

重20190033 直立石墨烯基纳米复合薄膜材料及电催化 器件关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

二、主要研发内容

（一）不同基材上直立石墨烯薄膜材料制备工艺开发；

（二）直立石墨烯薄膜表面催化纳米材料生长工艺及催化性能优化；

（三）直立石墨烯电催化复合材料批量化生产技术。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入1000万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 3 项。

（三）技术指标：

1.直立石墨烯复合材料电化学灵敏度 \geq ____mA mM⁻¹ cm⁻²,
最低检测限 \leq ____ μ M;

2.直立石墨烯材料纯度 \geq ____%，石墨烯层数 \leq ____层。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190056 智能家用储能锂离子电池组关键技术的开发

一、领域： 六、新能源与节能--（三）新型高效能量转换与储存技术

二、主要研发内容

（一）锂电池组结构设计；

（二）大功率高可靠性锂电池管理系统（BMS）保护线路研发；

（三）电池组高精度测量及控制技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：销售收入 ≥ 3000 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 4 件。

（三）技术指标：

1. 通过智能控制实现市电、太阳能发电、电池组供电的合理调配，相对于单一市电，节能 \geq ___%；

2. 电池组内单体电池间温差 \leq ___ $^{\circ}\text{C}$ ，电压误差 \leq ___mV；

3. SOC估算精度 \leq ___%；

4. 支持即插即用，具备远程管理与数据分析功能，实现控制系统的远程通讯与监控。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190034 高固含量低维碳纳米材料分散装备关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

二、主要研发内容

- （一）低维碳纳米材料的润湿和分散原理及工艺研究；
- （二）分散液制备系统研究；
- （三）低维碳纳米导电分散液智能制造成套装备工艺优

化。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 项，其中发明专利 ≥ 5 项。
- （三）技术指标：

- 1.制备系统年产能 \geq ____台/套，单套系统分散液产能 \geq ____L/h;
- 2.碳纳米管分散液固含量 \geq ____%，分散液粘度 \leq ____cP;
- 3.石墨烯分散液固含量 \geq ____%，分散液粘度 \leq ____cP。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过450万元

重20190052 高性能硅氧碳复合负极材料的关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（三）新型高效能量转换与储存技术

二、主要研发内容

- （一）氧化亚硅材料锂掺杂技术研究；
- （二）高能球磨及碳包覆工艺研究；
- （三）硅氧碳/石墨复合材料制备技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 2000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （三）技术指标：

- 1. 硅氧碳单体材料半电池测试首次放电比容量 \geq ___mAh/g，首次效率 \geq ___%；
- 2. 硅氧碳/石墨复合材料半电池测试首次放电比容量 \geq ___mAh/g，首次效率 \geq ___%；
- 3. 全电池1C充放电循环800次容量保持率 \geq ___%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过400万元

重20190061 新能源汽车多材料轻量化的关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十）新能源汽车相关技术

二、主要研发内容

（一）应用多材料混合实现电动车型零部件轻量化研究；

（二）适应多材料集成零部件在力传递过程中不同材质之间的力学变化仿真方法研究；

（三）面向轻量化的性能与结构及材料对应数理关系理论基础研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：销售收入 ≥ 1000 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

先进高强钢案例 \geq ___个，镁铝合金案例 \geq ___个，复合材料案例 \geq ___个，植物纤维案例 \geq ___个，多孔、蜂窝型材料案例 \geq ___个。每个案例样件 \geq ___件。以上案例在不降低对比车型原有方案性能条件下，减重10%以上。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190035 超薄透明薄膜挠性覆铜板的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）铜箔层的结构设计及制作工艺的研究；
- （二）基材膜层的结构设计及制作工艺的研究；
- （三）基材膜层与铜箔层之间的设计及工艺的研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：

