

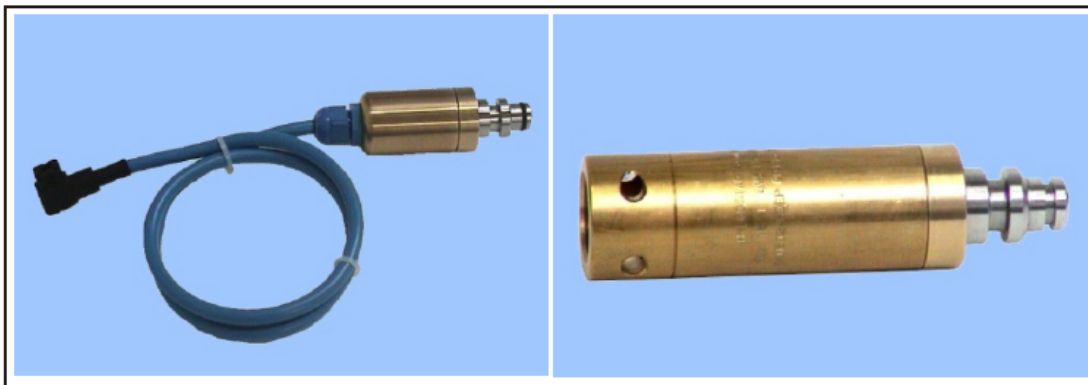
煤矿液压支架专用压力传感器

上海风意机电设备有限公司是国内专业的压力传感器生产企业，具有自主研发和设计能力，配备有先进的生产线。

根据市场需求，公司研制了一款煤矿液压支架专用压力传感器（见图 1 和 图 2）。



图 1 液压支架专用压力传感器



压力感应膜片



图 3 压力腔体半剖图

经过两年多的试验和改进，产品已被国内知名的液压支架生产厂家定型配套，采购数量已超过千只。经过一年多井下使用证明，我公司生产的传感器在可靠性、安全性以及长期稳定性方面均有出色的表现。

出色表现来源于先进的设计理念和生产工艺。首先在结构方面，传感器压力腔体是采用整块 17-4PH 沉淀硬化不锈钢棒料，CNC 加工出引压孔，并在引压孔底部保留直径 5 毫米、厚度 2~3 毫米的感压膜片（见图 3），这样的膜片厚度，是同等量程下金属应变式、溅射薄膜式和扩散硅充油式压力传感器无法达到的。这种一体化结构使压力腔体内部不存在焊缝和“O”型圈，消除了泄露隐患，从而使压力传感器具备了测量 100Mpa 以上压力的潜质，并且能够承受 1.5 倍的过载，为传感器的高安全性、高可靠性和良好的密封性奠定了基础。

其次，我们在压力膜片的背面采用高温烧结工艺烧结上半导体硅应变片。这种烧结工艺避免了金属应变式压力传感器用胶粘贴应变片带来的蠕变问题，而且硅应变片的灵敏度是普通金属应变式和溅射薄膜式的 5~10 倍，这样在同样压力量程下，我们就有条件把膜片直径做小而厚度加大，从而提高压力传感器的可靠性和抗过载能力。

针对煤矿行业特殊的安全性要求,我们的产品采用了传感器专用的信号调节电路,实现了精密的温度补偿及放大,同时将传感器的整机功耗控制在 5mA 以内,并且能够通过交流 5 0 0 V 绝缘耐压测试,传感器后端的电磁兼容模块为产品提供了过电压保护功能及很强的抗电磁干扰能力。

附 1: 煤矿液压支架专用压力传感器主要技术参数:

- 压力量程: 0~60MPa 或 0~100MPa
- 过载能力: 1.5 倍额定压力
- 破坏压力: 4 倍额定压力
- 精度: 1.0 级
- 供电电压: 11~14V. DC
- 输出电压: 0.5~4.5V. DC
- 本安端与外壳间能承受 500VAC, 50Hz, 1min 正弦工频耐压试验, 泄漏电流<5mA

附 2: 几种原理 60Mpa 量程压力传感器性能比较

传感器原理 技术指标	金属应变式	溅射薄膜式	扩散硅充油式	硅应变式	说 明
灵敏度	2m V /V	2m V /V	10-20m V /V	20m V /V	数值越大越好
长期稳定性	0.5%F.S	0.5%F.S	0.2%F.S	0.25%F.S	数值越小越稳定
感压膜片直径	10mm	10mm	13mm	5mm	直径小强度高
感压膜片厚度	1mm	1mm	0.05mm	>2mm	厚度大强度高
焊缝或“O”型圈	无	有	有	无	焊缝或“O”型圈会增加泄露隐患
压力过载能力	一般	一般	弱	强	越强越好