

MDS 系列单晶硅压力 / 差压传感器芯体

产品特点



德尔森 MDS 系列单晶硅压力 / 差压传感器芯体内置德尔森自主研发的 MD 系列高稳定型单晶硅传感器芯片。该芯片拥有多项全球领先的性能，并已批量投向国际市场，在欧洲、亚洲已广泛应用于石油化工，冶金电力，工业自动化、航空航天、物联网等领域。

关键词

- 全自动一次封装工艺
- mV 输出，可选 SPI, I²C 数字化输出
- 自带温度传感器，自带温度补偿
- OEM 定制化结构



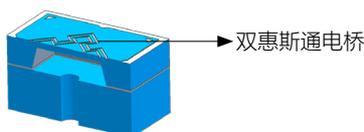
更多信息，请点击
<http://www.dersensor.com>

更多信息，请关注
“德尔森传感器”公众号

■ 高纯度单晶硅材质

德尔森 MD 系列单晶硅芯片采用超高纯度单晶硅材质，其材质特性优于市场上通用的复合硅、扩散硅材料。借此德尔森也打破了此种材料仅被全球几家顶尖传感器公司垄断的格局。

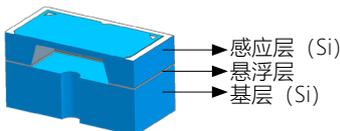
■ "双梁"MEMS 设计



双惠斯通电桥

德尔森 MD 系列单晶硅传感器芯片采用经典的惠斯通电桥原理，但在桥路设计上创新采用了双惠斯通电桥，在桥路上实现“双梁”。该双梁桥路，其桥阻温度特性互补，当桥路发生自热变化或噪声干扰时，双梁桥路实现自补偿，大幅提高芯片的抗干扰能力与长期稳定性。

■ "悬浮"MEMS 结构



感应层 (Si)
悬浮层
基层 (Si)

德尔森 MD 系列单晶硅传感器芯片采用全单晶硅材料，感应层与基层采取硅硅键合，从而提高芯片的静压特性（大大优于传统的硅玻璃键合），同时在感应层与基层中加入 μm 级厚度的惰性材质悬浮层，大大减小应力影响并提高绝缘特性。

■ 1kPa ... 40MPa 标准量程

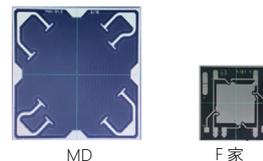
1kPa, 6kPa, 40kPa, 100kPa, 400kPa, 4MPa, 40MPa 七个标准量程，涵盖过程控制表压、差压、绝压全范围。目前全球最小标准量程 1kPa，保证微差压段最优性能。

■ 全球第一的过压性能

1kPa 芯片过压达 1.5MPa (1500 倍过压)
6kPa 芯片过压达 2.5MPa (417 倍过压)
借此优异的过压性能，绝大部分微差压应用可实现无保护膜片结构，提高整体准确度与静压特性，同时简化传感器结构、降低成本。

■ "梅花镜像"MEMS 布局

MEMS 硅传感器芯片都需要金属化工艺，将电桥桥阻内部引线引出，并形成一定面积的金属绑定区。此金属线与金属绑定区也将对硅感应膜面产生应力影响。某些厂家将引线引脚布局复杂而不对称，虽方便了多种引线方式，却由于金属材质与硅材质性能的不同，影响了传感器的温度与静压特性。德尔森 MD 系列芯片采用全对称的“梅花镜像”式金属化布局，并将金属化部分布局在芯片的最边缘，金属化部分在温度与压力变化时，变化均匀、对称抵消，使其影响降到最小。



MD

F 家

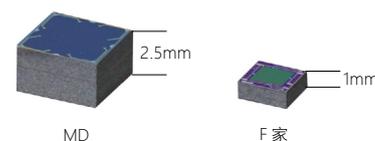
德尔森 MD 芯片与友商 F 家芯片对比 (同量程)