- 1.铜箔层的厚度主要分布在____~____ μm 之间；
- 2.溅射层的厚度主要分布在____~____ nm 之间；
- 3.铜箔与基材薄膜之间剥离强度 \geq ____ N/mm ；
- 4.铜箔蚀刻后基材透光率 \geq ____%，雾度 \leq ____%。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190036 面向5G通信毫米波塑料天线表面金属镀层 工艺关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）天线的缝隙腔内部尺寸一致性研究；
- （二）塑料基材表面电镀层尺寸补偿研究；
- （三）镀层表面的粗糙度对电气性能影响的研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

- 1.天线基材玻璃化转变温度 $T_g \geq$ ____ $^{\circ}\text{C}$ ；
- 2.天线缝隙腔公差 \leq ____mm；
- 3.天线基材表面粗糙度 $R_a \leq$ ____ μm ；
- 4.基材镀膜后表面粗糙度 $R_a \leq$ ____ μm 。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190037 新型高性能扬声器高分子复合 振膜材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）高强度聚酰亚胺及聚醚酰亚胺膜基材研究；
- （二）扬声器高分子多层振膜复合技术及可靠性研究；
- （三）高分子多层复合振膜声学验证及应用。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入2000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1. 复合振膜拉伸强度 \geq ____MPa，拉伸模量 \geq ____GPa，热膨胀系数 \leq ____ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ，工作温度 \geq ____ $^{\circ}\text{C}$ ；

2. 复合振膜声学指标：灵敏度 \geq ____dB@(1mW/1kHz),失真度 \leq ____%@(100Hz~10kHz)；

3. 产品可靠性指标：经96 h高低温冲击(+60 $^{\circ}\text{C}$ ~-25 $^{\circ}\text{C}$)或48 h盐雾试验或96 h功率测试后，灵敏度变化 \leq ____dB@(1kHz)。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190038 基于HiPIMS 技术的纳米复合涂 层研究及 智能化装备开发关键技术研究

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

二、主要研发内容

（一）刀具涂层失效机理研究；

（二）基于高功率脉冲磁控溅射（HiPIMS）技术的刀具涂层结构与性能设计研究；

（三）HiPIMS真空镀膜设备和控制系统的开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。

（三）技术指标：

1. 高功率脉冲磁控溅射的脉冲电源峰值功率 \geq ___MW，无打弧现象，起辉延迟 \leq ___ μ s，离化率 \geq ___%；

2. 涂层沉积速率 \geq ___ μ m/h，并实现 \leq ___ $^{\circ}$ C的低温沉积；

3. 纳米复合涂层硬度 \geq ___GPa，表面粗糙度 \leq ___ μ m，摩擦系数 \leq ___，结合力 \geq ___N。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190039 水性石墨烯环氧锌粉重防腐涂料关键技术 开发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）基体树脂的选择及改性研究；
- （二）石墨烯水溶性加工工艺的研究；
- （三）水性石墨烯环氧锌粉重防腐涂料的制备与性能研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：

- 1. 附着力 \geq ____ MPa (GB/T5210-2006);
- 2. 耐盐雾性 \geq ____ h (GB/T1771-2007);
- 3.耐水性 \geq ____ h (GB/T1733-1993) ;
- 4.耐冲击性 \geq ____ cm (GB/T1732-1993)。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190040 基于透明聚酰亚胺可折叠透明电极关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）合成高效环保透明聚酰亚胺原液研究；
- （二）透明聚酰亚胺薄膜及其涂布成型工艺研究；
- （三）基于透明聚酰亚胺薄膜的纳米银线透明电极制备技术开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：
 - 1.透光率 \geq ____%，雾度 \leq ____%；
 - 2.弯折直径 \leq ____mm；
 - 3.方块电阻 \leq ____ Ω/\square ；
 - 4.方块电阻变化率 \leq ____%，（弯折20万次后）。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190057 超低飞溅(FASW)全数字化气体保护焊接关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（四）高效节能技术

