

# 重2022114 基于新型电解液的高安全性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）除氧剂成分结构优化及基于除氧剂的新型电解液配方设计研发；

（二）新型电解液在高镍三元体系锂离子电池中的应用研究；

（三）新型电解液对高镍三元体系锂离子电池及模组安全性能影响研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. 开发出高镍三元体系的电解液除氧剂  $\geq$  种；

2. 基于除氧剂的新型电解液室温离子电导率  $\geq$  mS/cm，电化学稳定窗口  $\sim$  V (vs. Li/Li+)；

3. 基于新型电解液的高镍三元体系锂离子电池：

（1）电池能量密度  $\geq$  Wh/kg，循环寿命  $\geq$  次；（2）电池过充至10 V时，电池内部阻抗变化  $\geq$   $\Omega$ ；（3）电池安全性指标优于GB 38031-2020标准。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022115 自动化车用电池管理系统高绝缘网络（脉冲）变压器关键技术研发

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）磁环双线并绕绕线技术研发；
- （二）精准PIN脚缠线技术研发；
- （三）自动定位焊接技术研发；
- （四）自动切脚技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

#### （三）技术指标：

1. 耐压要求 $\geq V_{ac}/ V_{dc}$ ;
2. 极限寿命 $\geq s$ ;
2. 短路开路 $\leq PPM$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022116 轨道交通集中直流照明智能供电系统关键技术研发

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）基于分布式载波通信（DCC）技术的集中式直流电力照明供电系统（IDCL）电气拓扑及其效率研究；

（二）分布式电气-信号耦合设备研发；

（三）高效率供电一体化智能灯具电源研发；

（四）搭载 DCC 技术的 IDCL 智能供电系统成套设备研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. IDCL 智能配电柜电功率  $\geq$  kW，提供回路  $\geq$  个，单路供电能力  $\geq$  kW；

2. 静默时，设备效率  $\geq$  %；发送载波耦合信号时，设备的效率  $\geq$  %；

3. 灯具亮度调整范围  $\sim$  %，可调颜色  $\geq$  种；

4. 万次解码成功率  $\geq$  %；

5. 综合输电效率  $\geq$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022117 国产化汽车级电池管理系统（BMS）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）BMS 的微控制器（MCU）的软硬件平台研究；

（二）国产化 BMS 前端采集方案与 CAN 通信收发和控制方案研究；

（三）国产化电子元器件的解决方案研究；

（四）国产化电源管理方案与汽车级 BMS 的系统集成研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. BMS 使用的汽车级电子元器件国产化率  $\geq$  %，成本降低  $\geq$  %；

2. BMS 通过国标和欧标的电气负荷测试、EMC 测试、环境负荷测试、机械负荷测试和寿命测试；

3. 与国内外 BMS 对比，单体电压采集精度为  $\pm$  mV，电芯温度采集精度为  $\pm$   $^{\circ}$ C，支持最大电芯串数  $\geq$  串，电流检测精度为  $\pm$  %/ $\pm$  AFSR，SOC 精度  $\leq$  %，SOH 精度  $\leq$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022118 氢燃料电池高转速直驱电机及系统关键技术 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）高功率密度的三相六开关整流电路以及高速控制算法研究；

（二）超高转速下电机功率密度和效率协同提升技术研发；

（三）超高转速下电机共振和强度提升技术研发；

（四）超高转速下轴承磨损研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 电压范围： ~ V dc，工作电压 V，电周期频率 $\geq$  Hz；

2. 转速范围： ~ RPM，负载转速 $\geq$  RPM；

3. 额定功率 $\geq$  KW，扭力范围： ~ mNm；

4. 使用寿命 $\geq$  h，效率 $\geq$  %；

5. 工作环境：可长期在 ~  $^{\circ}$ C温度范围内工作；

6. EMC设计满足 IEC-CISPR25 标准。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022119 新型高效率IP65等级5G户外通信电源关键技术研发

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）整流模块高效率技术研发；
- （二）整流模块输出电压稳定性研究；
- （三）整流模块散热及可靠性研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

