**2024年度****江苏省科学技术奖提名项目公示**

**项目名称：具有保护功能的高性能USB Type-C模拟芯片关键技术研发与应用**

**所有完成人：鞠建宏、靳瑞英、付美俊、朱丽丽、管锐、罗萍、赵继聪、魏浩然**

**所有完成单位：江苏帝奥微电子股份有限公司、电子科技大学、南通大学、上海帝迪集成电路设计有限公司**

项目简介：

该项目针对USB Type-C端口模拟开关的多功能集成、信号传输质量、过压保护能力、兼容性和小型化封装等进行了系统深入研究，由江苏帝奥微电子股份有限公司、电子科技大学、南通大学在加强高性能模拟芯片领域产学研合作中，研发的一款集成抗浪涌保护、USB 高速数据口切换、耳机检测等功能的高性能USB Type-C端口多媒体开关（DIO4480），产品性能达到世界顶尖水平，且在部分指标上超越欧美竞品，并由江苏帝奥微电子股份有限公司进行迭代升级相继开发出DIO4482、DIO4483、DIO4485等USB Type-C模拟芯片系列产品，设计了湿气检测、充电协议信号传输等功能，提供了一站式的模拟芯片解决方案，实现了国产USB Type-C端口芯片的自主可控。项目主要创新点如下：

（1）应用于Type-C接口的THD+N超过-110dB的音频模拟开关架构创新；

（2）低成本集成高压 MOS技术创新；

（3）type-C端口水汽检测技术创新；

（4）超低寄生电容 ESD 结构创新；

（5）音频开关慢启动控制设计创新。

项目成果被由机械工业出版社出版的《从器件认知到手机几袋设计，硬件设计指南》丛书引用，并且作为此书的主要技术参考；核心技术通过教育部科技查新工作站查新验证；产品通过宜特（上海）检测技术有限公司ESD测试、LATCH UP测试，通过通富微电子股份有限公司可靠性试验报告。项目成果满足USB Type-C端口模拟开关的高性能需求及多样化需求，凭借其尺寸小、集成度高、超高的THD性能、高带宽以及领先的抗浪涌能力等出色的产品特性，成功应用于OPPO、小米等智能手机中，分别占其同类型产品采购数量的60%和30%，2022年成功进入字节跳动旗舰新品VR头显PICO4/PICO4 Pro设计，被AI芯天下、中电网等行业媒体及新闻网站广泛报道和高度评价，获评“2021年度最佳信号链芯片奖”等荣誉奖项。

代表性论文论著目录（主要知识产权和标准规范目录）

1.发明专利 一种高速耐正负浪涌的模拟开关电路及控制方法 中国 ZL202010221384.5 2020.03.26 7568737 江苏帝奥微电子股份有限公司 付美俊，靳瑞英，朱丽丽

2.发明专利 一种端口对地和对总电源的湿气检测电路及其检测方法 中国 ZL202311802582.0 2023.12.26 6770063 江苏帝奥微电子股份有限公司 魏浩然，付美俊，管锐

3.发明专利 用于逐次逼近式的模拟-数字转换器的逻辑控制电路及应用 中国 ZL202311792243.9 2023.12.22 7145505 江苏帝奥微电子股份有限公司 管锐，付美俊，靳瑞英

4.发明专利 一种充电接口异物短路检测芯片、检测装置及方法 中国 ZL202211546919.1 2023.9.29 6367612 江苏帝奥微电子股份有限公司 付美俊,金华群,靳瑞英,鞠建宏

5.发明专利 一种提高单向或双向隔离信号的耗尽型开关电路架构 中国 ZL202311229422.1 2024.3.8 6770587 江苏帝奥微电子股份有限公司 吕高崇,朱丽丽,靳瑞英

6.发明专利 一种超低漏电ESD保护电路 中国 ZL202311640336.X 2024.2.23 6732367 江苏帝奥微电子股份有限公司 吕宇强,鞠建宏

7.发明专利 一种具有电压处理功能的无功耗模拟开关 中国 ZL202010536929.1 2024.9.3 7337180 江苏帝奥微电子股份有限公司 张庆亚,付美俊,靳瑞英

8.实用新型 一种消除静电释放器件寄生电容的高速开关电路 中国 ZL202021000367.0 2020.10.27 11776088 江苏帝奥微电子股份有限公司 吕宇强,鞠建宏,倪胜中

9.实用新型 一种用于音频开关的慢启动电路 中国 ZL202020383347.X 2020.3.24 江苏帝奥微电子股份有限公司 付美俊，靳瑞英，朱丽丽

10.实用新型 一种3.5mm耳机类型检测电路 中国 ZL202021505551.0 2020.07.27 12674999 江苏帝奥微电子股份有限公司 朱丽丽，靳瑞英，付美俊