

附件：

河源市 2019 年度广东省科学技术奖拟提名 项目公示汇总表

序号	项目名称	主要完成单位
1	车用高导热基材和高端印制板关键技术研究及应用	1. 景旺电子科技（龙川）有限公司 2. 广东工业大学 3. 江西景旺精密电路有限公司
2	低碳高性能沥青混凝土关键技术创新及产业化应用	1、广东海川科技有限公司 2、深圳海川新材料科技股份有限公司 3、深圳市海川实业股份有限公司 4、深圳市路桥建设集团有限公司 5、广东石油化工学院

2019 年度广东省科学技术奖公示表

项目名称	车用高导热基材和高端印制板关键技术研究及应用
主要完成单位	景旺电子科技（龙川）有限公司
	广东工业大学
	江西景旺精密电路有限公司
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1.陈毅龙，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点1、2、3做出重要贡献，是核心专利（序号1、5）的第一发明人，代表性论文序号（1）的第一作者、论文序号（3）的第三作者。
	2.郝志峰，教授、广东工业大学，主要贡献：对创新点1做出了重要贡献，是核心专利（序号2）的第一发明人、代表性论文（序号4）的通讯作者、论文（序号5）的第一作者。
	3.柯勇，高级工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点1、4做出重要贡献，是代表性论文（序号2）的第一作者，论文（序号8）的第一作者。
	4.谭小林，高级工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点1、2、3做出重要贡献，是核心专利（序号1、2、5、8）的发明人之一，代表性论文（序号1）的第二作者。
	5.王远，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点2、3做出重要贡献，是代表性论文（序号2、3、6）的主要作者。
	6.张飞龙，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点3做出重要贡献，是核心专利（序号6）的独立发明人，代表性论文（序号6）的第一作者。
	7.蓝春华，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点2、4做出重要贡献，是核心专利（序号4）的第一发明人，论文（序号9）的第一作者。
	8.严振坤，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点2做出重要贡献，是代表性论文（序号3）的第一作者。
	10.廖民生，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点4做出重要贡献，是核心专利（序号10）的第一发明人。
	10.陈亮，工程师、景旺电子科技（龙川）有限公司，主要贡献：对创新点4做出重要贡献，是核代表性论文（序号10）的第一作者。
项目简介	<p>高导热基材和高端印制板是决定汽车电子、新能源汽车、通信基站、航空航天等高端电子技术系统能否安全可靠运行的核心基础件。汽车在功能和环境方面有特殊要求，汽车印制板的高可靠性、高稳定性、高适应性将成为汽车电子安装的基本需求。我国高导热基材存在热导率低、可靠性低和稳定性差，缺乏核心自主知识产权，高导热基材（绝缘层热导率$>2.0\text{W/m.k}$）长期被国外垄断；汽车印制板产品总体技术处于中、低端水平，难以满足汽车电子的高质量和高性能要求。</p> <p>本项目通过校企产学研合作，高企与高企合作，经过五年多研究，在高导热铝基板配方设计和制备技术、高端印制板线路设计与制造技术、汽车核心印制板产品研发和应用等方面取得重大突破，主要成果如下：</p> <p>（1）发明了铝基板绝缘层配方设计及制备技术，该铝基板产品具有导热性高（绝缘层热导率2.5W/m.k）、绝缘性好（击穿电压$>6\text{kV}$）和绝缘层厚度均匀（涂覆精度</p>

