

“基于 CPO 技术的高密度超薄多芯 MPO 插芯关键技术研究” 成果登记公示信息

成果名称:	基于 CPO 技术的高密度超薄多芯 MPO 插芯关键技术研究
完成单位:	深圳市特发信息光网科技股份有限公司
完成人员:	沙和鸣,朱玲,赵海龙,张江,孟照利,李环宇,黎梓杰,王平,李建宁
研究起止日期:	2023-06-01 至 2025-12-01
主要应用行业:	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:	深圳市中衡信资产评估有限公司
评价日期:	2025-12-17
成果简介:	<p>在 AI 算力需求激增的背景下，数据中心迫切需要采用 CPO（共封装光学）技术以实现高效能。然而 CPO（共封装光学）技术的应用导致光纤数量激增、交换机内部布线复杂度骤升，催生了小型化高密度光互联 MPO 产品的需求。而其中最核心的多芯 MPO 插芯技术，在此之前长期被美日垄断，国内企业很难在原有的技术基础上找到出路。因此，基于 CPO（共封装光学）技术的高密度超薄多芯 MPO 插芯技术国产化迫在眉睫。</p> <p>我公司的基于 CPO（共封装光学）技术的高密度超薄多芯 MPO 插芯技术研究项目，在尺寸、设计精度、位置度偏差、损耗、耐候性等方面与同行对比均具有先进优势，同时降低了生产制造成本，具体表现如下：</p> <p>1、先进的设计思路：突破了国外合体模具设计结构的思路，我司将固定一体式多通道光纤孔位模仁改为分立式可单独调节多通道光纤孔位模仁，降低了加工和组装难度，打破技术壁垒，</p>

实现完全自主技术；

2、设计精度：通过模仁、光纤孔 PIN 针分开设计加工，使其精度从之前的 $0.5\mu\text{m}$ 的精度提升到 $0.3\mu\text{m}$ 的精度，达到行业顶级水平。

3、光纤孔 PIN 针精准度及插芯位置度：精度提高 10 倍，单一孔位加工精度达到 $0.1\mu\text{m}$ ，相邻孔位间位置偏差小于 $0.5\mu\text{m}$ 。标准线用插芯位置精度 $0.15\mu\text{m}$ ，光纤孔 PIN 针是插芯注塑工艺中最为精密的成型件，其尺寸为 $125.5\pm 0.3\mu\text{m}$ ，我公司是目前国内首家具有高精度光纤孔 PIN 针设计与制造能力的企业。

4、损耗：在规避原有技术保护壁垒的情况下，变更设计，由原先技术参数多模低损 $<0.5\text{dB}$ 、单模低损 $<0.5\text{dB}$ 、多模标损 $<0.7\text{dB}$ 、单模标损 $<0.7\text{dB}$ ，提升至多模低损 $<0.35\text{dB}$ 、单模低损 $<0.35\text{dB}$ 、多模标损 $<0.5\text{dB}$ 、单模标损 $<0.5\text{dB}$ ；

5、降低设备模具加工精度要求：由原来的 $0.1\mu\text{m}$ 降低到仅需 $1\mu\text{m}$ ，位置度定位长度从 1.8mm 降低到 0.8mm ，实现设备加工本土化；

6、高耐候性：针对多种新型室内外场景需求，从原来的 $-20^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$ ，提升为 $-40^{\circ}\text{C}\sim +160^{\circ}\text{C}$ ，极大的提升 MPO 产品的耐候性；

7、成本降低：打破 MPO 插芯完全依赖进口、采购成本高的现状，通过自主设计研发、工艺改进并量产，实现插芯成本降低约 100%。