

平膜陶瓷电阻压力传感器设计指南

聚德寿科技有限公司

陶瓷电容芯体

单压款16/18/20/21mm系列



陶瓷电容芯体

温压款18mm系列



双片陶瓷电阻芯体

薄款18mm系列



双片陶瓷电阻芯体

厚款18mm系列



杯状陶瓷电阻芯体

18mm系列



目录

- 一、平膜陶瓷电阻压力传感器工作原理介绍
- 二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍
- 三、平膜陶瓷电阻压力传感器封装结构设计参考
- 四、平膜陶瓷电阻压力传感器电路设计参考

一、平膜陶瓷电阻压力传感器工作原理介绍

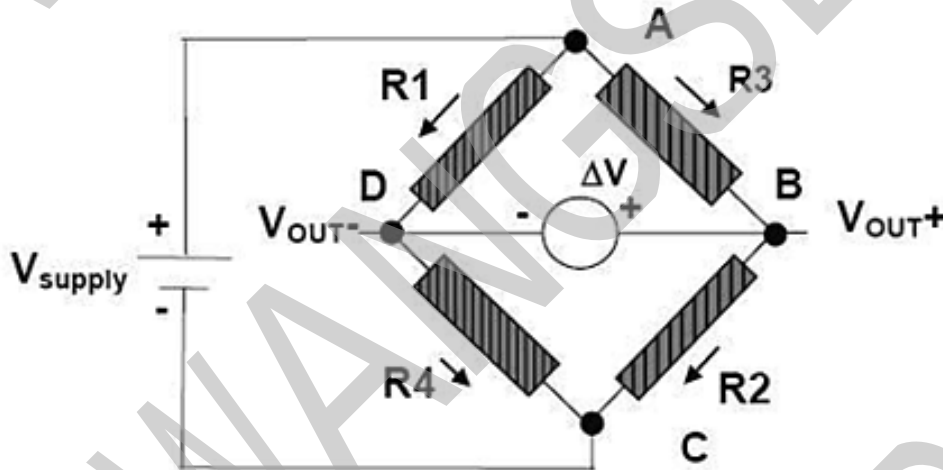
1.1 陶瓷电阻压力芯体原理

芯体未受压时，陶瓷膜片不发生形变，R1,R2,R3,R4的电阻值不变，因而输出电压是一个定值，计算公式如下：

$$V_{OUT}=V_{supply}*[R2/(R2+R3)- R4/(R4+R1)]$$

芯体受压时，陶瓷膜片发生小扰度形变，R1,R2,R3,R4的电阻值发生变化，输出电压相应增加， V_{OUT} 计算公式如下：

$$V_{OUT}=V_{supply}*[(R2+\Delta R2)/((R2+\Delta R2)+(R3+\Delta R3))- (R4+\Delta R4)/((R4+\Delta R4)+(R1+\Delta R1))]$$



注：

V_{out} : 输出电压信号

R1: 阻桥R1电阻值

R2: 阻桥R2电阻值

R3: 阻桥R3电阻值

R4: 阻桥R4电阻值

ΔR_x : 阻桥Rx电阻变化量

一、平膜陶瓷电阻压力传感器工作原理介绍

1.2 陶瓷电阻压力传感器信号处理

陶瓷电阻压力芯体是基于厚膜惠斯通电桥的压力敏感元件，当陶瓷膜片受压而形变，惠斯通电桥失衡而输出相应线性电压信号；通过ASIC对输出的信号进行放大，非线性校正补偿、温度补偿等最终获得压力-电压/电流（0~5V/电流4~20mA）线性输出信号。

