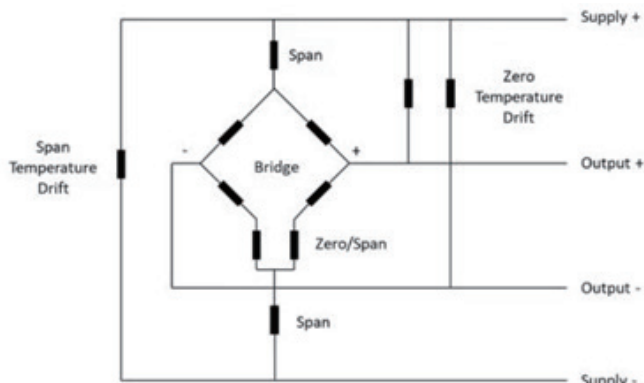
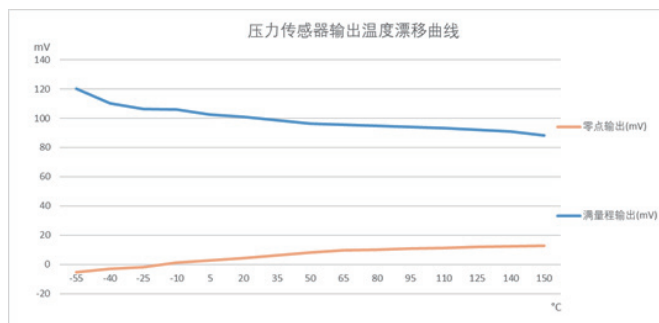


压阻式压力传感器的数字化全自动校准

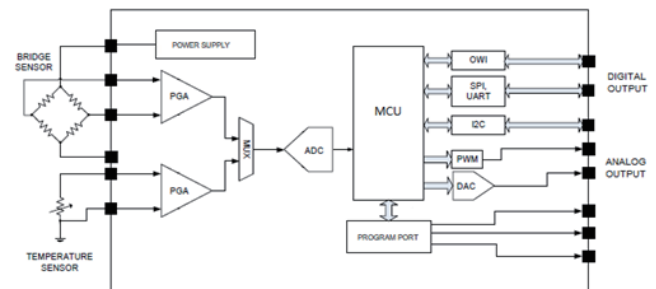
压力传感器按照原理可以分为电阻式，电容式和谐振式等，电阻式传感器由于良好的线性性能，在市场上有着非常广泛的应用。根据承载电阻的弹性体工艺材质不同，通常有半导体硅基MEMS，金属薄膜工艺，氧化铝陶瓷和塑料薄膜应变片等。通过在弹性体上集成压力敏感电阻组成惠斯通电桥，利用压力作用下，弹性体产生的物理形变，使惠斯通电桥的阻值发生相应的变化，将压力的变化转换为电阻阻值的变化。通过恒压或者恒流激励，信号放大转换等方法将电阻变化读取出来，完成对压力变化的测量。



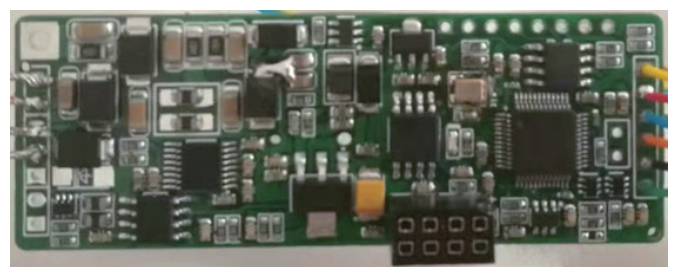
压阻式传感器由于制造工艺的限制，组成电桥的电阻通常存在一定偏差和温度漂移，造成传感器输出一致性有较大的差异，并且同一只传感器的输出受环境的影响产生较大的变化，因此需要对电阻电桥的输出进行补偿整定。不同类型传感器的补偿算法和方式会受到传感器的原材料，工艺过程等影响而发生变化，传统的模拟补偿需要在惠斯通电桥的不同桥臂上补偿不同的电阻，电阻值的选取和贴装往往会限制产线的生产效率，更高效的数字化自动补偿技术近几年已经成为很多传感器的批量应用方向。



