

Type-C 高速高频连接器线缆组件关键技术研发及应用成果登记公示信息

成果名称:	Type-C 高速高频连接器线缆组件关键技术研发及应用
完成单位:	广东皓英电子科技有限公司
完成人员:	许庆仁,傅学文,李亮林,唐旭,郭建勇
研究起止日期:	2020-03-20 至 2023-03-19
成果应用行业:	信息传输、软件和信息技术服务业
高新技术领域:	电子信息
评价单位:	东莞市科技局
评价日期:	2023-10-20
成果简介:	1. 课题来源与背景 随着 USB 标准的不断升级,传统 USB Type-A、Micro-B 等接口在传输速率、功率输送、正反插体验等方面已无法满足日益增长的电子设备需求。2014 年,USB Type-C 规范正式发布,因其支持正反插、尺寸小、可高功率传输和高速度通信等优势迅速成为行业统一标准。2018 年起,Apple、华为、小米、联想、DELL 等主流品牌全面推广 Type-C 接口,市场需求呈爆发式增长,2018 年全球需求量约 20 亿—25 亿只,年产值超 500 亿元,并以每年超 30%的速度持续增长。在此背景下,皓英科技开展了 Type-C 高速高频连接器线缆组件的关键技术研发,旨在解决传统连接器在电阻、耐用性、安全性等方面的不足,推动高质量 Type-C 产品的国产化与产业化。 2. 技术原理及性能指标 本项目通过结构设计、材料工艺和制造技术的系统创新,提升了 Type-C 连接器的整体性能。 接地片一体化结构:采用 MIM 工艺将上下接地片与外壳一体成型,减少接地电阻,提升电利用率,支持 USB 3.1/3.2 高速传输标准,传输速率达 10Gbps。 注塑成型 LCP 层隔离技术:通过 LCP 材料注塑成型,确保电源端子与 EMC 外壳之间始终绝缘,防止短路和漏电,插拔寿命达 30,000 次(协会标准为 10,000 次)。 3. 技术创造性和先进性 结构创新:共涉及 28 项专利,涵盖接地片一体化、弹性卡钩、LCP 注塑成型等核心结构,微体积内实现多维度优化。

	工艺创新：采用超声波钎料焊接技术，实现铜导体与 PCBA 焊杯的合金焊接层，显著提升焊接强度与导电系数；锌合金异型压铸马口铁提供超强 EMC 防护（EMI 达-6dB），抗压强度较传统冲压件提升 3 倍以上。 安全与兼容性：支持 BC1.2 及私有充电器检测，可识别不合规传统电缆，具备全面的过压、过流、湿度和温度保护，远超普通 Type-C 产品。 4. 技术成熟度 项目已完成从基础制程设计（冲压、成型、压铸）到自主生产平台的全流程开发，实现了接地片一体化、LCP 注塑、弹性卡钩等结构的批量制造。通过超声波钎料焊接技术，结构设计已成功转化为实际产品，形成成品线缆组件，并进入各级产品供给阶段。技术成熟度达到量产应用水平。 该成果在传输速率、功率支持、安全防护、耐用性等方面均达到或超过国际标准，技术先进、成熟度高，已实现规模应用。未来转化需重点解决成本优化、标准认证、定制化开发及品牌推广等问题，并通过产业链协同和政策支持进一步扩大市场份额，推动 Type-C 连接器向更高速、更安全、更耐用方向发展。
--	---