二、主要研发内容

- （一）自适应起弧控制技术研究；
- （二）短路和爆断飞溅抑制技术研究；
- （三）取消二次被动电子功率吸收组件，低成本、轻量化研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 4000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 3 件，其中发明专利 ≥ 1 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 单机实现MMA、TIG、MIG、超低飞溅功能，网压适应能力____~____V；
 - 2. 使用发电机供电条件下，效率 \geq ____；
 - 3. 40℃环境温度下，负载持续率 \geq ____%；
 - 4. 具有以下功能：2T/4T转换，前气后气，快速点焊，空载电压____~____V，电流调节范围____~____A；
 - 5. 起弧成功率 \geq ____%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190055 高比能固态电池研发及产业化

一、领域： 六、新能源与节能--（三）新型高效能量转换与储存技术

二、主要研发内容

- （一）高离子电导率固态电解质的设计；
- （二）电极/电解质界面的优化；
- （三）固态锂离子电池生产工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 1000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 固态电解质室温离子导电率 \geq ___S/cm；

2. 全固态电池能量密度 \geq ___Wh/kg，功率密度 \geq ___mW/cm²，循环寿命 \geq ___次，工作温度范围：___~___℃，电化学窗口 \geq ___V。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190060 无透镜智能LED汽车前照灯的关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（四）高效节能技术

二、主要研发内容

- （一）智能光型实时生成技术研究；
- （二）衍射光学元件设计及加工研发；
- （三）无透镜LED汽车智能前照灯装配及检测研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 1000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 光能利用率 \geq ___%；
 - 2. 标准光型符合国家标准《GB25991-2010汽车用LED前照灯》的相关要求；
 - 3. 车辆左右转向，车灯照明面左右调节范围 \geq ___°；
 - 4. 实现可编程调光，且投射面图像分辨率 \geq ___；
 - 5. 无透镜光学模组厚度（含散热、LED光源及衍射器件） \leq ___mm。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190063 纯电动客车高效冷暖一体化空调系统关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十）新能源汽车相关技术

二、主要研发内容

- （一）纯电动客车空调冷暖一体化与参数匹配设计；
- （二）面向集中化、模块化、轻量化的空调结构设计；
- （三）纯电动客车制热及除霜技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 2000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 相同负荷下，比传统客车空调重量减少___%；
 - 2. 名义制热工况下，性能系数（COP） \geq ___；
 - 3. 名义制冷工况下，性能系数（COP） \geq ___。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190051 高效水性电热转换涂层材料的制备关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）纳米炭黑/石墨烯/碳纳米管“三维”导电网络的研究；
- （二）亲基体高附着力柔性树脂体系的设计研究；
- （三）电路优化设计及涂层处理工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入1500万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：
 - 1. 剥离强度 \geq ____ N；
 - 2. 涂层方块电阻 \leq ____ Ω/\square ；
 - 3. 温度不均匀度 \leq ____ $^{\circ}\text{C}$ （GB/T4654-2008）；
 - 4. 涂层电热辐射转换效率 \geq ____ %（GB/T4654-2008）。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190062 新能源汽车故障诊断关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十）新能源汽车相关技术

二、主要研发内容

- （一）故障诊断通信协议研究；
- （二）电动汽车整车控制器故障诊断功能设计；
- （三）动力电池与驱动系统故障诊断研究；
- （四）电动汽车故障特征提取与分析方法研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 2000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 故障诊断终端适用于新能源汽车车型的覆盖率 \geq ___%；
 - 2. 车辆故障代码提取率 \geq ___%；
 - 3. 故障诊断准确率 \geq ___%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190058 基于长距离无编码器矢量控制技术电潜螺杆泵智能控制系统的研发

一、领域： 六、新能源与节能--（四）高效节能技术

二、主要研发内容

（一）基于长距离无编码器矢量控制技术的研究；
（二）基于长距离传输的变频器输出EMI滤波器的研制；
（三）油井动液面自动闭环控制模型的研究；
（四）基于物联网技术的数字化远程智能控制模型的研究；

