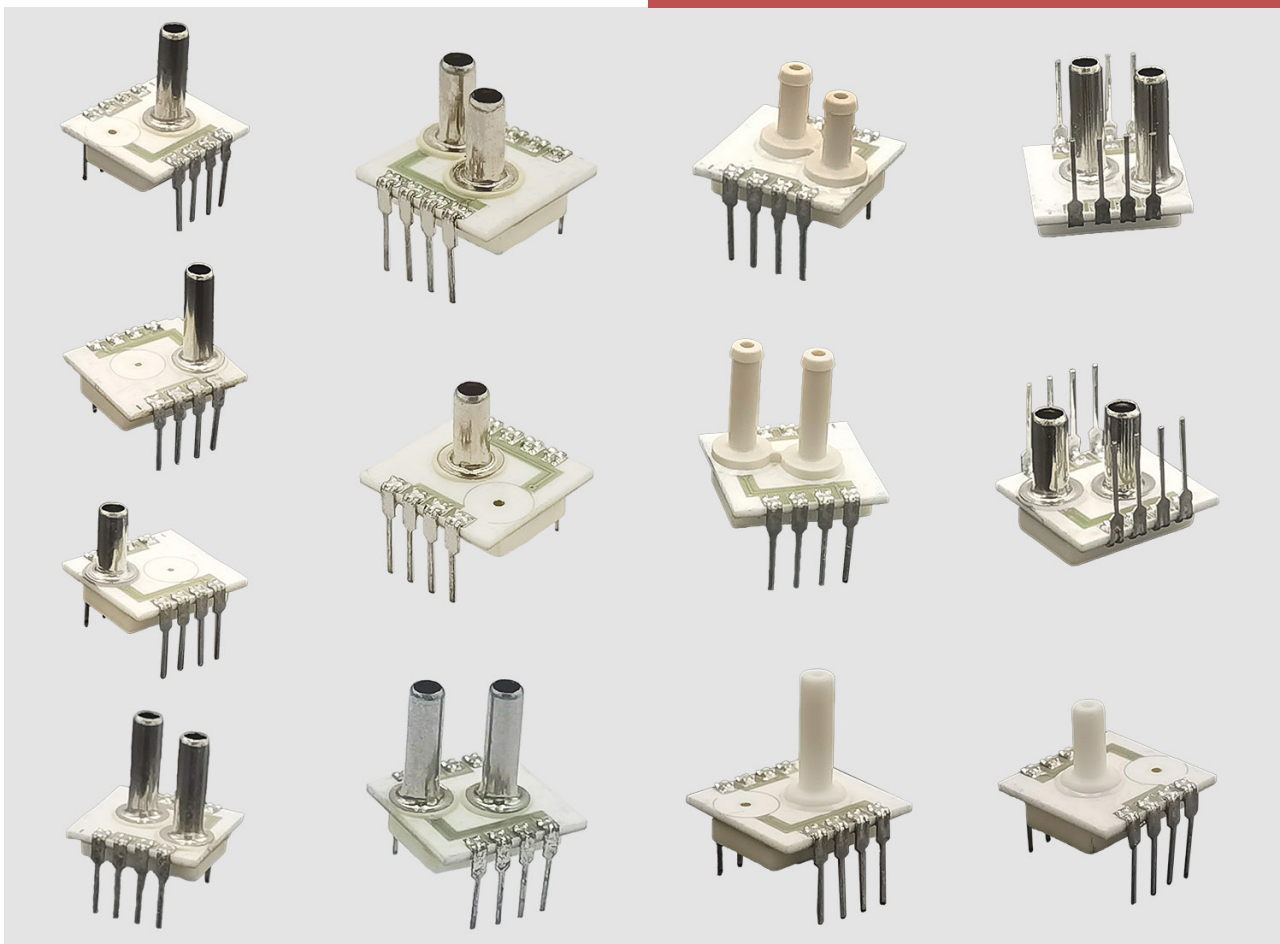


RA13系列

麻醉机
肺活量计
雾化器
病房气压控制

- 风量控制
- 静态管道压力
- 暖通空调系统变更器
- 过滤器堵塞检测



产品概述

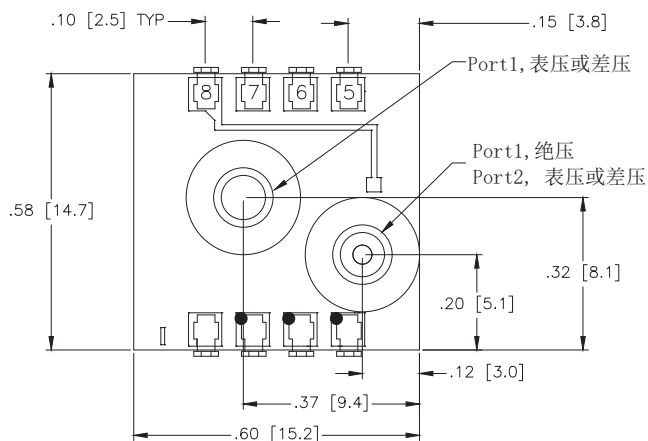
RA13 高精度硅陶瓷传感器是一种压阻式硅压力传感器，提供模拟或数字输出，用于在指定的满量程压力跨度和温度范围内读取压力和温度输出。RA13 系列使用板载专用集成电路 (ASIC) 进行全面校准和温度补偿，以补偿传感器偏移、灵敏度、非线性和温度对性能的影响。压力的校准输出值以大约 1 kHz 的频率更新。