件。

（三）技术指标：

1. 电源模块额定输出功率 kW；
2. 效率：满载 $\geq$  %，半载 $\geq$  %；
3. 交流输入功率因数（PF）：满载 $\geq$  ，半载 $\geq$  ；
4. 输出电压稳压精度 $\leq$  %，满载交流输入电流总谐波 $\leq$  %；
5. 满载工作时噪声 $\leq$  dB(A)

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022120 兆瓦级质子交换膜纯水电解制氢关键技术研发

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）高活性、高稳定性、大面积的膜电极制备技术研发；

（二）大功率、高效率质子交换膜电解槽研发；

（三）兆瓦级质子交换膜电解槽制氢系统集成技术研发；

（四）可再生能源发电与兆瓦级质子交换膜电解槽制氢系统集成技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 膜电极贵金属载量 $\leq$  mg/cm<sup>2</sup> 时过电势 $\leq$  mV@10mA/cm<sup>2</sup>；

2. 膜电极 $\geq$  A/cm<sup>2</sup>@1.9V@80℃；

3. 膜电极单片面积 $\geq$  cm<sup>2</sup>；

4. 膜电极1000h 测试，电压衰减率 $\leq$  %；

5. 电解槽额定电流密度 $\geq$  A/cm<sup>2</sup>，单槽功率 $\geq$  MW，额定工况下功耗 $\leq$  kWh/N m<sup>3</sup>；

6. 电解制氢系统额定功率 $\geq$  MW，压力 $\geq$  MPa。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022121 大功率激光照明关键技术研发

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）大功率荧光粉激发饱和机理及其抑制方法研究；

（二）基于低玻粉的大功率激光远程配光技术研发；

（三）大功率激光白光照明灯具研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1.光通量 $\geq$  lm;

2.发光效率 $\geq$  lm/W;

3.显色指数 $\geq$  ；

4.色温范围： ~ K。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元



## 重2022122 高能量密度固态电池关键技术研发

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）高离子电导率、宽电化学窗口的 LLZO 石榴石型固态电解质材料研发；

（二）固态电池正负极材料改性及电极/电解质界面构筑技术研发；

（三）固态电池设计、组装及其关键工艺研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 1$  件。

（三）技术指标：

1. LLZO 固态电解质室温离子电导率  $\geq$  S/cm，电化学窗口 0~ V；

2. 实现  $\sim \mu\text{m}$  复合固态电解质膜在三元正极和硅碳负极极片上的原位成膜工艺；

3. 制备出基于“三元正极//LLZO 固态电解质//硅碳负极”体系的软包固态电芯，能量密度  $\geq$  Wh/Kg，常温循环寿命  $\geq$  次。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元

## 重2022123 新能源汽车用高压多极永磁直流电机关键技术研发

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）多极及高压设计对电机关键性能指标的影响研究；

（二）高电压环境下电机对润滑系统产生的电化学腐蚀问题研究；

（三）电机使用寿命与电磁兼容性研究。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1. 电机机身长度  $L \leq$  mm，外径  $OD \leq$  mm；

2. 工作电压 48V 的情况下，转矩 $\geq$  Nm，输出功率 $\geq$  W，效率 $\geq$  %；

3. 室温下，负载 $\geq$  mNm；

4. CCW 单方向启动 0.3S 后停 60S 的测试条件下，循环寿命次数 $\geq$  次。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元

## 重2022124 高功率密度 5G 基站电源关键技术 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）基站电源无风扇拼接式设计研究；
- （二）数字控制的高精度无桥 PFC 技术研发；
- （三）自冷式磷酸铁锂电池组设计及管理技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。
- （二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$

件。

（三）技术指标：

- 1. 电源额定输出功率 kW；
- 2. 效率：满载  $\geq$  %，半载  $\geq$  %；
- 3. 交流输入电流总谐波失真度（THDI）：满载  $\leq$  %，半载  $\leq$  %；
- 4. 交流输入功率因数（PF）：满载  $\geq$  ；半载  $\geq$  ；
- 5. 负载效应恢复时间(动态响应)：恢复时间  $\leq$   $\mu$ s，超调量  $\leq$  %（输出电压整定值）。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022125 基于阻抗变换网络的电动汽车无线充电高频 电源关键技术研发