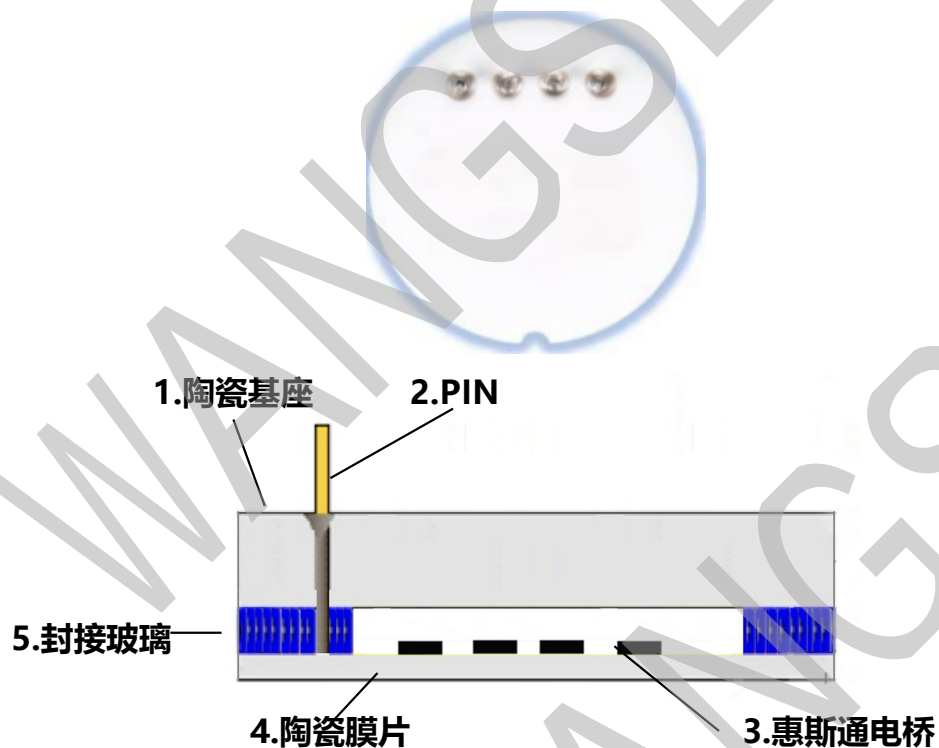


一、平膜陶瓷电阻压力传感器工作原理介绍

1.3 陶瓷电阻压力芯体结构

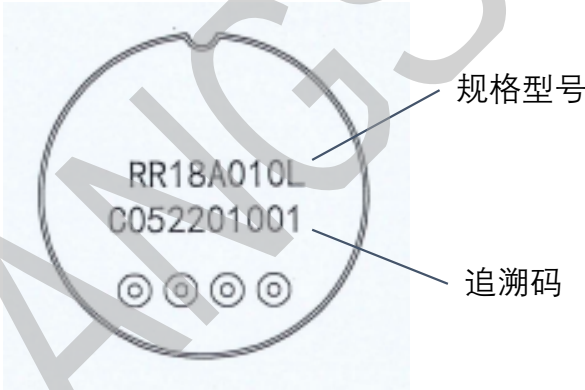
陶瓷电阻压力芯体是由较厚的陶瓷基座、较薄的陶瓷膜片、封接玻璃、惠斯通电桥、信号输出PIN五部分构成。

- 1、陶瓷基座：核心结构部件
- 2、PIN针：将电压信号输出到外部
- 3、陶瓷膜片：感知压力并发生相应位移（压力→形变）
- 4、惠斯通电桥：将压力转换成电压信号（形变→电压）
- 5、封接玻璃：牢固地将陶瓷膜片与陶瓷基座精密封接在一起



二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.1 陶瓷电阻压力芯体追溯码说明

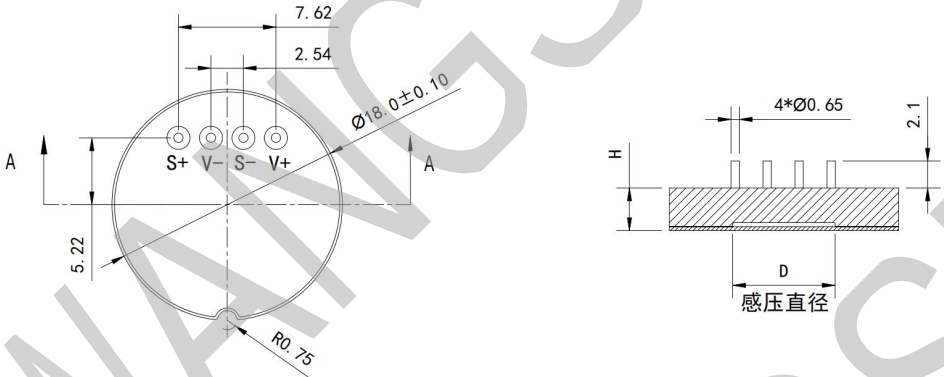


R R18 A 010 **
(1) (2) (3) (4) (5)

