

项目简介：(项目背景、政策导向、应用领域和服务对象、项目进展情况、成熟程度以及项目预计产业化周期、项目鉴定或产品检测报告的结论性表述。如是生物医药项目，写明是否具有临床批文和药证等文件。)

随着工业生产和科学技术的发展，人们对导热材料提出了新的要求，希望材料具有优良的综合性能。在电气电子领域由于集成技术和组装技术的迅速发展，电子元件、逻辑电路的体积成千成万倍地缩小，则需要高导热性的复合材料，对于用作封装和热界面材料的导热粘合剂的需求也就越来越高。散热在电子工业中是一个至关重要的问题。比如对于电子元器件，如果热量来不及散除将导致其工作温度升高，这样不仅会降低其使用寿命而且也将大大降低它的稳定性。在导热材料领域，纯的高分子材料一般是不能胜任的，因为高分子材料大多是热的不良导体。为了制造具有优良综合性能的导热材料，一般都是用高导热性的金属或无机填料对高分子材料进行填充。这样得到的导热材料价格低廉、易加工成型，经过适当的工艺处理或配方调整便可以应用。

近年来，以石墨烯为代表的碳质新材料引起了人们的广泛关注。2008年 Balandin 等采用微机械剥离石墨的方法制备了单层石墨烯，并首先报导了单层石墨烯的导热系数，其值高达 5000W/m.K ，远高于碳纳米管和金刚石的导热系数。石墨烯具有几乎完美的晶体结构，声子界面散射和传播阻力小，面内导热系数非常高，是一种可高效提高复合材料热导率的新型材料；其具有二维平面结构，在基体中分散时易于形成热导网络；石墨烯具有大的比表面积且密度低，这都有利于发挥其传热特性。Yu 等将石墨烯纳米片添加到环氧树脂中制备热界面材料，发现在纳米片的体积含量为 25% 时，复合材料的热导率达到 6.44W/m.K ，超过了传统填料在体积含量为 70% 时的热导率。

本项目技术成熟度高，在导热性能、成本、环保方面完全能满足客户的需求。当添加约 20vol% 的石墨烯纳米片后，环氧树脂的导热系数 $>9\text{W/m.K}$ ，复合材料性能达到国际先进水平。本项目已实现石墨烯的规模化生产，可确保高导热复合材料制备原材料的稳定及低成本供应，该高导热复合材料的制备工艺成熟度和稳定度较高，目前已经通过中试鉴定，通过制备工艺的进一步优化和放大以及产品配方的进一步优化调整，可以很快投入生产并迅速进入市场应用中，可极大缩短项目的产业化周期。

技术特点：(项目的技术特征和优势，可与国内或国际现有技术进行比较。)

我们研制开发的高导热复合材料具有以下特点：

- (1) 该高导热复合材料导热填料添加比例低，流动性好，产品力学性能优异；
- (2) 该高导热复合材料以单组份环氧树脂为基体，其储存周期长；
- (3) 产品制备工艺高效、环保。

市场前景：(市场规模、市场占有率、市场进入壁垒、市场竞争等状况。)

随着当代电子技术的迅速发展，电子元器件的集成程度和组装密度不断提高，确保发热电子元器件所产生的热量能够及时的排出，已经成为微电子产品系统组装的一个重要方面。传统导热材料往往需要非常高的填充比例来实现高导热率，但该产品在相对非常低的填充比例下获得极高的热导率且产品价格可以让市场接受，因此该产品将具有非常广阔的市场前景。

经济和社会性效益：

- 1.该项目产业化最低投资金额，包括研发投资，生产资料投资，流动资金等；
- 2.对环保和能源要求，土地或厂房面积要求，所需职工人数；
- 3.根据最低投资，预期投产后三年内能达到的年产值、年销售值、年利润；
- 4.投资回收期(年)。

1.该项目产业化最低投资金额为 300 万元，其中研发投资 100 万元，生产设备投资 100 万元，流动资金 100 万元。

2.本产品是环保型产品，对生产过程中的废固、废液处理等没有特殊需求，按一般废固、废液处理措施处置即可；也没有特殊的能源需求，按照一般化工企业的生产要求即可；厂房面积 200 平方米；所需职工人数 8-20 人。

3.根据最低投资金额，规模投产后第二年即可实现盈利。

4.该项目投资回收期：1-2 年。

合作要求：1.合作方式、对合作方及合作价格的要求

专利技术许可实施，企业投资提供研发费用，上海第二工业大学提供技术支持。