

“低温共烧薄小化 N77&N79 系列滤波器” 成果登记公示信息

成果名称:	低温共烧薄小化 N77&N79 系列滤波器
完成单位:	深圳顺络电子股份有限公司
完成人员:	施素立,王清华,蒋杭辉,匡爱群,张家军,杨春松,陈江培,周志强,符丽苗,梁龙宇,韦素窈
研究起止日期:	2019-02-01 至 2024-01-31
主要应用行业:	制造业
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:	2025-09-29
成果简介:	<p>本项目重点研制并量产了 N77/N79 系列滤波器。</p> <p>终端电子产品的发展特别是射频模组集成化的发展对 N77/N79 滤波器提出要求,封装尺寸上要越来越小,厚度要越来越薄。小尺寸 1005 封装 N77/N79 系列滤波器较之传统的 1005 以上大尺寸产品,其生产制程仍以传统的叠层共烧制程为基础,但产品尺寸更小,对制作时的精细度要求更高,同时在原材料、设备、治具、工艺控制等方面提出了更多的要求</p> <p>顺络公司对传统工艺技术进行了改造与创新,研制了长通孔成型、化镍金工艺、薄电极成型技术等多种新技术,成功的开发出系列的薄小化产品,满足了射频模组的设计趋势要求。本产品利用最新的材料和结构设计,其性能已达到国际一流厂商水平,同时新工艺采用全自动化流水线生产,产品电性性能一致性较高,质量优异稳定,综合性价比高,因此有很强的竞争力。</p> <p>本产品的关键技术在于:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 精细化内部电极制作技术。传统的滤波器内部电极采用

银浆铺设在丝网上，然后用刮刀印刷在生坯上的工艺制作。为了制作尺寸更小、输入输出端的阻抗一致性更高的 N77/N79 产品。采用该工艺，电极线宽极差可以控制在 $\pm 2\mu\text{m}$ ，电极线厚极差 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ；

2. 高精度叠层技术。通过提升生带放置和烘干过程中的收缩一致性、从软件和硬件两方面提高叠层画像一致性、提高印刷机平台水平度及对位精度、提升制网工艺提高各网版间一致性，叠层对位精度能达到 $25\mu\text{m}$ 甚至更小；

3. 高精度切割技术。通过改进画像识别的镜头及自动识别软件，提升切割自动对位精度、改进切割刀片，减小刀片导致的生坯变形、解决小尺寸产品切割后粘片的问题，减小了电极的留边量减小，有利于叠层后切割精度，有利于产品小型化；

4. 悬空端位置的焊盘电镀技术。通过采用电镀镍金工艺相结合，将镀液中的金属离子还原成金属原子，沉积在催化表面，利用金属层的自催化活性持续反应、对银层表面进行微蚀处理，提高银镍结合力、调节镀镍液的 PH 值及镀液温度，提高银镍结合力，解决了悬空端位置不上镀或镀层偏薄问题，以及由此带来的焊盘高度差导致的测试误分问题。

本产品的创造性和先进性体现在：

1. 长通孔无锥度成型技术。创新地提出了长通孔技术，长通孔工艺利用设备把流延单层较薄的料片进行加温加压堆叠成要求厚度的 $100\text{-}300\mu\text{m}$ 厚度的料带 BAR 块，然后在 BAR 上覆上一层微粘膜，再采用激光进行开孔，开孔后的 BAR 通过印刷机进行填孔灌浆，最后把灌浆后的 BAR 和其他层的电极生带通过

叠层机按照一定顺序组合成完整的电路。此工艺的开发完全解决了长通孔间因开孔锥度和叠层套合精度问题导致的 XY 方向错位问题，提高了长通孔实际与设计切合度，产品的 Q 值会变大，从而降低产品的插损损耗，达到提升产品性能的目的；

2. 电极成型技术。借鉴叠层机的工作模式和原理，顺络开发出带预压设备，对印刷填孔后的生带进行预压处理，解决了由料带膜表面不平整，在第二次印刷电极图案时，银浆在刮刀挤压下会向外扩张形成电极边缘毛刺的问题。