序号	代码含义
(1)产品类别	R: 陶瓷电阻压力芯体
(2)外形尺寸	R18: 圆形直径18.0mm
(3)压力类型	A: 绝压 G: 表压
(4)压力量程	010: 10bar
(5)特殊代码	H: 厚款 L: 薄款

二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.2 陶瓷电阻压力芯体结构尺寸及基本参数--18薄款绝压系列



规格型号	量程 (MPa)	过载 (MPa)	爆破 (MPa)	厚度H (mm)	零压输出 (mV/V)	灵敏度 ΔV (mV)	感压直径D (mm)
RR18A010L	1.0	> 2.0	> 25.0	3.33±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A020L	2.0	> 4.0	> 25.0	3.47±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A035L	3.5	> 7.0	> 25.0	3.58±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A050L	5.0	> 10.0	> 25.0	3.71±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0

引脚代码	引脚定义
S+	输出信号正极
S-	输出信号负极
V+	激励恒压源正极
V-	激励恒压源负极
引脚 (S+, S-): 电压信号输出	

注：以上电压信号均在室温大气压环境(温度：15-35℃，大气压：86~106Kpa，湿度≤70%RH)，气源为99.7% N2条件下台式万用表测量。

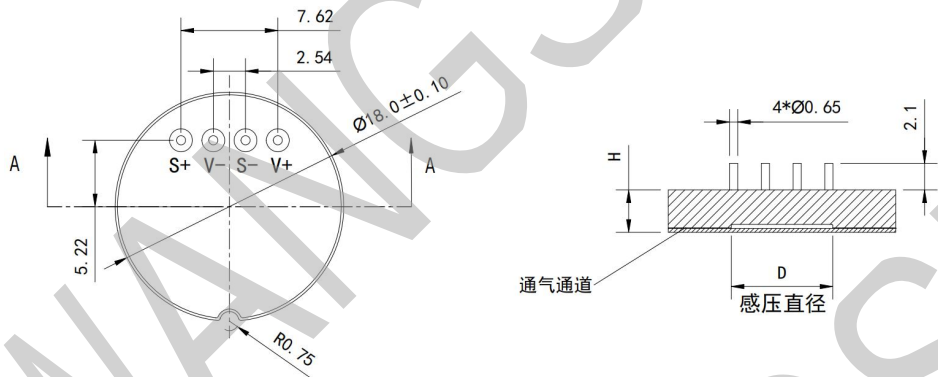
灵敏度计算公式 $\Delta V = V_x - V_0$ (=满量程输出-零压输出)

过载压力：20-25℃时，施加规格过载压力保持60S，泄压后陶瓷电阻压力芯体在工作量程压力范围内功能满足规范要求。

爆破压力：20-25℃时，施加25MPa压力保持60S，施压过程中产品无结构爆破。

二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.3 陶瓷电阻压力芯体结构及参数--18薄款表压系列



规格型号	量程 (MPa)	过载 (MPa)	爆破 (MPa)	厚度H (mm)	零压输出 (mV/V)	灵敏度 ΔV (mV)	感压直径D (mm)
RR18G010L	1.0	> 2.0	> 3.0	3.33±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G020L	2.0	> 4.0	> 6.0	3.47±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G035L	3.5	> 7.0	> 10.5	3.58±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G050L	5.0	> 10.0	> 15.0	3.71±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0