（五）电潜螺杆泵控制系统专用变频器的研制。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：销售收入 ≥ 2000 万元。
（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
（三）技术指标：
1. 无编码器矢量控制距离 \geq ___米；
2. 内置EMI滤波器，输出电压电流均为正弦波，实现动液面的自动闭环控制，数字化智能控制；
3. 输出频率：___~___(VF控制)，___~___Hz(矢量控制)；
4. 速度控制精度 $\leq \pm$ ___%（开环磁通矢量控制）；控制系统效率 \geq ___%；相同条件下，油井节电 \geq ___%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190053 高性能石墨烯-锂离子导体改性钛酸锂电池 关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（三）新型高效能量转换与储存技术

二、主要研发内容

（一）锂离子导体/钛酸锂复合材料的制备工艺研究；

（二）石墨烯/锂离子导体/钛酸锂复合材料的制备工艺研究；

（三）上述复合材料与电解液的匹配性研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：销售收入 ≥ 1500 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 4 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 采用石墨烯/锂离子导体/钛酸锂复合材料制备的钛酸锂电池在5 C充放电倍率下，循环寿命 \geq ___次（容量保持率80%）；

2. 倍率性能：30 C充放电容量/5 C充放电容量 \geq ___%；

3. 高低温性能：-40℃下1C充放电容量保持率 \geq ___%（相对于室温25℃），65℃下循环2000次容量保持率 \geq ___%（相对于室温25℃）。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190041 耐摩擦腐蚀编织外周血管支架的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（四）生物医用材料

二、主要研发内容

- （一）开发耐摩擦腐蚀的编织外周血管支架；
- （二）开发可控释放编织外周血管支架输送系统；
- （三）产品性能评估。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入1000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1.建立镍钛合金微动磨损关系图 \geq ___类；

2.支架耐磨涂层厚度 \geq ___ μm ，且厚度 \leq ___ μm ；显微硬度 \geq ___HV0.1，纳米硬度 \geq ___GPa；

3.摩擦系数 \leq ___；

4.与传统镍钛合金相比，镍离子析出率降低___%。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190059 自洁净绿色聚合物混凝土技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（四）高效节能技术

二、主要研发内容

- （一）渣土质绿色聚合物混凝土制备机理研究；
- （二）常温养护工艺制备渣土质绿色聚合物机理研究；
- （三）干拌技术制备渣土质绿色聚合物机理研究；
- （四）TiO₂纳米材料的光催化机理研究；
- （五）自洁净绿色聚合物混凝土力学性能研究及微观分析。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 1000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 绿色聚合物混凝土温室气体排放量比传统硅酸盐水泥混凝土减少___%；
 - 2. 绿色聚合物混凝土总成本比传统硅酸盐水泥混凝土减少___%；
 - 3. 绿色聚合物混凝土生产周期比混凝土结构减少___%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190042 高性能热界面材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）基体树脂的设计及交联工艺研究；
- （二）高导热材料的结构设计及表面改性研究；
- （三）基体树脂与导热填料复合加工工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 8 项，其中发明专利 ≥ 5 项。
- （三）技术指标：

1.导热相变材料：导热系数 \geq _____ w/m•k，热阻 \leq _____ °C/w；

2.导热凝胶：导热系数 \geq _____ w/m•k；

3.导热垫片：导热系数 \geq _____ w/m•k。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190032 高效大功率PEM水电解制氢系统的关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（二）核能及氢能

二、主要研发内容

- （一）适用于高效大功率高可靠性要求的膜电极研究；
- （二）电解槽组件的优化技术研究；
- （三）电解槽工程化技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 500 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：

1. 产氢量 \geq ___Nm³/h;
2. 产气压力： ___MPa;
3. 氢气纯度 \geq ___ %;
4. 电解槽电解效率 \leq ___kWh/Nm³（H₂）;
5. 输出功率可调比范围： ___%;
6. 总转换效率（能耗） \leq ___kWh/Nm³（H₂）。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190043 有源彩色电润湿显示关键材料与器件的量产关键技术研究

