

马俊<sup>1</sup>, 钱进<sup>1</sup>

<sup>1</sup>天津理工大学

## Abstract

随着电子通信的不断发展和普及，对声表面波器件（SAW）的性能要求也逐渐提升。在器件不断变小，工作环境的不断恶劣的情况下，声表面波器件也需要更高的频率、更好的稳定性能以及更大的带宽等新的提升。对于传统的氮化铝/金刚石结构来说已经无法满足更高频率，更大带宽的要求，所以本文为了能设计具有更高的相速度和机电耦合系数的声表面波器件，使用comsol 有限元仿真中的MEMS模块，对掺铈的氮化铝薄膜进行了研究，通过实验证明氮化铝铈作为压电材料时能具有更好的特性。通过研究在四种激励模式下氮化铝/金刚石结构与氮化铝铈/金刚石结构随着压电材料厚度的变化，两种结构的相速度和机电耦合系数的变化及对比。且为了进一步探究在何种情况下能获得更好的机电耦合系数，通过改变电极厚度以及金属化率再次进行了讨论。最后根据comsol实验数据，通过comsol进行器件仿真——延迟线来证明所求数据的正确性。

## Figures used in the abstract

---

**Figure 1:** 延迟线中声表面波的传播过程，随着时间的增加，在左侧输入电极出开始激励出波，随着时间的进一步增加，激励出的波形就越明显。当输入电极的声表面波激励到一定程度后开始向输出电极方向进行传播，逐渐的，在输出电极处也可以观察到声表面波的。