

---

# 声学所建立声表面波气体传感器实时响应仿真模型

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4390.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

声学所建立声表面波气体传感器实时响应仿真模型。过去几十年里，气体传感器发展迅速，在许多领域中发挥了重要的作用。其中，声表面波气体传感器因其灵敏度高、几何尺寸小、装置相对简单、生产成本低等优点得到广泛应用。

以往关于声表面波气体传感器的研究主要集中在稳态响应机理方面，即在达到长时间稳定状态后，待测气体浓度与传感器输出之间的关系。而对于传感器的实时响应，目前仍缺乏一种直观的仿真模型。

为了描述声表面波气体传感器的实时响应机制，最近，中国科学院声学研究所超声技术中心博士生齐晓琳及其导师刘建生、研究员何世堂等人建立了仿真模型，有助于直观分析影响传感器响应的因素并优化传感器参数。相关研究成果已发表于国际学术期刊Japanese Journal of Applied Physics。

研究人员基于微扰理论、朗缪尔方程和基本传输方程建立模型。利用微扰理论描述传感器输出与表面质量负载之间的正比关系，采用朗缪尔方程和基本传输方程描述气体在敏感膜上的吸附-解吸行为，并利用有限元软件COMSOL得到了质量负载曲线。

研究人员将制备的氧化锌量子点作为声表面波气体传感器的敏感膜，开展了吸附和解吸附磷酸二甲酯气体的实验。实验结果表明该气体传感器具有周期性，频率响应仿真曲线与实验结果吻合良好。

这种对气体在声表面波敏感膜上吸附-解吸的实验也适用于其他类型的声表面波气体传感器，有利于制作性能更高的声表面波气体传感器。

在后续研究中，研究人员将利用该模型分析影响声表面波气体传感器响应的因素，并对传感器进行优化设计。

图2 声表面波气体传感器质量负载曲线与频率偏移曲线对比(图/中科院声学所)

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发