML801B 与连接板 AP836i 组合 | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| 精度等级 | | 0.1 |
| 线性误差 | % | 0.05 |
| 电源电压 ($\pm 5\%$) | V | 5 |
| 传感元件 | | 8 个无线配置电位计或 8 个带有源电源的电压源 |
| 传感器与连接板之间的允许电缆长度 | m | 200 ⁷⁶⁾ , ⁷⁷⁾ |
| 传感器阻抗 | Ω | 190 - 5000 |
| 测量范围 | | |
| 电位计 | mV/V | ± 500 |
| 有源传感器 ⁷⁸⁾ | V | ± 10 |
| 测量频率范围 | Hz | 500 (-1 dB) |
| 噪声 | | |
| 选择以下低通滤波器时 | | |
| 500 Hz (巴特沃斯) | mV/V _{峰峰} | < 0.5 |
| 80 Hz (巴特沃斯) | | < 0.05 |
| 5 Hz (巴特沃斯) | | < 0.01 |
| 200 Hz (贝塞尔) | | < 0.5 |
| 40 Hz (贝塞尔) | | < 0.05 |
| 1.25 Hz (贝塞尔) | | < 0.01 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 测量灵敏度 | % | 0.1 |
| 零点 | % | 0.05 |
| 传感器连接 | | D-Sub , 25 针 , DB-25P ⁷⁹⁾ |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

76) 请使用横截面 $\geq 0.25 \text{ mm}^2$ 的连接电缆!

77) 连接板与 T-ID/TEDS 模块之间的最大间距为 100 m

78) 可通过显示和操作面板或软件将电源电压设置为 5V、10V。

79) HBK 订货号 2-9278.0293

特殊插入板的技术参数

| 插入式通讯板 ML71B 及连接板 AP71 (CAN 总线) | | | | | | |
|------------------------------------|----|--|------|------|------------------|-----------------------|
| 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 | | 2 个 D-Sub, 9 针, DE-9, 与电源和测量体分别进行电位隔离 | | | | |
| 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 ⁸⁰⁾ 每秒信号数 | | | | |
| | | 25 | 50 | 100 | 400 | 1200 |
| 最大信号数量 (16 位信号, 每个信息搜集站每次 4 个信号) | | 128 | 72 | 36 | 8 ⁸¹⁾ | 1 - 8 ⁸²⁾ |
| 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 | 字节 | 2 x 100 k | | | | |
| 数据库的保存 | | 存在 ML71B 中的非易失性快闪存储器中 | | | | |
| 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 非对称 | | | | |
| 允许的负载电阻 | kΩ | > 5 | | | | |
| 内电阻 | Ω | < 5 | | | | |
| 线性误差 | % | 0.05 | | | | |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | | | | | |
| 放大 | % | < 0.08 | | | | |
| 零点 | mV | 3 | | | | |
| 机械配件 | | | | | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) | | | | |

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

81) 针对运行超过 8 个子通道的情况

82) 针对 8 通道运行

| 插入式通讯板 ML74B 及连接板 AP74 (CANHEAD) | | | | | | |
|------------------------------------|-----|---|--|--|--|--|
| 接口 | | | | | | |
| 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 | | | | |
| 连接技术 | | 5 针 M12 内置插头, 用于数据和电源 (依据 DEVICENET 规范) | | | | |
| 测量值记录 | | | | | | |
| 每个插入板的 CANHEAD 模块的最大数量 | | 12 | | | | |
| 每个插入板的子通道数量 | | 10 - 120 ⁸³⁾ | | | | |
| 每条 CANHEAD 线的最大采样频率 ⁸⁴⁾ | S/s | 3000 或者 6000 | | | | |
| CANHEAD 供电 | | | | | | |
| 断路电流 | A | 2 | | | | |

| 插入式通讯板 ML74B 及连接板 AP74 (CANHEAD) | | |
|------------------------------------|----|-------------|
| 接地关断电流 | A | 0.1 |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