RA13 系列产品在 -10°C 至 60°C 的温度范围内进行校准。该传感器的特点是使用 3.3 Vdc 或 5.0 Vdc 的单一电源供电。这些传感器测量差压，表压和绝压。差压版本允许在传感膜的任一侧施加压力。表压版本以大气压力为参考，并提供与大气压力变化成比例的输出。

RA13 系列传感器适用于无腐蚀性、非离子工作流体。产品是根据 ISO 9001 标准设计和制造的。

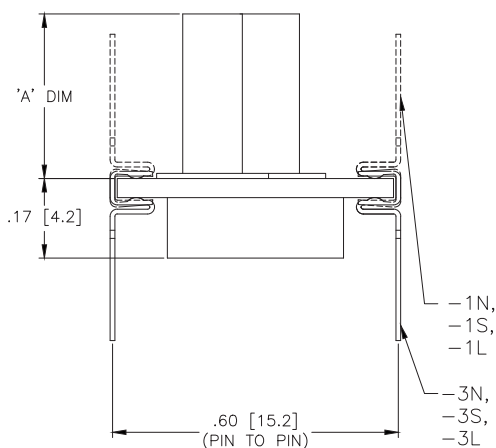
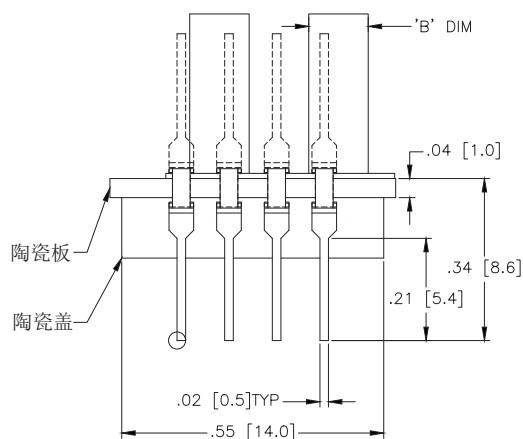
RA13 系列

尺寸图



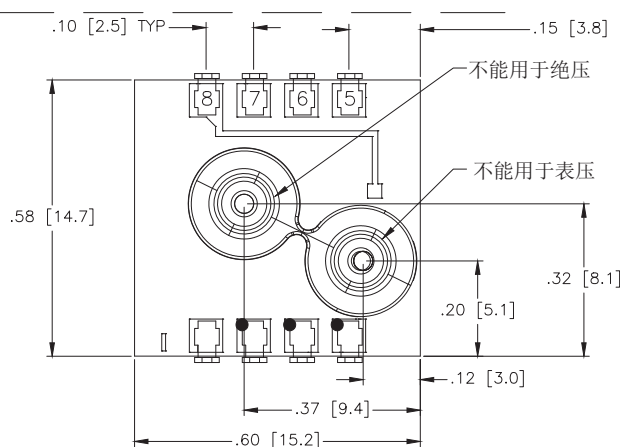
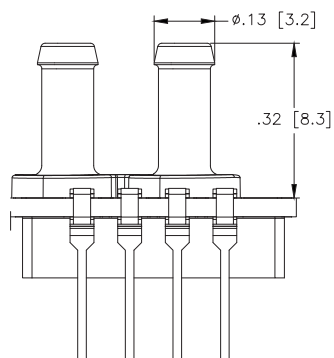
焊针编号	功能定义
1	输出负
2	电源负
3	输出正
4	电源正
5,6	增益电阻
7,8	测试用