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

二、主要研发内容

（一）基于新型母体的青、品红、黄三基色电润湿显示油墨材料研发；

（二）新型非水极性导电流体的研发、纯化及量产；

（三）全彩色电润湿显示器件的设计与制备工艺；

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。

（三）技术指标：

1. 油墨材料彩色化因子（FoM） \geq ____cm⁻¹；

2. 油墨材料1万小时的染料降解率 \leq ____%；

3. 全彩色器件NTSC彩色色域范围 \geq ____%，驱动电压 \leq ____V，使用寿命 \geq ____h，能耗 \leq ____mW in⁻¹。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190044 基于石墨烯的5G高频板孔金属化的关键技术 研发

一、领域： 四、新材料--（五）精细和专用化学品

二、主要研发内容

- （一）改性石墨烯水性分散体系的研究；
- （二）孔金属化工艺研究；
- （三）应用于5G高频高速板PCB工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入2000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1.石墨烯溶液稳定性保持 \geq ____年；

2.溶液粘度 \leq ____mPa·s；

3.导电能力：电阻测试片 \leq ____ Ω （电阻测试片规格15cm \times 6cm \times 0.12cm PTFE铜面板，孔径0.8mm，孔数288 12 \times 24）；

4. 高低温冷热循环次数 \geq ____次（参考IPC-TM-650 2.6.6A级标准）。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190045 基于可控式人工结构的超薄超宽谱吸波材料关键技术研究

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

二、主要研发内容

（一）不同材料构成的周期吸波结构研究；

（二）基于结构中电磁场与能量损耗分布的等效电路模型研究；

（三）超薄超宽带吸波材料研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 8 项，其中发明专利 ≥ 4 项。

（三）技术指标：

1. 吸波结构-10dB吸波带宽____~____GHz；

2. 吸波材料厚度 \leq ____mm；

3. 入射角 ≤ 30 度范围内，吸波性能保持____dB以下；

4. 可根据实际需求，设计吸波频段，带宽可调。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190031 杂化钙钛矿光电探测器的关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（一）可再生清洁能源

二、主要研发内容

- （一）混合维度杂化钙钛矿材料研发；
- （二）材料稳定性与载流子传输能力调控研究；
- （三）高性能光电探测器设计及组装研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：销售收入 ≥ 500 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 6 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：
 - 1. 钙钛矿前光电探测器探测波段窗口 $< ___\text{nm}$;
 - 2. 光电外量子效率 $\geq ___\%$;
 - 3. 探测度 $\geq ___\text{琼斯}$;
 - 4. 探测器连续工作时间 $\geq ___\text{天}$;
 - 5. 探测器单片面积 $\geq ___\text{cm}^2$ 。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190046 垂直氮化镓功率电子分立器件的研发及产业化关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

二、主要研发内容

（一）4-6英寸氮化镓单晶衬底的关键制备技术开发；

（二）垂直氮化镓PN二极管性能优化；

（三）垂直氮化镓MOSFETs三极管性能优化。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 6 项，其中发明专利 ≥ 3 项。

（三）技术指标：

1.研发级2英寸氮化镓单晶衬底位错密度 \leq ____ cm^{-2} ；量产级4英寸氮化镓单晶衬底位错密度 \leq ____ cm^{-2} ，厚度 \geq ____ μm ，迁移率 \geq ____ $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ ；

2.垂直氮化镓二极管：反向击穿电压 \geq ____V，反向恢复时间 \leq ____ns，反向恢复电荷 \leq ____nC，开启电压 \leq ____V，比导通电阻 \leq ____ $\text{m}\Omega \text{cm}^2$ ；