83) 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

84) 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 ML77B 及连接板 AP77 (现场总线 DP) | | |
|------------------------------------|-----|---|
| 现场总线 DP 接口 | | |
| 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) |
| 电位分离 | V | 500 |
| 连接技术 | | D-Sub, 9 针, DE-9 |
| 测量值传输 | | |
| 支持的格式 | | 4 字节 Integer 2 字节 Integer 4 字节 Float (IEEE) 4 字节 Float (西门子) 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 | | |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

| 多通道输入/输出放大板 ML78B 与连接板 AP75 组合 | | |
|--------------------------------|----|--|
| 模拟输出端 | | |
| 模拟输出端的最大数量 | | 2 (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 | - |
| 模拟输出端的更新率 | Hz | 2400 |
| 模数转换分辨率 | 位 | 16 |
| 接地系统 | | 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 |
| 长时偏移 (超出 48 小时) | mV | < 3 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 输出信号 | % | < 0.08 |
| 零点 | mV | < 3 |
| 数字输入端 | | |
| 数字输入端的最大数量 | | 8 (16) ⁸⁵⁾ |
| 输入电压范围 | V | 0 - 30 (标称 0 - 24) |
| 电气隔离 | V | 500 |

| 多通道输入/输出放大板 ML78B 与连接板 AP75 组合 | | |
|--------------------------------|----|--|
| 低电位 | V | < 5 |
| 高电位 | V | > 10 |
| 接地系统 | | 1, 与数字输出端相互独立 |
| 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) ⁸⁵⁾ |
| 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 | 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 | | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | | |
| 连接技术 | | D-Sub, 25 针, DB-25P |
| 允许配置的连接板 | | 1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 和 1 x AP75 / 2 x AP75 ⁸⁶⁾ |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

85) 使用 2 个 AP75 连接板时: 16 个数字输入端和 16 个数字输出端

86) 两个连接板上分别有两个输出端 V_{O1} 和 V_{O2} 可供使用

| 多通道输入/输出放大板 ML78B 与连接板 AP78 组合 | | |
|--------------------------------|----|--|
| 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) |
| 电气隔离 | V | 200 ⁸⁷⁾ |
| 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 ⁸⁸⁾ |
| 额定电压 | V | ±10 非对称 |
| 允许的负载电阻 | kΩ | ≥ 5 |
| 内电阻 | Ω | < 5 |
| 长时偏移 (超出 48 小时) | mV | < 3 |
| 温度变化为 10K 时环境温度的影响 | | |
| 输出信号 | % | < 0.08 |
| 零点 | mV | < 3 |
| 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 |

| 多通道输入/输出放大板 ML78B 与连接板 AP78 组合 | | |
|--------------------------------|----|---|
| 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 | | |
| 连接技术 | | D-Sub，25 针，DB-25P |
| 允许配置的连接板 | | 1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 和 1 x AP75 / 2 x AP75 ⁸⁹⁾ |
| 宽度 | mm | 20.3 (4 TE) |

87) 可数字过滤的输出端未电气隔离！

88) 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

89) 两个连接板上分别有两个输出端 V_{O1} 和 V_{O2} 可供使用

| 显示和操作面板 AB22A | |
|---------------|--|
| 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/法语/西班牙语 |
| 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 |

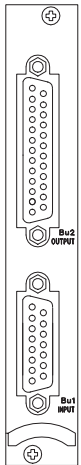
| 通讯处理器 CP52 | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|--------|--------------------|
| 连接到 PC 的接口 | | 电位分离 | 连接技术 | 比特率 |
| 以太网（2 个，且相互独立） | | 500 V | RJ45 | 100 Mbit |
| 独立的数据记录 | | | | |
| USB ⁹⁰⁾ 大容量存储器 (FAT32) | | 否 | USB 主机 | 480 Mbit (USB 2.0) |
| 数据传输率 ⁹¹⁾ | | | | |
| 以太网和 USB | kS/s | | | 307.2 |
| 输入/输出触点 | | | | |
| 电位分离 | V DC | | | 250 ⁹²⁾ |
| 连接技术：2 x 输入、2 x 输出、24 V、接地 | | | | 螺丝接线柱（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 | | | | 电平电压减去 1.5 V |
| 0.5 A 时的高有源输出电平 | | | | 电平电压减去 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 |
| 宽度 | mm | | | 60.9 (12 TE) |