压力管尺寸		
型号	A 尺寸	B 尺寸
1N/3N	N/A	N/A
1L/3L	.490±.005 [12.45±0.13]	ø.127±.005 [ø3.23±0.13]
1S/3S	.325±.005 [8.26±0.13]	ø.125±.005 [ø3.18±0.13]



金属管和陶瓷管封装尺寸

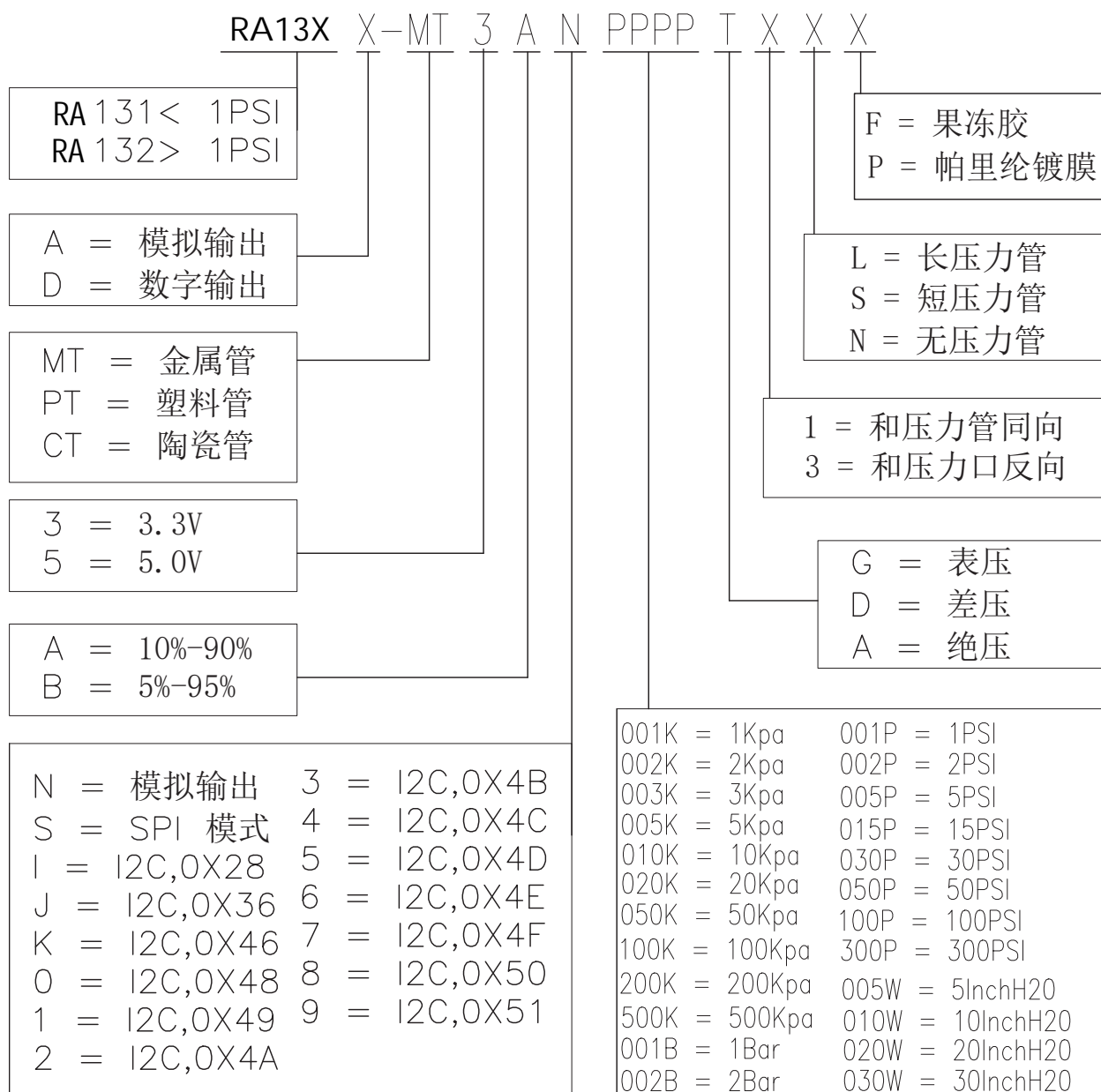
塑胶管封装尺寸



RA13 系列

产品选型指南

产品订购选型



RA13 系列

模拟放大输出性能规格

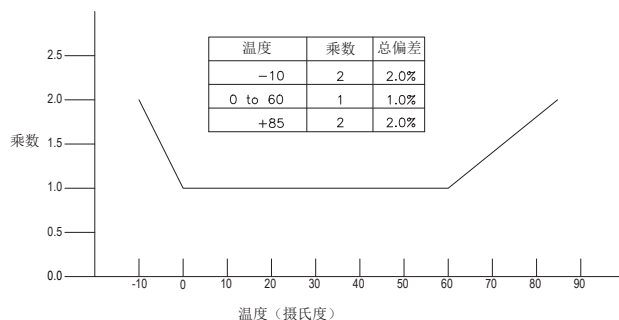
除非另外说明，所有参数在供电电压 5 伏和环境温度 25 摄氏度下测量，以下为模拟输出参数表。

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输出	0.500	-	4.500	V	1,2,3
	0.250	-	4.750	V	
精度	-0.25	-	0.25	%SPAN	2
总偏差 (4 英寸水柱以上压力量程)	-1	-	+1	%SPAN	3,5
总偏差 (4 英寸水柱和以下压力量程)	-2	-	+2	%SPAN	3,5
输入电压	2.70	-	5.50	V	
消耗电流	-	3	-	mA	5
爆破压力	-	10	-	额定压力量程	
共模压力	不要超过 300PSI				