引脚代码	引脚定义
S+	输出信号正极
S-	输出信号负极
V+	激励恒压源正极
V-	激励恒压源负极
引脚 (S+, S-) : 电压信号输出	

注：以上电压信号均在室温大气压环境(温度：15-35℃，大气压：86~106Kpa，湿度≤70%RH)，气源为99.7% N2条件下台式万用表测量。

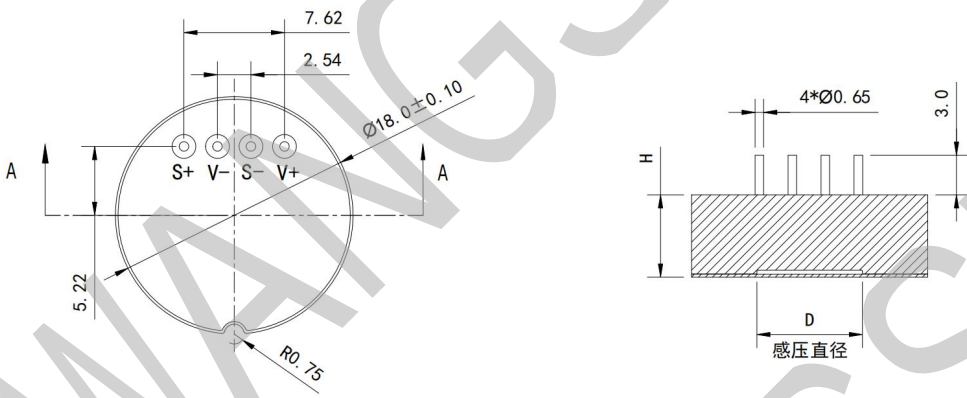
灵敏度计算公式 $\Delta V = V_x - V_0$ (=满量程输出-零压输出)

过载压力：20-25℃时，施加规格过载压力保持60S，泄压后陶瓷电阻压力芯体在工作量程压力范围内功能满足规范要求。

爆破压力：20-25℃时，施加3倍量程压力保持60S，施压过程中产品无结构爆破。

二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.4 陶瓷电阻压力芯体结构及参数--18厚款绝压系列



规格型号	量程 (MPa)	过载 (MPa)	爆破 (MPa)	厚度H (mm)	零压输出 (mV/V)	灵敏度 ΔV (mV)	感压直径D (mm)
RR18A010H	1.0	> 2.0	> 35.0	6.33±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A020H	2.0	> 4.0	> 35.0	6.47±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A035H	3.5	> 7.0	> 35.0	6.58±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18A050H	5.0	> 10.0	> 35.0	6.71±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0

引脚代码	引脚定义
S+	输出信号正极
S-	输出信号负极
V+	激励恒压源正极
V-	激励恒压源负极
引脚 (S+, S-): 电压信号输出	

注：以上电压信号均在室温大气压环境(温度：15-35℃，大气压：86~106KpaA，湿度≤70%RH)，气源为99.7% N2条件下台式万用表测量。

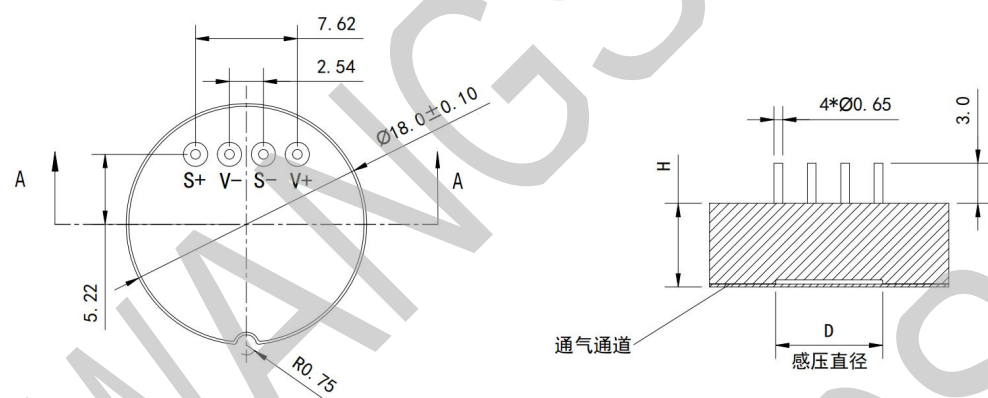
灵敏度计算公式 $\Delta V = V_x - V_0$ (=满量程输出-零压输出)

过载压力：20-25℃时，施加规格过载压力保持60S，泄压后陶瓷电阻压力芯体在工作量程压力范围内功能满足规范要求。

爆破压力：20-25℃时，施加35MPa压力保持60S，施压过程中产品无结构爆破。

二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.5 陶瓷电阻压力芯体结构及参数--18厚款表压系列



规格型号	量程 (MPa)	过载 (MPa)	爆破 (MPa)	厚度H (mm)	零压输出 (mV/V)	灵敏度 ΔV (mV)	感压直径D (mm)
RR18G010H	1.0	> 2.0	> 3.0	6.33±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G020H	2.0	> 4.0	> 6.0	6.47±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G035H	3.5	> 7.0	> 10.5	6.58±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0
RR18G050H	5.0	> 10.0	> 15.0	6.71±0.05	-6.0~+6.0	2.0-4.0	8.0

