

8270A/8370A

High-Pressure Modular Controller

产品技术指标

技术指标

通用技术指标

电源

电源要求.....	100 V ac 至 240 V ac, 47 Hz 至 63 Hz
保险丝.....	T3.15 A 250 V ac
最大功耗.....	100 W

环境

工作环境温度范围.....	15 °C 至 35 °C
存放温度.....	-20 °C 至 70 °C
相对湿度	
工作湿度.....	<80 % (30 °C 以下时), <70 % (40 °C 以下时)
存放时.....	<95%, 无冷凝。在高温和高湿度条件下长时间存放后, 需要四天的功率稳定时间。
振动.....	MIL-T-28800E
海拔(工作).....	<3000 m
预热时间.....	如果产品之前的存放温度在“运行环境温度范围”之内, 则在通电或模块安装后需要预热 15 分钟。

合规性

防护等级.....	IEC 60529: IP 20
安全性.....	IEC 61010-1, 安装类别 II, 污染等级 2

电磁兼容性 (EMC)

IEC 61326-1

(受控电磁环境)..... IEC 61326-2-1; CISPR 11: 第 1 组, A 类

第 1 组设备有意产生和/或使用导通耦合射频能量, 这是设备自身内部运行的必要条件。

A 类设备适用于非家庭使用以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设备中。

此设备连接至测试对象后, 产生的发射可能会超过 CISPR 11 规定的水平。当连接了测试导线和/或测试探针时, 该设备可能无法满足 61326-1 的抗扰度要求。

USA (FCC).....	47 CFR 15 B 子部分, 按照第 15.103 条本产品视为免税设备
韩国 (KCC).....	A 类设备 (工业广播和通信设备)

本产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 购买者或用户应意识到这一点。本设备旨在用于商业环境中, 而非家庭环境。

尺寸和重量

尺寸

高.....	147 mm (5.78 in)
宽.....	452 mm (17.79 in)
深.....	488 mm (19.2 in)
机架装配尺寸.....	3U-19-in 机架

重量

仅机壳 (8270A/8370A).....	13 kg (28.5 lbs) / 15kg (35.25 lbs)
------------------------	-------------------------------------

通信接口

主要远程接口.....	IEEE、以太网、RS232、USB
系统连接.....	支持 2 个或 3 个系统互连
开关测试连接.....	标准 BNC 插孔: 标称 24 V dc 隔离驱动 最大 30 V dc w.r.t. 机壳接地
辅助驱动.....	4 个外部螺线管驱动
24 V dc 驱动 (最大驱动每个信道 6 W 连续)	

性能技术指标

性能技术指标描述了本产品整个仪器的不确定度。技术指标包括所有相关的误差分量（线性、磁滞、可重复性、分辨率、参考标准测量不确定度、一年漂移量和温度效应）。技术指标的置信度为 95 %， $k=2$ 。

测量技术指标

PM200 和 PM230 模块

技术指标适用的温度范围为 15 °C 至 35 °C²。

表 1.PM200 和 PM230 模块测量技术指标

型号	量程 (国际单位制单位) ¹	量程 (英制单位)	测量模式 ²	1 年 仪器不确定度 % FS 除非另有说明	精度不确定度 % FS
PM200-BG100K ³	-100 kPa 至 100 kPa	-15 psi 至 15 psi	双向仪表	0.02	0.01
PM200-A200K ³	2 kPa 至 200 kPa	0.3 psi 至 30 psi	绝压	0.1	0.02
PM200-BG200K ³	-100 kPa 至 200 kPa	-15 psi 至 30 psi	双向仪表	0.02	0.01
PM200-BG250K ³	-100 kPa 至 250 kPa	-15 psi 至 36 psi	双向仪表	0.02	0.01
PM200-G400K ³	0 kPa 至 400 kPa	0 psi 至 60 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G700K	0 kPa 至 700 kPa	0 psi 至 100 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G1M	0 MPa 至 1 MPa	0 psi 至 150 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G1.4M	0 MPa 至 1.4 MPa	0 psi 至 200 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G2M	0 MPa 至 2 MPa	0 psi 至 300 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G2.5M	0 MPa 至 2.5 MPa	0 psi 至 360 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G3.5M	0 MPa 至 3.5 MPa	0 psi 至 500 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G4M	0 MPa 至 4 MPa	0 psi 至 580 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G7M	0 MPa 至 7 MPa	0 psi 至 1000 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G10M	0 MPa 至 10 MPa	0 psi 至 1500 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G14M	0 MPa 至 14 MPa	0 psi 至 2000 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G20M	0 MPa 至 20 MPa	0 psi 至 3000 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G28M	0 MPa 至 28 MPa	0 psi 至 4000 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G35M	0 MPa 至 35 MPa	0 psi 至 5000 psi	表压	0.02	0.01
PM200-G40M	0 MPa 至 40 MPa	0 psi 至 6000 psi	表压	0.02	0.01
PM230-G70M ⁴	0 MPa 至 70 MPa	0 psi 至 10000 psi	表压	0.02	0.01
PM230-G100M ⁴	0 MPa 至 104 MPa	0 psi 至 15000 psi	表压	0.015 % FS + 读数的 0.02 %	0.015