负载电阻	10	-	-	Kohm	
长期稳定性 (零压输出和满量程)	-	±0.5	-	%SPAN	
补偿温度	0	-	+60	°C	4
工作温度	-10	-	+85	°C	
储存温度	-40	-	+125	°C	
湿度	-	-	95	RH	
重量	-	-	3	GRAMS	5
响应时间	-	1	-	mS	
启动到准备输出数据时间	-	-	6	mS	
焊接温度	最大 250 摄氏度下最长 5 秒				
压力介质	能够兼容硅, 玻璃, 金, 陶瓷, 硅橡胶, 聚苯硫醚和铝的非腐蚀性气体				

备注:

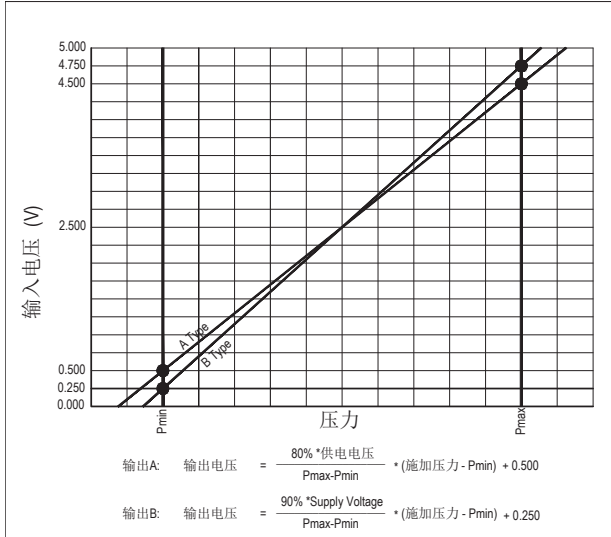
- 1: 输出和供电电压成正比。
- 2: 精度: 实际输出和最佳拟合直线理想输出在整个压力范围内 25 摄氏度下的最大偏差, 包含了压力非线性, 压力迟滞和重复性。
- 3: 总偏差包含了精度误差, 整个补偿温度范围内的误差, 零点和满量程的校准误差。
- 4: 对于超过补偿温度的偏差, 见表格 1 说明
- 5: 本产品系列可以定制, 如果需要不同的量程, 或者省电模式, 或者更高精度的要求, 请联系良品服务人员。
- 6: 一年内的长期稳定性是在供电和经受不同温度下测量的。
- 7: 压力口连接: 适用于硅胶管连接或硅胶圈密封连接
- 8: 应用环境信息和压力类型描述, 见表 2 和表 3