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）移相控制的全桥逆变电路研究；
- （二）阻抗变换网络的最优化研究；
- （三）高效先进控制技术研究；
- （四）高频电源软硬件系统研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$

件。

（三）技术指标：

1. 输入电压范围  $380\pm$  V，频率  $50\pm$  Hz；
2. 电源输出功率 $\geq$  W；
3. 高频输出电压基波有效值 $\geq$  V；
4. 高频输出交流电频率为 kHz。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022126 超高效高压直流电源模块关键技术 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）整流模块主电路非隔离拓扑结构及交错并联电路技术研发；

（二）MOSFET 驱动数字控制技术研发；

（三）抑制内部环流的高频同步控制技术研发；

（四）基于磁集成技术的模块功率电感设计。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. 电源模块额定输出功率 kW；

2. 效率：满载  $\geq$  %，半载  $\geq$  %；

3. 交流输入电流总谐波失真度（THDI）：满载  $\leq$  %，半载  $\leq$  %；

4. 交流输入功率因数（PF）：满载  $\geq$  ，半载  $\geq$  。

5. 满载工作时噪声  $\leq$  dB(A)。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022127 储能型多能源互补供冷关键技术研发

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）相变高效供冷技术研发；

（二）清洁相变蓄冷的结构紧凑的模块化储能单元装置研发；

（三）低价值能源有机结合与协同运行技术研发；

（四）适用于供冷系统的智慧能源管理解决方案研究。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1.蓄冷材料相变点（熔点） $8^{\circ}\text{C}$ ，相变焓 $\geq \text{KJ/Kg}$ ，导热系数 $\geq \text{W/(m}\cdot\text{K)}$ ，蓄冷密度 $\geq \text{MJ/m}^3$ ，循环次数 $\geq$ 次，衰减 $\leq \%$ ；

2.开发模块化高效蓄冷装置 $\geq$ 套，蓄冷系统效率 $\geq \%$ ；

3.根据每天不同时段的供能需求，系统快速调节响应，实现零延时。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022128 基于国产SiC功率器件的5G及IoT系统用超小型、宽温度锂电池UPS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）基于 SiC 功率器件的高功率密度、高效率 UPS 技术研发；

（二）锂离子电池模块管理系统及安全控制技术研发；

（三）适应宽温度范围的锂离子电池模块温度控制技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. 额定输出功率 kW；

2. 系统效率：满载  $\geq$  %，半载  $\geq$  %；

3. 电池模块：重量比能量  $\geq$  Wh/kg，重量比功率  $\geq$  W/kg，体积比能量  $\geq$  Wh/L，体积比功率  $\geq$  W/L；

4. 循环寿命  $\geq$  次（剩余容量 80%）；

5. 运行环境温度范围： ~ °C。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022129 面向高压大功率半导体器件 IGBT 的数字型 智能门极驱动关键技术研发

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）高压大功率 IGBT 开关暂态及老化失效机理基础理论研究；

（二）高压大功率 IGBT 门极主动控制技术研发；

（三）高压大功率 IGBT 健康状态在线监测方法研究；

（四）高压大功率 IGBT 驱动光纤数据通信方法研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。

（二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。

（三）技术指标：

1. 建立 IGBT 数学模型，开关暂态模型仿真精度与实际偏差  $\leq$  %；

2. 在线电流监测精度  $\leq$  %，在线电压监测精度  $\leq$  %，在线温度估计精度  $\pm$  °C；

3. 实现 IGBT 门极主动控制，根据优化目标实现关断尖峰、 $di/dt$  及  $dv/dt$  有效控制；

4. 实现 IGBT 驱动与控制器高效数据通信，在一个开关周期内完成 IGBT 电压、电流以及温度信息的传递。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元



# 重2022130 长寿命抗毒化车用燃料电池膜电极及电堆关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（二）核能及氢能

## 二、主要研发内容

（一）高活性高稳定性铂基催化剂规模化制备研发；

（二）长寿命抗毒化膜电极结构与制备研发；

（三）膜电极封装与车用工况下电堆耐久性研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 铂基催化剂：单批次制备 $\geq$  g，制备成膜电极功率密度 $\geq$  W/cm<sup>2</sup>（膜电极阴极催化剂 $\leq$  mgPt/cm<sup>2</sup>，无背压）；

