

论坛四十一：石墨烯投资论坛

分论坛主席：李义春 王国荣

41-01

石墨烯热界面材料项目介绍

陆剑峰

上海瑞烯新材料科技有限公司

项目背景

热界面材料(thermal interface materials, TIMs)在电子元件散热领域应用广泛, 它可填充于电子元件与散热器之间以驱逐其中的空气, 使电子元件产生的热量能更快速地通过热界面材料传递到散热器, 达到降低工作温度、延长使用寿命的重要作用。

随着半导体器件朝着微型化、高度集成化方向发展所带来的功率密度的提高, 电子设备的发热量越来越大, 热失效已经成为阻碍电子设备性能和寿命的首要问题。

石墨烯具有优异的热传导特性, 可靠性、力学性能。因此无论就导热、散热或热管理的角度来看, 芯片级封装散热甚至到整个集成电路热管理系统, 石墨烯若能提供符合设计需求的产品形态, 对表面进行优化降低表面粗糙度和提高界面材料柔软可压缩性, 增加界面接触, 减少界面热阻, 则可有效改善现行散热产品的效能。

技术介绍

本公司主要产品为具有取向导热结构的超低热阻导热垫片, 由垂直排列的高柔性、高导热的石墨烯连续导热结构组成, 可提供从热源到冷却介质的连续热传导路径, 纵向导热系数高达 90W/mK, 且应用热阻在 40 Psi 压强时低于 4 到 6 Kmm²/W, 导热性能领先市场最优产品两代。目标产品由高导热纵向排布石墨烯构成, 有效导热面积超过普通导热垫片和纵向碳纤维垫片。石墨烯片层相互连接, 结构柔软、稳定、高强, 赋予目标产品高柔性、低密度、零外溢及高可靠性等优势。多方向超高热导率。

目标产品定位于解决大功率器件(50-300W/cm² 以上)散热问题, 主要应用在大功率芯片、GPU, CPU, 服务器、5G 基站、消费电子、电动汽车等热管理应用领域。

技术来源

公司创始人, 控股股东, 董事长, 首席技术官刘建影教授, 1960 年出生于上海, 祖籍山东, 瑞典皇家工程科学院院士, 瑞典查尔姆斯理工大学教授, 上海大学博士生导师, 上海大学中瑞位系统集成技术中心主任。

长期致力于电子封装技术研究, 包括系统级封装技术、封装设计及可靠性分析、纳米材料与技术在微系统中的应用等方向的研究。

特别是界面散热材料、基于石墨烯、CNT 的前沿封装技术, 导电胶、无铅焊和绿色基板的多种互连和封装材料, 新型高密度器件的封装工艺和可靠性研究及其在电子封装领域的应用。

公司近况

经过多年的产品开发和测试,公司已经有一系列能够满足市场大部分散热需求的产品系列,并布局了多项专利来保护自己的知识产权。

公司在德国,香港,中国已经有批量采购的客户;产品通过分销商销售到 90 多个国家和地区。在美国,欧洲,中国有很多的潜在客户已经通过了产品认证,或正在产品认证过程中。

公司在瑞典的哥德堡和上海已经形成量产。为了公司的进一步发展,开发更多更好的产品,进一步扩大产能,迅速把产品推向市场,我们欢迎有行业背景的有识之士加入我们的团队,投资商投资我们的企业,相关企业和我们建立合作。

41-02

高性能石墨烯绿色抗菌多功能纺织品项目

张琪

烯纺科技总经理

本项目采用绿色石墨烯制备技术,高定制化加工生产石墨烯纺织材料,以石墨烯功能纤维和石墨烯功能助剂为核心产品,针对以抗菌功能为基础的消息、远红外、抗静电、防螨等纺织品市场需求,批量化加工织造差异化功能型纺织品,包括功能型纤维、絮片、时尚棉服及户外睡袋、抗菌导电纱线、抗菌消臭袜、抗菌吸湿内裤、抗菌 polo 衫及各类功能服饰等产品。