表1: 温度偏差乘数



RA13 系列

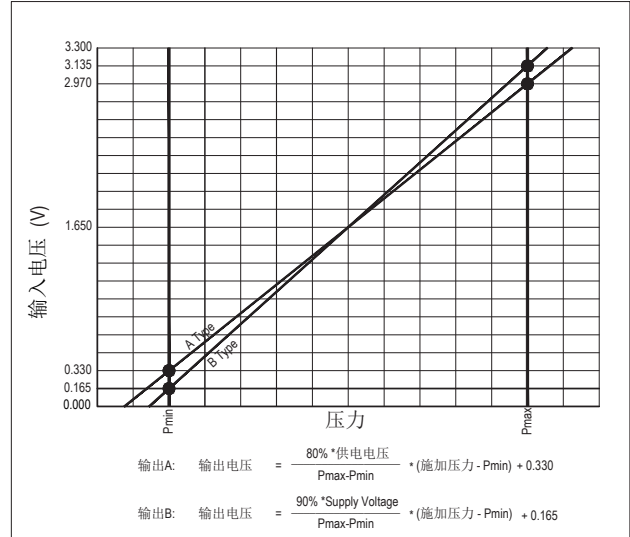
压力转换方程，输入电压为5V



电压5V下对应传感器输出

%输出	输出A	输出B	电压 (伏)
0	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 10 / 80$	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	0.000
5		P_{\min}	0.250
10	P_{\min}		0.500
50			2.500
90	P_{\max}		4.500
95		P_{\max}	4.750
100	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 10 / 80$	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	5.000

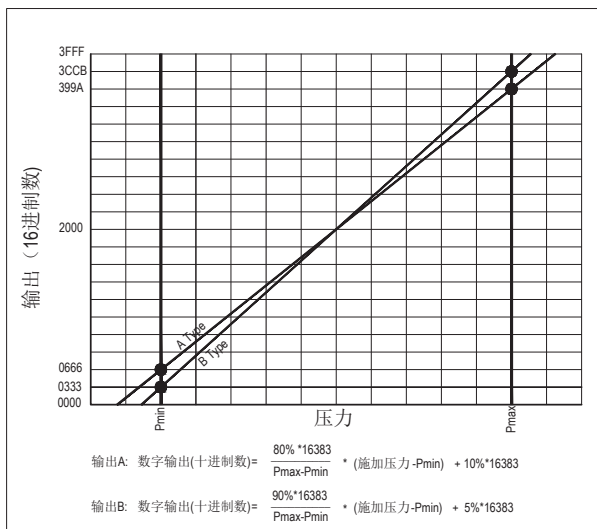
压力转换方程，输入电压为3.3V



电压3.3V下对应传感器输出

%输出	输出A	输出B	电压 (伏)
0	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 10 / 80$	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	0.000
5		P_{\min}	0.165
10	P_{\min}		0.330
50			1.650
90	P_{\max}		2.970
95		P_{\max}	3.135
100	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 10 / 80$	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	3.300

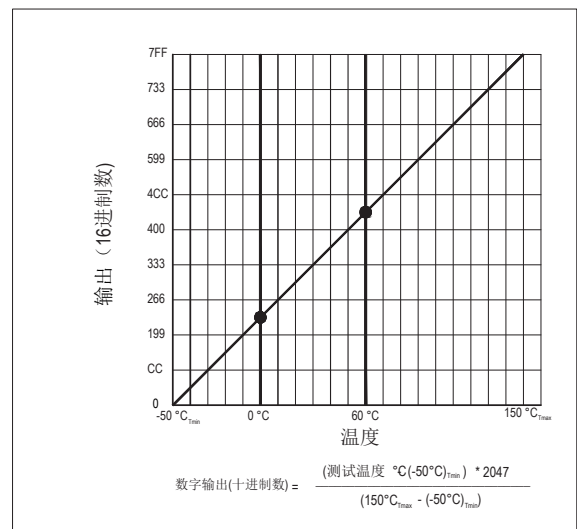
压力转换方程



压力输出百分比

数字百分比	输出A型	输出B型	数字输出(十进制)	数字输出(十六进制)
0	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 1 / 8$	$P_{\min} - (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	0	0 X 0000
5		P_{\min}	819	0 X 0333
10	P_{\min}		1638	0 X 0666
50			8192	0 X 2000
90	P_{\max}		14746	0 X 399A
95		P_{\max}	15563	0 X 3CCB
100	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 1 / 8$	$P_{\max} + (P_{\max} - P_{\min}) * 5 / 90$	16383	0 X 3FFF