2. 膜电极铂用量 $\leq$  gPt/kW 时，功率密度 $\geq$  W/cm<sup>2</sup>，膜电极寿命 $\geq$  h（以寿命衰减 10% 计算，基于1000h 加速试验推算）；

3. 电堆额定功率 $\geq$  kW，体积功率密度 $\geq$  kW/L，电堆实际工况 2000h性能衰减率 $\leq$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022131 基于碳基电容的高安全、长寿命新型电站直流后备电源系统关键技术研发

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）基于新型碳基电容的直流后备电源系统设计研发；

（二）基于新型碳基电容的直流后备电源系统安全控制技术研发；

（三）基于网络传输技术的远程数据监控技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 额定输出功率 kW；

2. 额定输出功率下放电时长 $\geq$  h；

3. 储能模块：重量比能量 $\geq$  Wh/kg，重量比功率 $\geq$  W/kg，体积比能量 $\geq$  Wh/L，体积比功率 $\geq$  W/L；

4. 循环寿命 $\geq$  次（剩余容量80%）；

5. 运行环境温度范围： $\sim$  °C。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022132 高性能钠离子电池关键技术研发

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）碳基负极材料改性及可逆储钠性能研究；

（二）基于金属氧化物的新型钠离子负极材料复合工艺研发；

（三）高性能钠离子电池电芯工艺研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 碳基负极材料可逆储钠比容量 $\geq$  mAh/g，金属氧化物基复合材料可逆储钠比容量 $\geq$  mAh/g；

2. 制备出钠离子二次电池，1C放电倍率下，能量密度 $\geq$  Wh/kg，循环寿命 $\geq$  次；

3. 45℃放电容量保持率 $\geq$  %，-10℃放电容量保持率 $\geq$  %（均以25℃放电容量为基准）。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022133 农业种植领域可降解新型塑料替代材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

## 二、主要研发内容

- （一）可降解生物材料的制备工艺研发；
- （二）可降解生物材料成膜工艺及自动化装备研发；
- （三）可降解生物材料产品在农业种植领域的应用技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 3$ 件，其中发明专利 $\geq 1$ 件，实用新型专利 $\geq 1$ 件。

### （三）技术指标：

- 1.材料降解周期 $\leq$  天；
- 2.材料阻燃、防火等级为 ；
- 3.材料满足减震缓冲包装材料强度要求，压缩强度 $\geq$  kPa，弯曲强度 $\geq$  kPa；
- 4.导热系数 $\leq$   $W m^{-1} K^{-1}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

## 重2022134 基于Inkjet技术的柔性超薄玻璃制造加工关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

### 二、主要研发内容

（一）柔性超薄玻璃减薄、倒角蚀刻、化学强化及镀膜工艺的研发；

（二）Inkjet工艺在柔性超薄玻璃中的应用技术研发；

（三）柔性超薄玻璃检验标准的研发；

（四）柔性超薄玻璃表面透明电极工艺技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 3$ 件，其中发明专利 $\geq 1$ 件、实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1.减薄后的柔性玻璃厚度 $\leq$  mm，误差 $\pm$   $\mu$  m；

2.最小折弯半径 $\leq$  mm，最高表面压应力 $\geq$  MPa；

3.离子交换深度 $\geq$   $\mu$  m，防指纹水滴角 $\geq$  ，油墨OD值 $\geq$

；

4.380-780nm光透光率 $\geq$  %；

5.柔性透明电极透光率 $\geq$  %，方阻 $\leq$   $\Omega \cdot \text{sq}^{-1}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

# 重2022135 基于5G基站及网通设备专用高速覆铜板关键 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）覆铜板材料关键技术研发；
- （二）覆铜板材料关键因素优化与性能提升研发；
- （三）覆铜板材料产品开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：