压阻式传感器的数字补偿，通常采用了单片机加A/D或者专用的ASIC来实现，补偿芯片内置通讯接口，可以在一个压力校准周期内同时对大量的传感器进行数据采集和补偿。补偿方法是将原始的未补偿传感器电桥连接至数字补偿电路板，调整芯片内置的PGA对前端模拟信号放大处理，进一步通过A/D转换采集将模拟电压数字化。针对不同类型的传感器补偿要求，可以选择采集3到9个压力点。同时可以根据高低温补偿环境要求，分别在不同的温度下采集相应的数据。最后将采集到的所有数据在计算机上进行线性回归计算，得到目标输出与各个输入变量相关曲线的各阶系数，将系数写入每个补偿电路板的响应的数据寄存器中，完成整体的补偿工艺过程。



数字补偿完成后，补偿芯片将根据输入变量和系数，计算出最终的目标输出压力数值，通过数字通讯总线输出，也有一部分传感器会通过板载的D/A转换成模拟信号输出。数字化补偿可以实现高精度的信号补偿输出，对一些非线性偏差和温度漂移较大的传感器，或者全温区内温漂非单调变化的传感器，传统的模拟电阻网络补偿存在较大的偏差导致效果不理想，数字补偿则可以在各个变化分段中进行多次曲线拟合逼近，实现更为精准的补偿。



运用总线通讯技术和自动压力控制器，通过计算机测试软件，可以实时控制压力控制器，环境试验箱和被检压力传感器等。FLUKE的全系列压力控制器，可提供补偿校准压力传感器的压力源基准，例如7250系列，PPC4，6270A，8270A，8370A，PPCH等，覆盖从真空到高压200MPa范围内的压力控制基准，适用于宽范围压力量程的传感器产品线校准。



其中，6270A/8270A/8370A系列模块化气体数字压力控制器，覆盖真空到100MPa的气体压力量程。其独特的模块化设计思路，非常贴合压力传感器的生产使用现状。首先，单台主机5个测量模块的设计，可满足传感器产线多样化的产品生产要求，使得压力量程尽可能地匹配与覆盖，测量模块可实现15秒地热插拔更换，使得替换更加方便。测量模块拥有三种精度等级，可帮助企业获得更高性价比。得益于其完全模块化设计，任何一处模块出现异常，可更换相应模块，使得维护成本更低，停机时间更少。在进行压力



控制器地周期性检定时，可将模块独立送检，产线可备模块或将模块交叉使用，从而避免停机。

福禄克计量校准部（Fluke Calibration），涉及电学、射频、温度、压力、流量、湿度等精密测量计量校准领域。在这些领域我们可以提供范围广泛的校准器、标准器、软件、技术支持以及培训。福禄克以生产准确、可靠的产品，帮助您完成更多、更有效率的工作而自豪。福禄克的产品由具有多年经验的校准专家设计、测试和制造，并始终优于其技术参数。多年的始终如一，铸就了福禄克精准耐用的行业口碑，全方位服务您的计量校准工作。

福禄克公司 计量校准部

中文网址: cn.flukecal.com

英文网址: www.flukecal.com

福禄克中国客户服务中心热线: 400-810-3435

福禄克中国维修客服中心热线: 400-921-0835



Fluke Calibration. Precision, performance, confidence.™

| | | | | | | |
|------------|----|-------------|----------|----------|------|----------|
| Electrical | RF | Temperature | Humidity | Pressure | Flow | Software |
|------------|----|-------------|----------|----------|------|----------|

由于产品会不断改进，因此此处的技术指标如有更改，恕不另行通知。本文中介绍的产品受美国和国际专利法的保护。