温度转换方程



温度输出和数字输出对应关系

温度输出 (摄氏度)	对应十进制数字输出	对应十六进制数字输出
-50	0	0 X 0000
0	511	0 X 01FF
10	614	0 X 0266
25	767	0 X 02FF
50	1023	0 X 03FF
85	1381	0 X 0565
150	2047	0 X 07FF

RA13 系列

数字输出性能规格

除非另外说明，所有参数在供电电压 5 伏和环境温度 25 摄氏度下测量，以下为模拟输出参数表。

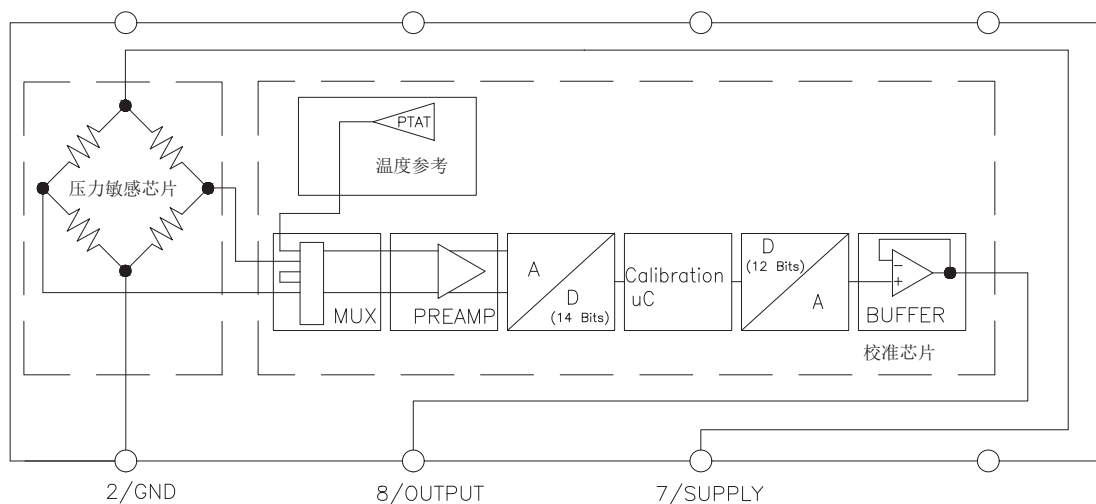
参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
16 进制数字输出	51E	-	3AE0	COUNT HEX	1,2,3
	1EB	-	3EB	COUNT HEX	
满量程输出	31EA	3333	347A	COUNT HEX	1,2,3
	3852	3998	3AE0	COUNT HEX	
精度	-0.25	-	0.25	%SPAN	2
总偏差 (4 英寸水柱以上压力量程)	-1	-	+1	%SPAN	3,7
总偏差 (4 英寸水柱和以下压力量程)	-2	-	+2	%SPAN	3,7
温度输出精度		1.5		°C	4
输入电压范围	2.70	-	5.50	V	
供电电流	-	3		mA	7
爆破压力	-	10	-	额定压力量程	
共模压力	不要超过 300PSI				
负载电阻	10	-	-	Kohm	
长期稳定性 (零压输出和满量程)	-	±0.5	-	%SPAN	
补偿温度	0	-	+60	°C	5
工作温度	-10	-	+85	°C	
储存温度	-40	-	+125	°C	
输出压力分辨率	-		14	BITS	
输出温度分辨率	8		11	BITS	
数据更新时间	-	0.5	-	mS	6
启动到数据准备输出时间	-	-	8.4	mS	6
湿度	-	-	95	RH	
重量	-	-	3	GRAMS	
焊接温度	最大 250 摄氏度下最长 5 秒				
压力介质	能够兼容硅, 玻璃, 金, 陶瓷, 硅橡胶, 聚苯硫醚和铝的非腐蚀性气体				

参数	测试条件
机械冲击	军标 202F, 方法 213B, 条件 C, 3 次
机械振动	军标 202F, 方法 214A, 条件 1E, 每个轴向 1 个小时
热冲击	储存温度 100 个循环, 每个温度点 30 分钟保温时间
使用寿命	100 万次全量程压力循环
平均失效时间	大于 10 年, 70 摄氏度下, 100 万次压力循环, 120% 满量程压力