	<p>士 2 μm) 等特点, 且耐弯折性良好, 可用于三维铝基板加工; 成本低, 约为进口产品的1/4~1/3。</p> <p>(2) 提出了封闭式金属基绝缘槽的制作方法, 解决了金属基层因外力影响而出现裂缝的问题; 提出了增大铝基面的高效散热铝基板制作技术; 发明了预防埋铜块偏位的方法, 解决了埋铜块槽隙过大或过小导致的树脂填胶不足问题。</p> <p>(3) 发明了印制线路板埋铜块方法, 提高了树脂与铜块的结合力; 发明了电热分离高导热金属基板的填镀制作技术, 提高了金属基板的散热性能; 提出了多层铝基夹芯印制板制作技术, 提高了树脂与孔壁的结合力。</p> <p>(4) 提出了改善PCB板离子迁移的方法; 提出了多层PCB板打靶方法, 达到精确打靶的效果; 提出了汽车雷达天线PCB线路的制作方法, 提高了高频信号线路的平整度和加工精度; 提出了新能源汽车动力电池FPC熔断线设计, 保障整个电路的安全性。</p> <p>该项目获得授权发明专利 20 件, 软件著作权 2 件, 发表论文 19 篇。</p>
<p>代表性论文 专著目录</p>	<p>论文 1: 高 Tg 高导热金属基覆铜板的研制</p> <p>论文 2: 高导热金属基板材料及金属基印制板的技术发展现状与分析</p> <p>论文 3: 金属基绝缘孔失效影响因素研究</p> <p>论文 4: Synergistic effect of borondoped silicone resin and layered double hydroxides modified by SDBS for enhancing the flame retardancy of polycarbonate</p> <p>论文 5: Synthesis and Thermal Stability Properties of Boron Doped Silicone Resin</p> <p>论文 6: 多层铝基夹芯印制板制作技术</p> <p>论文 7: 厚铜电路板的翘曲影响因素分析与改善</p> <p>论文 8: 埋嵌铜块印制电路板的设计与制造技术</p> <p>论文 9: 雷达天线 PCB 线路制作方法探讨</p> <p>论文 10: 新能源汽车动力电池用 FPC 熔断线设计研究</p>
<p>知识产权名称</p>	<p>专利 1: 一种环氧树脂组合物、金属基覆铜板及其制作方法 (专利授权号 ZL 20131 0742282. 8)</p> <p>专利 2: ZL 2012 2 1 0461157.5 一种可室温固化掺杂硼的有机硅树脂及其制备方法和应用</p> <p>专利 3: 一种封闭式金属基绝缘槽的制作方法 (专利授权号 ZL 20151 0644086. 6)</p> <p>专利 4: 一种基于增大铝基面的高效散热铝基板及其制作方法 (专利授权号 ZL 20141 0220731. 7)</p> <p>专利 5: 一种印制线路板埋铜块方法 (专利授权号 ZL 20161 0511453. X)</p> <p>专利 6: 一种线路对位方法 (专利授权号 ZL 20151 0505438. X)</p> <p>专利 7: 一种电热分离高导热金属基板的填镀制作方法 (专利授权号 ZL 20151 0964359. 5)</p> <p>专利 8: 一种改善 PCB 板离子迁移的方法 (专利授权号 ZL 20151 0965021. 1)</p> <p>专利 9: 一种多层 PCB 板打靶方法 (专利授权号 ZL 20151 0505582. 3)</p>

	<p>专利 10：一种含铜块 PCB 板中铜块的制作方法（专利授权号 ZL 20151 0963521.1）</p>
<p>推广应用情况</p>	<p>项目技术成果已推广应用于汽车电子的整个系统和产品，如动力控制系统、底盘与安全控制、车身电子、信息系统、导航系统和娱乐系统，以及新能源汽车和动力电池等，已形成汽车高精密度多层印制板、车用安全部件印制板、汽车高散热金属基板、汽车高导热铝基覆铜板等系列产品和实现产业化。近三年项目技术成果推广应用后，为完成单位产生的直接经济效益：合计新增销售额 124099.83 万元、新增利润 26060.96 万元。</p> <p>（1）车用安全部件印制电路板制造技术的成果，在上海涵润汽车电子有限公司、北京经纬恒润科技有限公司、科博达技术股份有限公司等企业得到应用和推广。车用安全部件印制板具有高精度、高可靠性等优点，确保汽车安全部件的高质量和高可靠性。</p> <p>（2）汽车高精密度多层印制板设计和制造技术的成果，在惠州市德赛西威汽车电子有限公司、无锡新为电子有限公司、东精国际贸易（上海）有限公司深圳分公司、深圳市景旺电子股份有限公司等企业得到应用和推广，并为海拉电子（HELLA）等世界知名汽车零部件企业提供汽车核心印制板产品，保证汽车电子的高质量和高性能要求。</p> <p>（3）汽车高散热金属基板设计和制造技术的成果，在深圳陆巡科技有限公司等企业得到广泛应用。该产品用于汽车电子组装，装配精度和生产效率高，提高了产品质量和性能。</p> <p>（4）汽车高导热无卤铝基覆铜板设计和制备技术的成果，在深圳市百斯特电源技术有限公司、深圳市亚商贸易有限公司等企业得到广泛应用。高导热无卤铝基覆铜板打破国外垄断，可以替代国外同类产品，为我国汽车电子、新能源汽车等国家重大工程电子系统提供核心基础件。</p>