90) 电缆长度 ≤ 5 m；不允许延长电缆

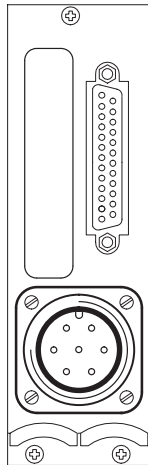
91) 128 个通道为 2.4 kS/s，16 个通道为 19.2 kS/s，或混合

92) 硬件版本为 1.01 及以上；如硬件版本为 1.0 则为 50 V

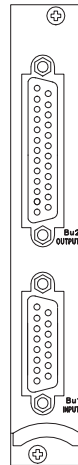
AP01i



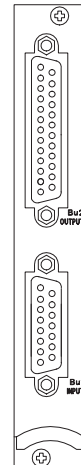
AP03i

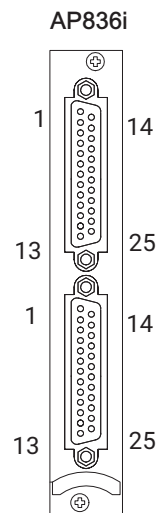
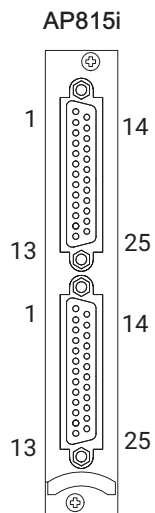
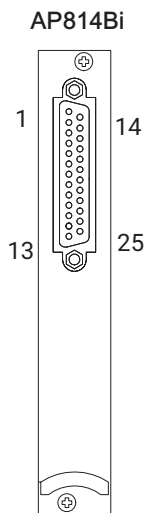
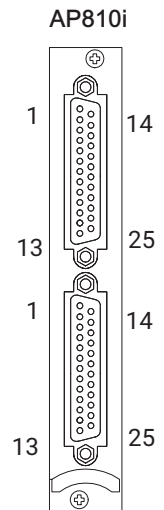
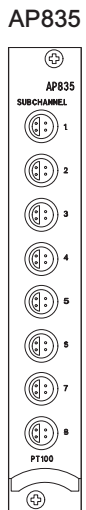
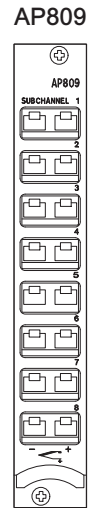
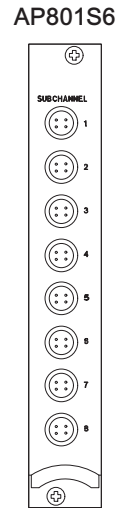
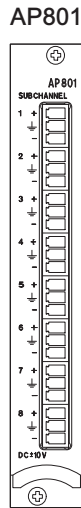
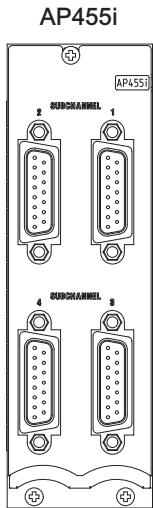


AP14



AP17



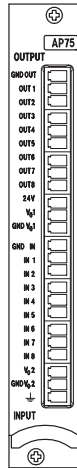


用于特殊插入板的连接板

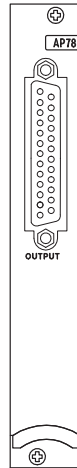
AP74



AP75



AP78



HBK - Hottinger Brüel & Kjaer
www.hbkworld.com
服务热线：400 900 3165
邮箱：cn.info@hbkworl.com



欢迎关注
HBK测试与测量官方微信

我们保留修改内容的权力。所有产品描述仅为一般信息，不作为质量或耐久性的保证。