1. 覆铜板材料：玻璃化转变温度 $T_g \geq$  °C，热分层时间 $T_{288} \geq$  min，介电常数 $D_k \leq$  ，介质损耗 $D_f \leq$  ，阻燃 级，铜箔剥离强度 $\geq$  N mm<sup>-1</sup>，玻璃化转变温度前的Z轴膨胀系数 $\leq$  ppm °C<sup>-1</sup>，玻璃化转变温度后的Z轴膨胀系数 $\leq$  ppm °C<sup>-1</sup>。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022136 高性能微波陶瓷电子信息材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

### 二、主要研发内容

（一）CaTiO<sub>3</sub>-SmAlO<sub>3</sub>陶瓷晶体结构、微形貌及热力学性能的影响因素研究；

（二）陶瓷材料的抗热震性能提升技术研发；

（三）瞬态完全热力耦合模拟与热冲击分析技术研发；

（四）CaTiO<sub>3</sub>-SmAlO<sub>3</sub>的烧结温度与能耗技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 1000万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 2件，其中实用新型专利 ≥ 2件。

（三）技术指标：

1.提供Mg-Ca-Ti体系1350℃， $\epsilon_r = \sim$ ， $Q \times f \geq$  GHz， $\tau f \leq$  %的微波介质陶瓷粉料；

2.提供Ca-Ti-Sm-Al体系烧结温度低于1400℃， $\epsilon_r = \sim$ ， $Q \times f \geq$  GHz， $\tau f \leq$  %的微波介质陶瓷粉料；

3.材料的抗热震临界温差 ≥ °C，抗弯强度 ≥ MPa。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022137 航空发动机单晶叶片修复用焊料及工艺关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

二、主要研发内容

（一）单晶叶片修复用焊料的成分设计及制备工艺研发；

（二）焊料与单晶母材修复过程中的作用机制研究；

（三）单晶叶片的焊接修复关键工艺研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 3$ 件，其中发明专利 $\geq 1$ 件，实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1.修复焊料成分： $B \leq$ （wt%）， $Si \leq$ （wt%）；

2.修复焊料与单晶母材的线膨胀系数差 $\leq$  %；

3.修复区的室温与高温拉伸性能与单晶母材的差异 $\leq$  %；

4.修复区高温持久和低循环疲劳寿命与单晶母材的差异基体 $\leq$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元



# 重2022138 新一代刀片电池用多层超薄干法隔膜的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

## 二、主要研发内容

（一）多层薄型化宽幅隔膜用原料的筛选及多层膜结构设计与优化；

（二）分步多点拉伸和延伸开孔的原位表征及其与薄膜平整性和稳定性的相关性研究；

（三）多层薄型化隔膜在刀片电池中的应用研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1.薄膜层数 $\geq$  层，薄膜厚度 $\leq$   $\mu\text{m}$ ；

2.薄膜纵向拉伸强度 $\geq$   $\text{Kgf}\cdot\text{cm}^{-2}$ ；

3.纵向 $120^{\circ}\text{C}\cdot 1\text{h}$ 热收缩 $\leq$  %；

4.单位穿刺强度 $\geq$   $\text{gf}\cdot\mu\text{m}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022139 海洋钻井平台自润滑耐磨防腐功能一体化涂层的關鍵技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

### 二、主要研发内容

（一）多自润滑防腐高分子合金涂层材料研发及界面匹配性研发；

（二）功能一体化涂层体系海洋工程应用性能及海洋环境适应性研发；

（三）南海海洋工程装备领域功能一体化涂层工程应用研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1.自润滑耐磨防腐涂层厚度  $\sim \mu\text{m}$ ，附着强度 $\geq \text{MPa}$ ，摩擦系数 $\leq$  ；

2.表面电阻 $\geq \text{M}\Omega$ ，冲击强度 $\geq \text{kg}\cdot\text{cm}$ ；

3.耐中性盐雾 $\geq \text{h}$ ，抗紫外老化 $\geq \text{h}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022140 医疗器械涂饰用高效耐久抗菌抗黏附型硅胶的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