注意

- PM200 和 PM230 表压模式模块与气压参考模块配套使用时，可支持绝压模式测量。对于通过增加气压参考模块而在绝压模式下使用的表压模式模块，仪器的不确定度可通过将表压模式模块的不确定度与气压参考模块的不确定度求方和根的方式计算得出。表压模式的不确定度采用定期归零，这是在机壳内使用时的默认工作模式。绝压模式模块的不确定度包含 1 年零点稳定性。如果连续将 PM200 模块归零来消除 1 年零点稳定性分量，则技术指标可以降低到 0.05 % FS。
- 对于满量程 <28 MPa (4000 psi) 的模块，当温度范围为 15 °C 至 18 °C 以及 28 °C 至 35 °C 时，则增加 0.003 % FS/°C。
- 仅可以与 8270A 配合使用。
- 仅可以与 8370A 配合使用。

PM500 模块

技术指标适用的温度范围为 15 °C 至 35 °C。

表 2.PM500 模块测量技术指标

型号	量程 (国际单位制单位)	量程 (英制单位)	测量 模式 ²	1 年 仪器不确定度 (读数的 % 或 % FS, 取较大值) 除 非另行规定	1 年仪器零点漂 移 % FS, 带 1 年仪 器不确定度的 RSS ¹	精度不确定度 (读数的 % 或 % FS, 取较大值)
PM500-G100K ³	0 至 100 kPa	0 至 15 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G200K ³	0 至 200 kPa	0 至 30 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G250K ³	0 至 250 kPa	0 至 36 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G350K ³	0 至 350 kPa	0 至 50 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G400K ³	0 至 400 kPa	0 至 60 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G600K ³	0 至 600 kPa	0 至 90 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-G700K	0 至 700 kPa	0 至 100 psi	表压	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG1M	-100 至 1000 kPa	-15 至 150 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG1.4M	-100 至 1400 kPa	-15 至 200 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG2M	-100 至 2000 kPa	-15 至 300 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG2.5M	-100 至 2500 kPa	-15 至 400 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG3.5M	-100 至 3500 kPa	-15 至 500 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG4M	-100 至 4000 kPa	-15 至 600 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG7M	-100 至 7000 kPa	-15 至 1000 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG10M	-100 至 10000 kPa	-15 至 1500 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG14M	-100 至 14000 kPa	-15 至 2000 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BG20M	-100 至 20000 kPa	-15 至 3000 psi	双向仪表	0.01 或 0.005	-	0.007 或 0.0035
PM500-BA120K ⁴	60 至 120kPa	8 至 17 psi	绝压	读数的 0.01%	0.05	读数的 0.005%
PM500-A120K ⁴	0.08 至 120kPa	0.01 至 16 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.05	0.007 或 0.0035
PM500-A200K ³	0.08 至 200 kPa	0.01 至 30 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.05	0.007 或 0.0035
PM500-A350K ³	0.08 至 350 kPa	0.01 至 50 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.03	0.007 或 0.0035
PM500-A700K	0.08 至 700 kPa	0.01 至 100 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.025	0.007 或 0.0035
PM500-A1.4M	0.035 至 1.4 MPa	5 至 200 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.015	0.007 或 0.0035
PM500-A2M	0.07 至 2 MPa	10 至 300 psi	绝压	0.01 或 0.005	0.015	0.007 或 0.0035
				(% FS + 读数的 的 %)		(% FS + 读数的 的 %)
PM500-NG100K ³	-100 至 0 kPa	-15 psi 至 0 psi	负表压	0.01 + 0.01	-	0.005 + 0.005
				% FS		% FS
PM500-BG100K ³	-100 kPa 至 100 kPa	-15 psi 至 15 psi	双向仪表	0.01	-	0.005
PM500-BG200K ³	-100 kPa 至 200 kPa	-15 psi 至 30 psi	双向仪表	0.01	-	0.005
PM500-BG250K ³	-100 kPa 至 250 kPa	-15 psi 至 36 psi	双向仪表	0.01	-	0.005
PM500-BG350K	-100 kPa 至 350 kPa	-15 psi 至 50 psi	双向仪表	0.01	-	0.005
PM500-BG400K	-100 kPa 至 400 kPa	-15 psi 至 60 psi	双向仪表	0.01	-	0.005
PM500-BG700K	-100 kPa 至 700 kPa	-15 psi 至 100 psi	双向仪表	0.01	-	0.005

