**提名2024年度重庆市科学技术奖项目公示内容（科技进步）**

**一、项目名称**

5G通讯用声表面波射频滤波器技术及产业化

1. **提名者**

中电科芯片技术（集团）有限公司

1. **提名等级**

科技进步奖一等奖

1. **项目简介**

本项目提出了一种复合层状薄膜声表面波器件多模态声波综合仿真方法并建立了高精度仿真平台，能够精准预测器件的多模式声波特性和非线性效应，实现了高效率、多模态的声-电协同仿真和声表面波滤波器杂波全面抑制与性能显著提升；提出了一种高机械强度电极和高效散热封装结构相结合的耐功率技术，有效改善滤波器中温场分布、降低了高功率条件下的换能器表面热积累，提升了声表面波滤波器的功率承受能力；提出了一种用于复合层状薄膜晶圆的高一致性指条制备的光刻方法，解决了层状薄膜材料光刻过程漫反射导致的长阵列指条变形或表面鼓包难题，突破了高性能滤波器量产瓶颈；提出了一种高可靠的晶圆级封装方案，使声表面波滤波器整体体积大幅降低，并成功通过了严苛的环境试验验证，显著提升了封装的可靠性。

本项目成功建设了高水平的薄膜声表面波滤波器批量生产体系，形成了涵盖结构设计、芯片制造及封装的IDM制造模式，开发出涵盖全球主流通讯频段的一系列高性能声表面波滤波器和双工器，全面满足5G通信设备对高性能、小型化滤波器的需求，实现了具有自主知识产权的高端声表面波器件的国产化和产业化。

本项目申请专利37项（其中授权专利21项），发表论文42篇，获得软件著作权4项。

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

授权专利21项：

1. 发明专利：一种多物理场耦合的声表面波滤波器的计算方法，授权号：ZL202111234248.0；
2. 发明专利：一种声表面横波谐振滤波器，授权号：ZL201810349548.5；
3. 发明专利：一种小型化的声表面波滤波器结构，授权号：ZL202310407762.2；
4. 发明专利：一种基于声表面波的离子束调频方法，授权号：ZL201910461793.X；
5. 发明专利：一种基于精确理论解的声表面波滤波器的设计方法，授权号：ZL202111235937.3；
6. 发明专利：有限长微声学器件的积木式快速有限元仿真方法及系统，授权号：ZL201811098528.1；
7. 发明专利：一种应用于声表面波滤波器的晶圆级封装结构及封装工艺，授权号：ZL201711330447.5；
8. 发明专利：一种声表面波滤波器件晶圆级封装方法及其结构，授权号：ZL201910937621.5；
9. 发明专利：一种声表面波器件，授权号：ZL202310455753.0；
10. 发明专利：一种声表面波谐振器，授权号：ZL202210527406.X；
11. 发明专利：一种应用于声表面波滤波器的晶圆级封装结构及封装工艺，授权号：ZL201711330447.5；
12. 发明专利：一种薄膜体声波器件封装结构及其封装方法，授权号：ZL202010397564.9；
13. 发明专利：一种薄膜体声波滤波器的膜层结构及其制备方法，授权号：ZL202010154050.0；
14. 发明专利：一种温度补偿型薄膜体声波谐振器、其制造方法及滤波器，授权号：ZL202210538575.3；
15. 发明专利：一种超宽带声表面波谐振器及滤波器，授权号：ZL201711258998.5；
16. 发明专利：一种耦合温度场的声表面波谐振器的计算方法，授权号：ZL202111234249.5；
17. 发明专利：一种高可靠性大尺寸薄声表芯片倒装焊结构及制备方法，授权号：ZL202111620417.4；
18. 发明专利：一种压电薄膜换能器用WSiAlN薄膜及其制备方法，授权号：ZL201710339899.3；
19. 发明专利：一种声表面波宽带带阻滤波器，授权号：ZL202210506735.6；
20. 实用新型：一种温补声表面波滤波器的膜层结构，授权号：ZL202421078314.9；
21. 实用新型：一种抑制横向模杂波的声波谐振器结构，授权号：ZL202321482854.9。

**六、主要完成人**

马晋毅，韩韬，杜雪松，古健，张腾飞，陈兴，罗山焱，李桦林，李燕，舒平，金中，刘娅，李世国，陈婷婷，艾毅智。

**七、主要完成单位**

中国电子科技集团公司第二十六研究所，上海交通大学，华为终端有限公司

即日起7日内，任何单位或个人对公示信息持有异议的，可以书面形式提出，并提供必要的证明材料。为便于核实查证，确保实事求是、客观公正地处理异议，提出异议的单位或者个人应当表明真实身份，并提供有效联系方式。个人提出异议的，须在书面异议材料上签署真实姓名；以单位名义提出异议的，须加盖本单位公章。凡匿名、冒名或超出期限的异议不予受理。

联系人：周益民

联系方式：13808362280

上海交通大学

2025 年 1 月 27 日