引脚代码	引脚定义
S+	输出信号正极
S-	输出信号负极
V+	激励恒压源正极
V-	激励恒压源负极
引脚 (S+, S-): 电压信号输出	

注：以上电压信号均在室温大气压环境(温度：15-35℃，大气压：86~106KpaA，湿度≤70%RH)，气源为99.7% N2条件下台式万用表测量。

灵敏度计算公式 $\Delta V = V_x - V_0$ (=满量程输出-零压输出)

过载压力：20-25℃时，施加规格过载压力保持60S，泄压后陶瓷电阻压力芯体在工作量程压力范围内功能满足规范要求。

爆破压力：20-25℃时，施加3倍量程压力保持60S，施压过程中产品无结构爆破。

二、平膜陶瓷电阻压力芯体型号规格介绍

2.6 陶瓷电阻压力芯体特性参数

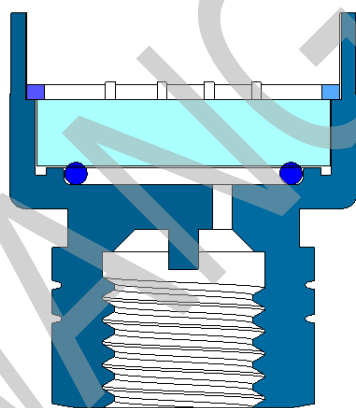


参数类型	单位	规格
材料	-	96%Al ₂ O ₃
使用寿命	-	> 300万次压力循环
工作温度	°C	-40~140
工作电压	V	2~10
输入阻抗	kΩ	10.0 ±3.0
迟滞&重复性	%FS	≤±0.15
非线性	%FS	≤±0.15
温度特性	%FS/K	±0.025 Max
稳定性	%FS/y	≤0.3

三、平膜陶瓷电阻压力传感器封装结构设计参考

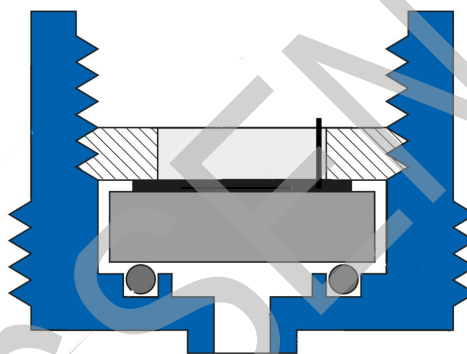
3.1 陶瓷电阻压力传感器典型封装结构

卡簧结构



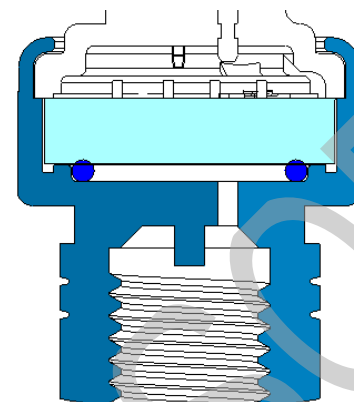
端面密封，卡簧限压缩量
影响因素多，不易控制压缩量，装配复杂

螺纹结构



端面密封，螺纹扭矩限压缩量
易松动，装配复杂

铆压结构



端面密封，铆压力限压缩量
外壳翻边铆压，易自动化装配，简单可靠

三、平膜陶瓷电阻压力传感器封装结构设计参考



更多技术细节，请联系我司人员

深圳聚德寿科技有限公司

SHENZHEN WANGSENSOR TECHNOLOGY CO.,LTD



因为专注 所以专业

THANK YOU

陶瓷电容芯体

单压款16/18/20/21mm系列



陶瓷电容芯体

温压款18mm系列



双片陶瓷电阻芯体

薄款18mm系列



双片陶瓷电阻芯体

厚款18mm系列



杯状陶瓷电阻芯体

18mm系列