■ 桥路电阻: 10k Ω (全球独创)

较大的桥路电阻可以有效控制温度影响，保证输出信号高信噪比，并降低功耗。

■ 单晶硅层厚度达 2.5mm

在 MEMS 传感器硅芯片技术中，硅片的尺寸与硅层的厚度对传感器芯片的成本和性能也起到很关键的作用。且一致的传感器芯片材质，有利于实现最佳的温度特性与静压特性。德尔森 MD 系列芯片，采用全单晶硅材质，尺寸与厚度都为行业内显著的大尺寸，不惜成本，提高品质。



MD

F 家

德尔森 MD 芯片与友商 F 家芯片对比 (同量程)

产品规格

量程与过压

型号	量程	过压 (背面)	过压 (正面)
MDS1	1kPa	1MPa	1.5MPa
MDS2	6kPa	2MPa	2.5MPa
MDS3	40kPa	5MPa	6MPa
MDS4	100kPa	7MPa	8MPa
MDS6	400kPa	10MPa	10MPa
MDS7	4MPa	10MPa	12MPa
MDS8	40MPa	-	60MPa

特性参数

(在 $I=0.3\text{mA}$, $T=23^{\circ}\text{C}$ 下测量)

参数	min	typ	max	Unit
桥阻	9.5	10	10.5	k Ω
偏移电压	-3	0	+3	mV/V
供电电压	-	3	10	V
供电电流	-	0.3	1	mA
桥阻的温度系数	+0.05	+0.08	+0.12	%FS/K
零点的温度系数	-0.05	± 0.03	+0.05	%FS/K
满点的温度系数	-0.05	-0.08	-0.15	%FS/K
温度零点回差 (42h) (30 $^{\circ}\text{C}$ ~ 135 $^{\circ}\text{C}$ ~ 30 $^{\circ}\text{C}$)	0.02	1	2	$\mu\text{V/V}$
静压特性	-	≤ 0.03	-	$\pm\%$ FS/10MPa
长期稳定性 (1000h, 135 $^{\circ}\text{C}$)	-	≤ 3	± 5	$\mu\text{V/V}$
非线性	-	≤ 0.3	-	$\pm\%$ FS
灵敏度	MDS1-MDS2	6	8	mV/V
	MDS3-MDS8	15	20	25

性能参数

恒压供电: 3~20V (推荐电压: 4.5~5.5V)

隔离: 200M Ω U=10V

静压影响: <0.05% FS/10MPa

温度影响:

1. 30 $^{\circ}\text{C}$ \rightarrow 135 $^{\circ}\text{C}$ \rightarrow 30 $^{\circ}\text{C}$ (42h, MDS4) :

最大输出信号偏差仅为: -0.07 $\mu\text{V/V}$

2. 30 $^{\circ}\text{C}$ \rightarrow -40 $^{\circ}\text{C}$ \rightarrow 30 $^{\circ}\text{C}$ (42h, MDS4) :

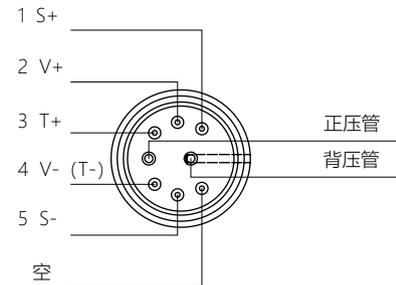
最大输出信号偏差仅为: -0.02 $\mu\text{V/V}$

温度影响为: < 0.05%FS/K

长期稳定性: 0.03% / 100% FS/1 年

工作温度: -40~85 $^{\circ}\text{C}$

电气接线图



序号	电气连接
1	S+ 信号输出正
2	V+ 电源正
3	T+ 温度信号正
4	V- (T-) 电源负 (温度信号负)
5	S- 信号输出负

尺寸图