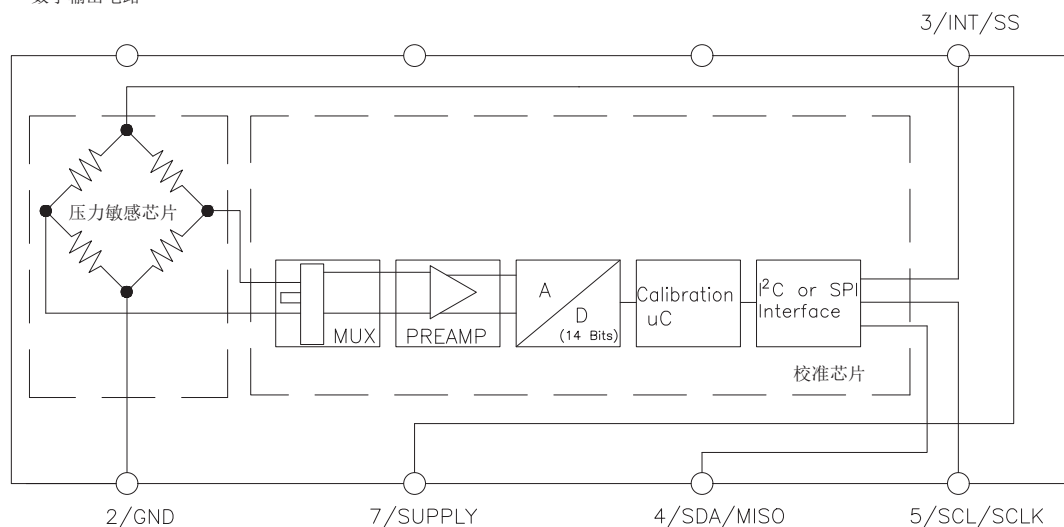
压力类型	Pmin	Pmax	描述
差压	-Prange	+Prange	输出和压力口 1 和 2 的压差成正比, 当压力口 1 的压力大于压力口 2 时输出是大于 0 的压力, 当压力口 1 和压力口 2 的压力相等时, 输出为输入电压的 50% (模拟) 或者满量程输出数字的 50% (数字)
表压 / 绝压	OpsiG	+Prange	输出和压力口 1 和 0 压的压差成正比。

RA13 系列

模拟输出电路



数字输出电路



备注:

- 1: 输出和供电电压成正比。
- 2: 精度: 实际输出和最佳拟合直线理想输出在整个压力范围内 25 摄氏度下的最大偏差, 包含了压力非线性, 压力迟滞和重复性。
- 3: 总偏差包含了精度误差, 整个补偿温度范围内的误差, 零点和满量程的校准误差。
- 4: 实际输出和最佳拟合直线补偿温度范围内的误差。
- 5: 对于超过补偿温度的偏差, 见表格 1 说明
- 6: 启动到数据准备输出时间是上电重置后到获得有效数据的时间, 持续获得有效数据的时间参考数据更新时间参数。
- 7: 本产品系列可以定制。
- 8: 一年内的长期稳定性是在供电和经受不同温度下测量的。
- 9: 压力口连接: 适用于硅胶管连接或硅胶圈密封连接
- 10: 应用环境信息和压力类型描述, 见表 2 和表 3