2019 年度广东省科学技术奖项目公示表

项目名称	低碳高性能沥青混凝土关键技术创新及产业化应用
主要完成单位	广东海川科技有限公司
	深圳海川新材料科技股份有限公司，深圳市海川实业股份有限公司，深圳市路桥建设集团有限公司，广东石油化工学院
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、支撑材料)	1. 李明（教授级高工、广东海川科技有限公司、广东海川科技有限公司。主要贡献：在《低碳高性能沥青混凝土关键技术创新及产业化应用》总体负责本项目的技术攻关，具体包括负责制定主体技术路线，完成无机温拌剂的开发，负责对温拌沥青混凝土的评价，温拌再生沥青混凝土开发以及工程实践。）
	2. 赵普（工程师、深圳市海川实业股份有限公司、深圳市海川实业股份有限公司。主要贡献：深度参与开发矿物发泡温拌改性剂及其性能进行表面改性研究，以项目技术负责人主导发泡温拌再生项目相关试验验证及工程应用研究，形成两项温拌再生沥青混凝土施工工法。）
	3. 张琼之（工程师、深圳海川新材料科技股份有限公司、深圳海川新材料科技股份有限公司。主要贡献：负责完成沥青混合料改性剂研究，提出了抗车辙沥青混凝土与高粘沥青混凝土的复合改性机理，并对各种功能性沥青混合料的高温稳定性、低温抗裂性能、抗水损害性能、抗疲劳性能等的试验评价，参与《矿物发泡温拌再生沥青混凝土施工工法》制定，牵头推进低碳高性能沥青混凝土关键技术产业化应用。）
	4. 王媛（教授级高工、深圳市路桥建设集团有限公司、深圳市路桥建设集团有限公司。主要贡献：作为项目主要研发成员负责矿物发泡温拌沥青混凝土施工技术、机械发泡温拌沥青混凝土施工技术项目研发、成果试验以及技术成果落地实践检验工作，依托本项目研究取得获得机械发泡温拌再生沥青混凝土施工、矿物发泡温拌再生沥青混凝土施工 2 项广东省工法、共同发表论文《矿物发泡温拌再生沥青混合料性能研究》。）
	5. 潘鑫（工程师、深圳市海川实业股份有限公司、深圳市海川实业股份有限公司。主要贡献：深度参与高性能温拌沥青混凝土改性剂的研究、发泡温拌再生沥青混凝土成套技术研究、广东省道路工程新材料工程技术研究开发中心建设项目等课题研究，共同研究成果包括国家标准《温拌沥青混凝土》、广东省工法《机械发泡温拌再生沥青混凝土施工》。）
	6. 何唯平（高级经济师、广东海川科技有限公司、广东海川科技有限公司。主要贡献：共同攻克了以石英砂为原材料制备矿物发泡沥青混凝土温拌剂的关键技术，自主研发了环保型阻燃沥青技术，主导项目组开展低碳高性能沥青混凝土关键技术创新。研究取得的成果 4 项国家标准、4 项行业和地方标准，取得《一种温拌阻燃沥青混合料及其制备方法》等 10 余项发明专利。）
	7. 宋科（副教授、深圳市海川实业股份有限公司、吉首大学。主要贡献：共同参与矿物发泡温拌改性剂合成制备研究，攻克了以石英砂为原材料制备矿物发泡沥青混凝土温拌剂的关键技术，首次提出以石英砂制备沸石分子筛的最佳条件，取得了包括一种温拌沥青添加剂及其制备方法、一种 NaY 沸石的制备方法等多项发明专利，发表论文“以石英砂为硅源合成 4A 沸石的研究”。）
	8. 李春海（教授、广东石油化工学院、广东石油化工学院。主要贡献：作为核心成员参与《广东省道路工程材料工程技术研究开发中心建设项目》研究工作，在低碳高性能沥青混凝土技术领域开展了相关研究，共同研究成果获一种温拌废胶粉改性沥青混合料及其制备方法、一种苯乙烯系多元共聚高分子材料的制备工艺等授权发明专利。）

