高导热环氧塑封料

项目背景：

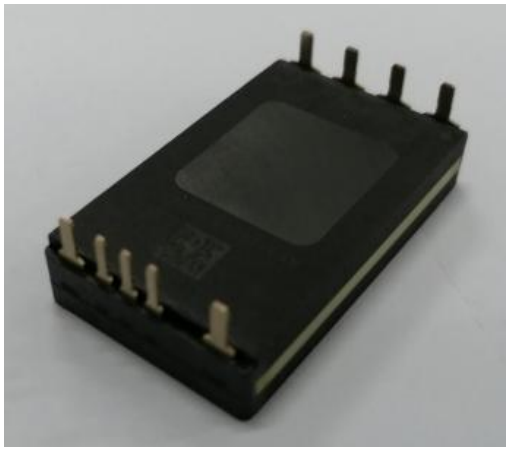
随着电子产品在不断追逐轻、薄、短、小，集成电路在向高集成化、布线细微化、芯片大型化、薄型化方向推进，迫使电子封装形式进一步演化为以 BGA、SIP、3D 堆叠等为代表高密度封装，热管理材料在集成电路封装中发挥着越来越重要的作用。新封装技术从封装可靠性和成型性等技术角度出发，要求环氧塑封料向高粘结性能、低应力、低翘曲、良好的连续成模性能等方向发展，对主要技术指标的要求为：更高的填充量、更低热的膨胀系数、更高导热系数（高于 5.0W/m·K）等。目前国内环氧塑封料的导热性能最高只能达到 3.0W/m*K，需开发新型高导热环氧塑封料以满足封装更高要求。以碳化硅（SiC）和氮化镓（GaN）为代表的第三代半导体材料，因具备禁带宽度大、击穿电场高、热导率大、电子饱和漂移速率高、抗辐射能力强等优越性能，是固态光源和电力电子、微波射频器件的“核芯”，在半导体照明、新一代移动通信、能源互联网、高速轨道交通、新能源汽车、消费类电子等领域有广阔的应用前景。但第三代半导体的高功率产生的大量集中热量，对封装散热提出更高的要求。利用导热环氧塑封材料进行半导体结构封装，产生的热量通过封装材料传到外界环境，可以提供额外的散热途径，满足了电子封装对于高导热封装有迫切需求。

主要技术指标：

导热系数：7.3 W/m·K，
热膨胀系数：8.71 ppm/℃
介电常数（@5GHz）：3.38



导热塑封料



塑封器件

应用领域：

成果以高效导热网络构建调控技术为基础，参考国外主流高导热环氧塑封料的性能，可以通过调整适应不同应用场景需求，有望在消费电子、5G 通讯以及高尖端应用等领域得到应用。

市场前景：

2018 年中国集成电路产业销售额 6532 亿元，比 2017 年的 5411.3 亿元增长 20.7%。集成电路的发展离不开专用设备、仪器和材料这三大支柱，而 IC 用环氧塑封料是半导体后道工序所用三大主要材料之一。塑封约占封装的 91%以上，所以塑封料工业的发展必须与 IC 发展同步或超前，才能支撑 IC 的快速发展。2018 年国内生产环氧塑封料企业(包括外资企业在国内建立的工厂)的年产能力约为 10 万吨，中国现已成为世界环氧塑封料的最大生产基地。国外日本企业塑封料产品，依靠其产品操作性和可靠性方面技术优势在中高端市场占较大份额，并占据垄断地位。韩国和中国环氧塑封料生产企业以其成本优势占据中低端市场。国内封测企业中低端产品主要使用国产塑封料，高端产品基本上全部依赖进口，并且就环氧塑封料而言，国外限制向我国提供导热系数高于 5.0W/m•K 的高端环氧塑封料。

本项目成果的产品化、产业化，可以加强集成电路企业的创新能力建设，推动科研成果的快速转化，大大提升集成电路企业产品的竞争力，打破西方国家对我们的封锁。