注意

1. 对于绝压模式 PM500, 1 年稳定性可以通过操作员手册中描述的归零方法来消除。如果不符合, 则 1 年技术指标为:

$$\sqrt{\left(\frac{1 \text{ year instrumental uncertainty}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1 \text{ year zero stability}}{1.73}\right)^2} \times 2$$

2. PM500 表压模式模块与气压参考模块配套使用时, 可支持绝压模式测量。对于通过增加气压参考模块而在绝压模式下使用的表压模式模块, 仪器的不确定度可通过将表压模式模块的不确定度与气压参考模块的不确定度求方和根的方式计算得出。表压模式的不确定度采用定期归零, 这是在机壳内使用时的默认工作模式。

3. 仅可以与 8270A 配合使用。

4. 对于 8x70A 机壳, PM500-A120K 仅可用作气压计以使表压模式 PMM 能够测量绝压, 以及用作 A1.4 和 A2 M 量程的自动清零参考。

PM600 和 PM630 模块

技术指标适用的温度范围为 15 °C 至 35 °C。

表 3.PM600 和 PM630 模块测量技术指标

型号	绝压模式量程 (国际单位制单位)	绝压模式量程 (英制单位)	表压模式量程 (国际单位制单位)	表压模式量程 (英制单位)	1 年 仪器不确定度 (读数的 % 或 % FS, 取较大值, 除非另有说明)	精度不确定度 (读数的 % 或 % FS, 取较大值, 除 非另有说明)
BRM600-BA100K	70 至 110 kPa	10 至 16 psi	不适用	不适用	读数的 0.01%	0.008 或 0.0024
PM600-A200K ^{3,6}	10 至 200 kPa	1.5 至 30 psi	-90 至 100 kPa	-13.2 至 15 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A350K ^{3,6}	10 至 350 kPa	1.5 至 50 psi	-90 至 250 kPa	-13.2 至 35 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A700K	18 至 700 kPa	2.6 至 100 psi	-82 至 700 kPa	-12.1 至 100 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A1.4M	0.035 至 1.4 MPa	5 至 200 psi	-0.065 至 1.4 MPa	-10 至 200 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A2M	0.07 至 2 MPa	10 至 300 psi	-0.03 至 2 MPa	-5 至 300 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A3.5M	0.07 至 3.5 MPa	10 至 500 psi	-0.03 至 3.5 MPa	-5 至 500 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A7M	ATM ⁵ 至 7 MPa	ATM ⁵ 至 1000 psi	0 至 7 MPa	0 至 1000 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A10M	ATM ⁵ 至 10MPa	ATM ⁵ 至 1500 psi	0 至 10 MPa	0 至 1500 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A14M	ATM ⁵ 至 14 MPa	ATM ⁵ 至 2000 psi	0 至 14 MPa	0 至 2000 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A20M	ATM ⁵ 至 20 MPa	ATM ⁵ 至 3000 psi	0 至 20 MPa	0 至 3000 psi	0.01 或 0.003 ¹	0.008 或 0.0024
PM600-A28M	ATM ⁵ 至 28 MPa	ATM ⁵ 至 4000 psi	0 MPa 至 28 MPa	0 psi 至 4000 psi	0.01 或 0.003 ²	0.008 或 0.0024
PM600-A35M	ATM ⁵ 至 35 MPa	ATM ⁵ 至 5000 psi	0 MPa 至 35 MPa	0 psi 至 5000 psi	0.01 或 0.003 ²	0.008 或 0.0024
PM600-A40M	ATM ⁵ 至 40 MPa	ATM ⁵ 至 6000 psi	0 MPa 至 40 MPa	0 psi 至 6000 psi	0.01 或 0.003 ²	0.008 或 0.0024
PM630-A70M ⁴	ATM ⁵ 至 70 MPa	ATM ⁵ 至 10000 psi	0 MPa 至 70 MPa	0 psi 至 10000 psi	0.01 或 0.003 ²	0.008 或 0.0024
PM630-A100M ⁴	ATM ⁵ 至 104 MPa	ATM ⁵ 至 15000 psi	0 MPa 至 104 MPa	0 psi 至 15000 psi	0.012 或 0.004 ²	0.01 或 0.003