项目由国家级材料、纺织专家发起,组建硕博人才团队近 20 人,依托石墨烯产业技术创新战略联盟和西安工程大学,充分发挥技术市场优势,在浙江、陕西、上海多地布局生产、研发、运营中心,构建产学研一体化与可持续化发展模式,稳步推动项目高速发展。

现已建成抗菌多功能纺织品研发中心、绍兴市博士创新工作站、石墨烯抗菌多功能纺织品生产线、石墨烯保温纤维制品生产线,在核心材料和生产技术具有行业领先地位,累计完成 2000 万产值,拥有 30 余项授权专利。

烯纺科技秉承“石墨烯让生活更美好”的愿景,通过石墨烯新材料赋能传统纺织行业科技创新能力,以同创业、共成功为理念,将烯纺科技打造成为行业标杆企业。烯纺科技将在全国千座城市运营万家石墨烯健康生活体验馆,打造“老百姓消费得起的石墨烯健康生活方式”,营造健康生活。

41-03

3D 打印石墨烯增强材料在数字化矫形矫正治疗中的应用

文萍

深圳市妇幼医学研究所副所长

全世界有超 1000 万脊柱侧弯青少年,而我国脊柱侧弯病人超过 300 万人,并以每年 30 万的速度递增,其中超过半数为青少年。我国 2019 年已开始开展在部分城市试行脊柱侧弯早期筛查,2021 年教育部正式发文中小学校重视青少年脊柱侧弯健康筛查。脊柱侧弯不但会引发青少年驼背、高低肩、长短腿、骨骼发育不对称等外在畸形,还会引起脏器发育畸形、功能障碍等问题,严重的可导致心肺衰竭、瘫痪乃至死亡。目前国际上常用的传统脊柱侧弯矫正背架制作流程非常复杂,材料不透气且非轻量化,机械力学性能差,患者穿戴舒适性极

差，且矫正背架设计的合理性，极大程度的依赖专业矫形师的制作经验。

本项目以“石墨烯”为助剂填料制备高性能 3D 打印尼龙粉末，提高了尼龙的杨氏模量、弯曲模量、热稳定性以及成型性，提高了产品的耐疲劳性和热变形温度等。同时结合生物力学仿真设计 3D 打印脊柱侧弯矫正背架，匹配度高，真正实现定制化，精准化数字化治疗方案，并结合大数据技术，对病患实现定制化、个性化矫正治疗，对治疗全周期实现大数据管理。

创新点：

1) 项目从“原材料”创新开始，采用“石墨烯”对传统矫形背架进行改性，大幅提升产品杨氏模量、弯曲模量、热稳定性以及成型性，使得矫形背架实现轻量化、耐候性和弹性，可兼顾治疗效果和佩戴的舒适性以及适配性；

2) 引入“生物力学仿真技术”，进行数字化设计和验证，实现精准化、数字化定制的治疗方案；

3) 结合“大数据技术”自动检索近似病例设计方案，提高设计速度和准确度，实现治疗数据跟踪并对治疗全周期实现大数据管理。

41-04

纳米沉积石墨烯复合纳米陶瓷功能涂层产业化

薛国旺

中微纳新材料科技（广州）有限公司

纳米沉积“精密散热-精密防腐-超薄电绝缘”石墨烯复合纳米陶瓷涂层产业化

石墨烯的运用，产业化，产业链，是石墨烯产业的关键环节。涂层作为运用石墨烯的一种途径，更有助于石墨烯的产业化构建产业链。

需要材料创新，工艺创新，价值再造接地气，方可大有可为。中微纳新材科技（广州）有限公司，首创石墨烯纳米沉积，结合材料、工艺、核心设备三维一体的技术体系，实现石墨烯功能纳米涂层高精度（涂层厚度 1 平方米公差最高可控制在正负 1 微米）全覆盖，解决了众多行业高要求的行业痛点。目前重点运用于紧固件精密防腐、镁合金（7 系铝）精密防腐、微通道散热器高效散热、铜排铝排电绝缘（30—50 微米涂层厚度耐直流 DC4800 伏）。