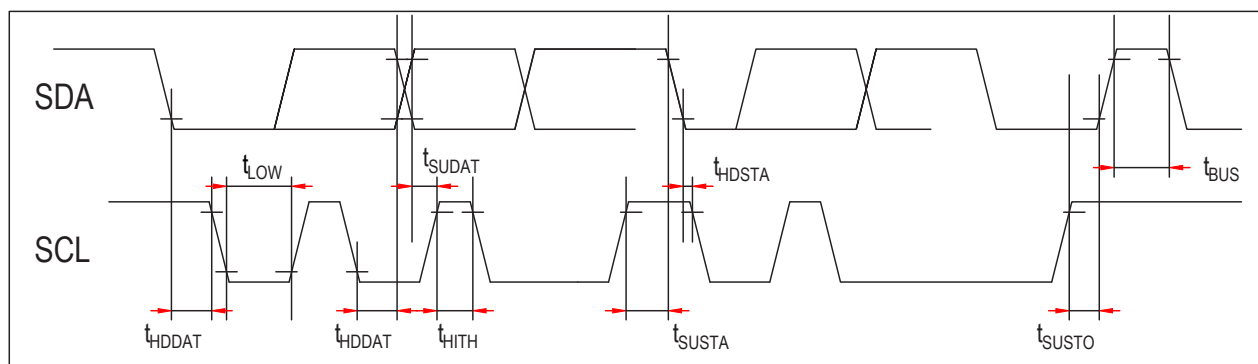
RA13 系列

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
时钟频率	FSCL	100		400	KHz
相对于时钟边沿启动条件的保持时间	tHDSTA	0.1			uS
最小的时钟低电平时间宽度 (备注 1)	tLOW	0.6			uS
最小的时钟高电平时间宽度 (备注 1)	tHIGH	0.6			uS
相对于时钟边沿启动条件的建立时间	tSUSTA	0.1			uS
相对于时钟边沿数据在 SDA 上保持的时间	tHDDAT	0			uS
相对于时钟边沿数据在 SDA 上建立的时间	tSUDAT	0.1			uS
停止条件在 SCL 上建立的时间	tSUSTO	0.1			uS
停止和启动状态之间总线的空闲时间	tBUS	2			uS

备注

1：低电平和高电平时间宽度之和必须等于或大于最小的 SCL 周期

I2C时序图



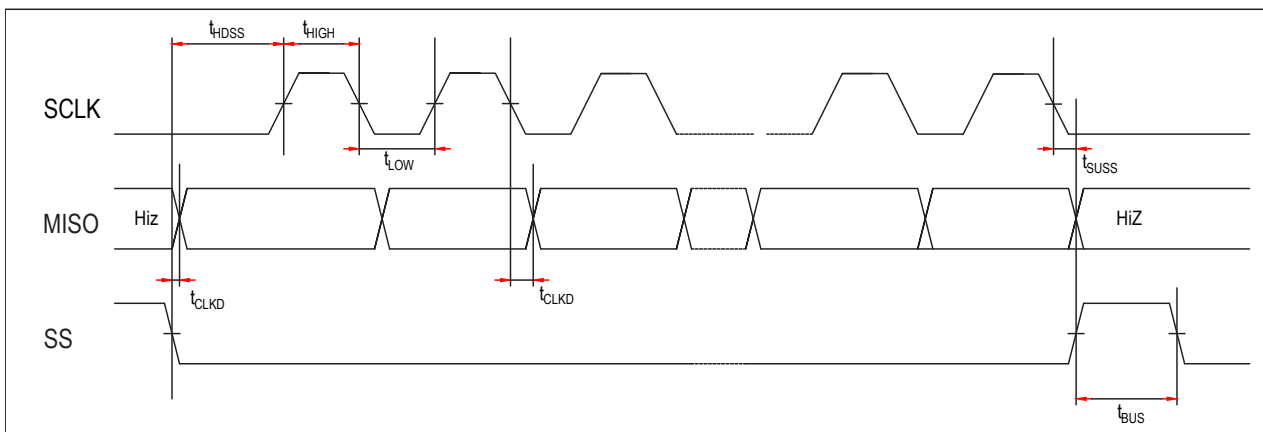
RA13 系列

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
时钟频率	F _{SCL}	50		800	KHz
SS 下降到第一个时钟沿	t _{HDSS}	2.5			μs
最小的时钟低电平时间宽度 (备注 1)	t _{LOW}	0.6			μs
最小的时钟高电平时间宽度 (备注 1)	t _{HIGH}	0.6			μs
时钟边沿至数据转换	t _{CLKD}	0		0.1	μs
SS 相对于最后一个时钟沿的上升	t _{SUSS}	0.1			μs
SS 上升和下降之间的总线空闲时间	t _{BUS}	2			μs

备注

1：低电平和高电平时间宽度之和必须等于或大于最小的 SCL 周期

SPI时序图

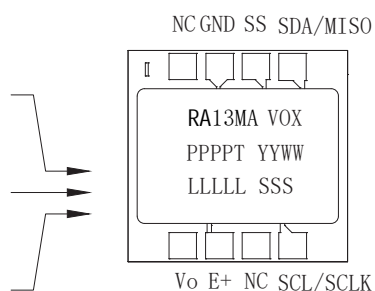


RA13 = 型号
M = 1或2
A = 模拟输出
V = 供电电压
O = 输出类型
X = 镀膜类型

PPP = 压力范围
T = 压力类型
YYWW = 镀膜类型

LLLLL = 批号
SSS = 序列号

模拟输出激光打标示意图



RA13X = 型号
M = 1或2
D = 数字输出
V = 供电电压
O = 输出类型
I = I2地址或SPI
X = 镀膜类型

PPP = 压力范围
T = 压力类型
YYWW = 镀膜类型

LLLLL = 批号
SSS = 序列号

数字输出激光打标示意图