注意

1. 对于满量程小于 28 Mpa 的 PM600 模块, 在绝压模式下使用时, 使用 FS 的 0.007 % 求出平方和根值 (RSS) (通过 3 的平方根减少到 k=1)。

$$\sqrt{\left(\frac{1 \text{ year instrumental uncertainty}}{2}\right)^2 + \left(\frac{0.007 \% FS}{1.73}\right)^2} \times 2$$

通过使用更稳定的单独模块作为自动清零参考, 可以减少或消除此技术指标。

2. 如果满量程等于或大于 28 Mpa, PM600 和 PM630 模块将使用 PMM 中的内部气压计来纠正它们在表压模式下使用时的大气压力变化, 并且可在绝压模式下使用时用作清零参考, 因此无需使用 0.007 % FS 求出平方和根值。
3. 仅可以与 8270A 配合使用。
4. 仅可以与 8370A 配合使用。
5. ATM 为介于 70 kPa 至 110 kPa (10 psi 至 16 psi 绝压) 之间的任意大气压力。
6. 对于在表压模式下使用的绝压量程, 需针对动态气压补偿额外添加 ±14 Pa 的不确定度。加上其他不确定度, PM600-A200K 的不确定度为 ±0.016 kPa。PM600-A350K 的阈值不确定度为量程的 ±0.005 %。

工作特性

95 % 的设定值都处于规定条件下的规格限值范围以内，计算方法为将测试数据平均值加上 1.67 倍的标准差。

控制精度（动态模式）..... 量程范围的 0.002 % 或 0.01 kPa（取较大值）

控制衰减比率..... 100:1（典型）

要满足控制技术指标，供气压力不应大于测量模块量程的 100 倍。控制衰减比率是指所提供的供气压力与适合量程的供气压力之间的关系。

低控制点..... 1 kPa (0.15 psi) 绝压（仅限 8270A）

7 kPa (1.0 psi) 表压（8370A、无真空泵的 8270A）

稳定时间

稳定时间是指 10 % 体积达到 50 cm³ 且压力超过 7 kPa 绝压 (8270A) 或 7 kPa 表压 (8370A) 时，达到与设定值偏差小于 0.005 % 所需的时间。稳定时间受到多个变量的影响，包括温度效应、组分流速、泄漏和整体的体积配置。

压力测量模块 (PMM)	动态 A 模式 ^[1]		动态 B 模式	
	量程 ≤ 44 MPa	量程 > 44 MPa	量程 ≤ 44 MPa	量程 > 44 MPa
PM200/PM230	30 秒	45 秒	60 秒	75 秒
PM500	35 秒	--	60 秒	--
PM600/PM630	45 秒	60 秒	60 秒	75 秒
<p>[1] 8270A: 达到设定点绝压 ≤200 kPa，控压时间需增加 15 秒。 8370A: 达到设定点表压 ≤700 kPa，控压时间需增加 15 秒。</p>				

超调量（动态 A）..... 满量程的 0.08 % 或 2 kPa（取较大值）

超调量（动态 B）..... 满量程的 0.008 % 或 2 kPa（取较大值）

压力限值

供气口 (8270A/8370A)..... 最大值 48 MPa (7000 psi) 表压 / 110 Mpa (16000 psi) 表压

对于 8270A 和 8370A，最小值 2 MPa (300 psi) 表压

测试口 (8270A/8370A)..... 44 MPa (6400 psi) 表压 / 107 MPa (15500 psi) 表压

参考口..... 150 kPa (22 psi) 绝压

排气口..... 150 kPa (22 psi) 绝压

泄压阀/爆破片

8270A 机壳供气口泄压阀设置为 52 MPa (7500 psi)

8370A 机壳供气口安装了爆破限值为 152 MPa (22000 psi) 的爆破片。 低压歧管泄压阀设置为 52 MPa (7500 psi)。

满量程 ≤44 Mpa 的模块包括泄压阀。

气源类型

清洁干燥的氮气、氦气、氩气或空气 - 工业级氮气，99.5 %+

真空源

自动排放功能时的容量为每分钟 >50 升

当控制住压力时，系统将通过真空系统排出气体。需要采取适当的保护措施。