

刘振宇¹, 赵湛¹, 杜利东², 方震¹

¹中国科学院大学/中国科学院电子学研究所、北京、中国

²中国科学院电子学研究所、北京、中国

Abstract

针对MEMS电容式压力传感器的非线性和空腔引线问题，提出一种非共面叉指电极结构，叉指电极重叠面积变化反映电容变化，从而改善了传感器的线性度。此外，腔外设计的叉指电极还避免了复杂的制造工艺。

本案例第一个研究模拟了不同施加压力对MEMS电容式压力传感器输出特性的影响；第二个研究模拟了环境温度对MEMS电容式压力传感器输出特性、电场分布以及热应力和变形的影响。第三个研究模拟了加速度对MEMS电容式压力传感器输出特性、电场分布以及机械应力和变形的影响。模型同时使用了"AC/DC模块"的"静电"接口以及"结构力学模块"的"固体力学"和"膜"接口。本案例可仿真出MEMS电容式压力传感器随施加压力、环境温度和加速度变化的输出特性、MEMS电容式压力传感器的电场分布、机械应力及热应力等，帮助设计者对MEMS压力传感器的结构、材料及封装上进行更好的设计，从而获得MEMS电容式压力传感器最优的输出特性和可靠性。

Figures used in the abstract

Figure 1: 施加压力引起的MEMS电容式压力传感器膜偏转和位移分布