	<p>9. 徐世国（高级工程师、深圳市海川实业股份有限公司、深圳市海川实业股份有限公司。主要贡献：作为项目主要研究人员参与温拌沥青开发、机场道面高模量沥青技术和阻燃沥青技术的开发，以主要起草人参与编制国家标准《温拌沥青混凝土》、《再生沥青混凝土》、《道路用抗车辙剂沥青混凝土》和《道路用阻燃沥青混凝土》。）</p> <p>10. 高云龙（高级工程师、深圳海川新材料科技股份有限公司、深圳海川新材料科技股份有限公司。主要贡献：参与提出了项目研究方法和方向，完成项目方案设计与具体实施工作，推动核心技术在北京、广东、山西等机场、高速公路和重点示范公路的工程应用，研究成果获得省级工法1项，申请发明专利9项，参编标准9项。）</p>
<p style="text-align: center;">项目简介</p>	<p>我国数十年的高速发展建造了规模庞大的城市道路和高等级公路，目前城市道路和公路建设正处于高速发展时期。截止2018年底，公路总里程485万公里，其中高速公路总里程超过14万公里，新建高等级公路中沥青路面占95%以上，年均消耗沥青混合料约4.8亿吨。目前，国内的沥青路面多以热拌沥青混合料进行铺筑，加热温度通常在160℃以上。</p> <p>随着人们对便捷出行和环保的重视，现代公路建设对沥青混凝土的性能和环保要求更高，如何保留热拌沥青混合料性能良好的特点并克服其存在的环境污染重、能耗大、沥青老化；如何克服环境因素的影响，延长沥青路面施工时间等问题是长期困扰工程界而未能有效解决的技术难题。</p> <p>本项目在广东省科技厅和深圳市科创委科研计划项目的支持下，经过十余年的关键技术研发创新，项目创新了低碳高性能沥青混凝土相关技术，攻克了矿物发泡沥青混凝土温拌剂制备技术，解决了传统沥青混凝土高能耗、耐久性差等技术难题，形成了一批核心技术创新成果和知识产权，并构建了相应的国家和行业标准。主要创新成果有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 攻克了以石英砂为原材料制备矿物发泡沥青混凝土温拌剂的关键技术，首次提出以石英砂制备沸石分子筛的最佳条件，实现了沸石分子筛合成物料的循环利用，解决了国外矿物发泡温拌剂易发生水损害难题。 2. 提出了发泡温拌再生沥青混凝土施工工艺，显著提高了回收沥青混合料的利用率，降低了再生沥青混合料生产能耗，填补了广东省施工工艺空白。 3. 创新了机场道面高模量沥青混凝土技术，提出了高模量沥青混凝土复合改性机理，构建了高粘度沥青和抗车辙抗车辙沥青混凝土国家和地方标准。 4. 自主研发了环保型阻燃沥青技术，解决了现有阻燃剂燃烧释放有害气体技术难题，建立了阻燃沥青混凝土相关国家和地方标准。 <p>依托本项目取得的研究成果，共获得授权发明专利19项（另有15项发明专利申请），申请实用新型专利3项（授权1项），主编或参编标准14项（其中国家标准5项，行业标准2项，地方标准2项，企业标准5项），发表论文4篇，形成省级工法2项，获得中国专利奖1项、深圳市标准奖3项、深圳市科技进步奖1项。项目累计实现了销售收入7.5亿元，利润7872万元。其中近三年销售收入超过3.22亿元，利润3444万元，经济效益显著。</p> <p>该项目研究技术成果及核心技术产品在广东、江西、山西、河北、黑龙江、深圳等19个省市（计划单列市）、自治区、直辖市的41个高等级公路、城市道路和大型机场等工程实践中得以成功应用，应用范围广、应用效果显著，对提高沥青混凝土性能、节约能源、保护环境起到了积极的作用。经专家评审认定该项目整体技术成果达到了国际先进水平。</p>

