

附件:

“新能源汽车用第三代高性能氮化硅精密陶瓷发热体基板的研发与产业化”成果登记公示信息

成果名称:	新能源汽车用第三代高性能氮化硅精密陶瓷发热体基板的研发与产业化
登记日期:	2026-04-17
完成单位:	广东国研新材料有限公司
完成人员:	陈闻杰,何峰斌,邓腾飞,朱明敏,徐忠平,孙波,林二盈,林思琦,张怡辉,叶秀枫,吴巧娟
研究起止日期:	2024-06-01 至 2025-12-31
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	新材料
评价单位:	中关村科创高新技术转移促进会
评价日期:	2026-02-12
成果简介:	<p>随着我国新能源汽车产业的高速发展和“双碳”战略的深入推进,对车辆能效、续航与乘坐舒适性的要求日益提高,这对汽车热管理系统在性能、可靠性和轻量化等方面提出了更高要求。然而,受传统发热元件材料与结构限制,现有技术难以同时满足高功率密度、快速响应、长期可靠和轻量化等多重需求。当前主流 PTC 发热元件体积大、热响应慢,厚膜发热体存在绝缘可靠性风险,而氧化铝基金属陶瓷发热体则受限于材料本身的强度、导热与抗热震性能,难以适应新能源汽车在复杂工况下的严苛使用条件。因此,开发新一代高性能发热体材料与器件,构建兼具高可靠性、高能效和轻量化的热管理解决方案,已成为推动新能源汽车产业高质量发展的重大技术需求。本项目针对上述问题,以“材料—工艺—器件—系统”为主线,开展“新能源汽车用第三代高性能氮化硅精密陶瓷发热体基板”的自主研发与产业化攻关,取得以下三方面创新成果:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 开发了氮化硅陶瓷低温常压烧结与高均匀性流延成型技术,突破了传统氮化硅依赖高温高压烧结的工艺瓶颈,

在 1650° C、常压条件下实现了材料的高致密化与性能调控，为低成本、规模化生产奠定了基础。

2. 研制了基于氮化物玻璃/难熔金属复合体系的导电浆料与共烧匹配技术，通过界面成分与热膨胀系数的精准设计，实现了金属电极与氮化硅陶瓷基体的高强度、高可靠性异质共烧结合，解决了传统共烧过程中易出现的界面分层、开裂等问题。

3. 构建了高性能氮化硅基金属陶瓷发热体器件集成与测试评价体系，研制出抗热震性 $\geq 400^{\circ}\text{C}$ 、抗弯强度 $\geq 550\text{MPa}$ 的发热体产品，并完成了小试、中试及用户验证，实现了从材料到器件的全链条技术突破。