3.垂直氮化镓三极管：反向击穿电压 \geq ____V，阈值电压 \geq ____V，比导通电阻 \leq ____ $\text{m}\Omega \text{cm}^2$ ，器件最大输出电流 \geq ____A。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190047 石墨烯改性重防腐无溶剂预制复合胶布关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

（一）改性石墨烯在预制复合胶中的均匀分散技术研究；

（二）石墨烯改性重防腐预制复合胶布的制备及影响规律研究；

（三）复合胶布的海洋环境适应性研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入1500万元以上。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。

（三）技术指标：

1. 石墨烯改性重防腐无溶剂预制复合胶布：固含量 \geq ____%；密度 \leq ____g·cm⁻³；

2. 复合胶布综合性能：附着力 \geq ____级；耐盐雾 \geq ____h；耐盐水 \geq ____h。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190048 3D喷墨打印阻焊油墨材料的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（五）精细和专用化学品

二、主要研发内容

- （一）喷墨阻焊油墨技术的研究；
- （二）开发激光雕刻精确工艺控制技术的研究；
- （三）建设产业化示范生产线。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1. 喷墨阻焊打印油墨：铅笔硬度 \geq ____H；绝缘性 \geq ____ Ω ；

2. 耐腐蚀性：25℃，10 vol% H₂SO₄中浸泡无变化 \geq ____min
； 10 vol% NaOH中浸泡无变化 \geq ____min；

3. 示范线的工艺技术指标：连线生产效率 \geq ____片/分钟；

4. 激光雕刻：对位精度 \geq ____ μ m, 重复精度 \geq ____ μ m, 可自动生成雕刻工艺，产品良率 \geq ____%。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190049 碳纤维/玻璃纤维增强热塑性 混杂复合材料 关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）碳纤维/玻纤与热塑性树脂的浸润性研究；
- （二）碳纤维/玻纤混杂增强本构模型及相关性研究；
- （三）混杂热塑性复合材料在汽车轻量化中的应用。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入2000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1. 碳纤维/玻璃纤维混杂增强热塑性复合材料：复合材料拉伸强度 \geq _____MPa，拉伸模量 \geq _____MPa，弯曲模量 \geq _____MPa，缺口冲击强度 \geq _____kJ m⁻²；

2. 碳纤维/玻璃纤维混杂增强热塑性复合材料材料汽车零部件：密度 \leq _____g cm⁻³，生产节拍 \leq _____s。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190054 高安全350Wh/kg动力电池关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（三）新型高效能量转换与储存技术

二、主要研发内容

（一）石墨/金属锂复合负极的设计和生产工艺研究；

（二）电解液的优化及其与石墨/金属锂复合负极的兼容性研究；

（三）811高镍三元正极的生产工艺研究；

（四）软包全电池的生产工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：销售收入 ≥ 3000 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 6 件，其中发明专利 ≥ 3 件。

（三）技术指标：

1. 石墨-金属锂复合电极比容量 \geq ___mAh/g，首次库伦效率 \geq ___%；

2. 石墨-金属锂/NCM811软包电池能量密度 \geq ___Wh/kg；

3. 软包电池在0.5C倍率下循环1000次后容量保持率 \geq ___%。

四、项目实施期限： 两年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190050 水性单凹植绒印刷关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（六）与文化艺术产业相关的新材料

二、主要研发内容

- （一）水性触感油墨改性技术研究；
- （二）表面植绒工艺及制剂研究；
- （三）单凹植绒印刷机理与设备系统研究；
- （四）单凹植绒印刷制版技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入3000万元以上。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 项，其中发明专利 ≥ 2 项。
- （三）技术指标：

1. 水性植绒油墨粘度范围_____s/3#Zahn； pH值范围____~____；

2. 水性单凹植绒印刷品：静摩擦系数范围__~__，光泽度范围__~__，耐磨性_____ \geq 次/4磅，印刷品中不含光引发剂、偶氮染料和苯等。

四、项目实施期限： 二年

五、资助金额： 不超过400万元