代表性论文专著目录	论文 1: 以石英砂为硅源合成 4A 沸石的研究
	论文 2: 矿物发泡型和有机降黏型温拌沥青混合料性能研究
	论文 3: 矿物发泡温拌再生沥青混合料性能研究
	论文 4: 温拌沥青混合料的可压实性及路用性能研究
知识产权名称	发明专利 1: 一种温拌沥青添加剂及其制备方法 (ZL201010294837.3)
	发明专利 2: 一种有机复合温拌沥青混合料及其制备方法 (ZL201410003707.8)
	发明专利 3: 一种温拌再生沥青混合料及其制备方法 (ZL201110135693.1)
	发明专利 4: 一种沥青路面中面层高模量沥青混合料 (ZL200710073174.6)
	发明专利 5: 一种用于交通抗车辙的沥青改性剂及其改性沥青和沥青混合料 (ZL200610080064.2)
	发明专利 6: 一种路用阻燃沥青及其制备方法 (ZL200610082374.8)
	国家标准 1: 温拌沥青混凝土 (GB/T 30596-2014)
	国家标准 2: 再生沥青混凝土 (GB/T 25033-2010)
	国家标准 3: 道路用抗车辙剂沥青混凝土 (GB/T 29050-2010)
	国家标准 4: 道路用阻燃沥青混凝土 (GB/T 29051-2012)
推广应用情况	<p>该项目研究技术成果及核心技术产品在广东、江西、山西、河北、黑龙江、深圳等 19 个省市 (计划单列市)、自治区、直辖市的 41 个高等级公路、城市道路和大型机场等工程实践中得以成功应用, 应用范围广、应用效果显著, 对提高沥青混凝土性能、节约能源、保护环境起到了积极的作用。项目累计实现了销售收入 7.5 亿元, 利润 7872 万元。其中近三年销售收入超过 3.22 亿元, 利润 3444 万元, 经济效益显著。依托本项目取得的研究成果, 共获得授权发明专利 19 项, 实用新型专利 1 项, 主编或参编标准 14 项 (其中国家标准 5 项, 行业标准 2 项, 地方标准 2 项, 企业标准 5 项), 发表论文 4 篇, 形成省级工法 2 项, 获得中国专利奖 1 项、深圳市标准奖 3 项、深圳市科技进步奖 1 项。</p> <p>深圳市路桥建设集团有限公司、河源市源和丰科技发展有限公司、上海启鹏工程材料科技有限公司、深圳纵横道路科技有限公司、深圳市福田区建筑工务局、深圳市交通运输委员会龙华交通运输局等单位 and 政府部门整体或部分应用本项目系列研究成果, 本项目成果技术先进, 具有节能减排, 耐久性好等优点, 显著提高了沥青混凝土性能。通过将温拌技术、再生技术、抗车辙技术、高粘沥青技术及阻燃沥青技术开发运用, 大大降低沥青混凝土生产能耗和废气排放, 提高了旧沥青路面再生利用率, 提高路面的耐久性, 引领行业特种沥青混凝土发展。</p>