## 二、主要研发内容

（一）具有仿生结构的高效耐久抗菌大分子抗菌剂的设计及制备；

（二）医疗器械用高效长效抗菌抗黏附型硅胶的研发；

（三）抗菌抗细菌黏附型硅胶在医疗器械中的应用研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 硅胶材料防细菌黏附率 $\geq$  %，硅胶材料抗菌率 $\geq$  %，硅胶材料硬度(Shore) $\geq$  ；

2. 拉伸强度 $\geq$  Kgf·cm<sup>-2</sup>，撕裂强度 $\geq$  Kgf·cm，断裂伸长率(%) $\geq$  %；

3. 材料皮肤刺程度： 级。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022141 高亮度高解析度柔性Micro-LED 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）Micro-LED器件柔性化关键技术研发；
- （二）柔性Micro-LED器件低温键合材料技术研发；
- （三）柔性Micro-LED器件高效缺陷检测技术研发；
- （四）高性能全彩柔性Micro-LED显示屏产品开发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：
  - 1.柔性参数：弯折半径 $\leq$  mm，弯折寿命 $\geq$  万次；
  - 2.像素与亮度：像素密度 $\geq$  PPI，亮度 $\geq$  nits,功率 $\leq$  W m<sup>-1</sup>;
  - 3.环境耐受性：高温存储85℃  $\geq$  h，低温存储-40℃  $\geq$  h，高温85℃、高湿85%存储 $\geq$  h。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022142 可塑形再生型骨填充物关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（四）生物医用材料

### 二、主要研发内容

- （一）生物陶瓷颗粒的表面修饰及嫁接技术研发；
- （二）可降解聚合物和生物陶瓷的复合技术研发；
- （三）骨填充物的动物实验模型及生物学评价；
- （四）骨填充物的临床前评价。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 3$ 件，其中发明专利 $\geq 1$ 件，实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1.骨填充物的生物陶瓷颗粒占比 $\geq$  %，骨填充物的降解周期 $\leq$  天，骨填充物在50℃生理盐水浸泡5天后质量保留率 $\geq$  %；

2.骨填充物在动物体内的骨缺损再生修复周期 $\leq$  天；

3.骨填充物修复后的骨组织密度 $\geq$  g·cm<sup>-3</sup>。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

## 重2022143 单层超薄高介电陶瓷基片关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

### 二、主要研发内容

- （一）高介电单层电容电介质材料设计与性能调控研发；
- （二）单层电容陶瓷基片的流延成型技术研发；
- （三）单层电容陶瓷基片的排胶及烧结技术研发；
- （四）电极制备及切割工艺研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：
  - 1.厚度 $\leq$  mm，介电常数（1MHz），工作温度范围 $^{\circ}\text{C} \sim ^{\circ}\text{C}$ ；
  - 2.电容温度系数绝对值 $\leq$  %，损耗 $\leq$ %（1MHz），绝缘电阻 $\geq$  G $\Omega$ （25 $^{\circ}\text{C}$ ，100V），绝缘电阻 $\geq$  G $\Omega$ （125 $^{\circ}\text{C}$ ，100V）；
  - 3.介质击穿电压 $\geq$  V；
  - 4.表面粗糙度 $\leq$   $\mu\text{m}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022144 锂离子电池用超高镍低钴正极材料关键技术 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）超高镍无钴化前驱体的制备技术研发；
- （二）超高镍低钴正极材料的精密固相烧结技术研发；
- （三）超高镍低钴单晶正极材料的制备工艺研发及性能优化；
- （四）超高镍低钴正极的电化学反应动力学和机制研究。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 3$ 件，其中发明专利 $\geq 1$ 件，实用新型专利 $\geq 1$ 件，制定标准 $\geq 1$ 件。

### （三）技术指标：

1. 超高镍低钴正极材料的钴含量 $\leq$  %，放电比容量 $\geq$   $\text{mAh}\cdot\text{g}^{-1}$ ，高电压放电比容量 $\geq$   $\text{mAh}\cdot\text{g}^{-1}$ ，循环寿命 $\geq$  周（容量保持率 $\geq 80\%$ ）；

2. 超高镍低钴正极材料粒度 $D_{50} \geq$   $\mu\text{m}$ ，振实密度 $\geq$   $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，极片压实密度 $\geq$   $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ；

3. 磁性物质含量 $\leq$  ppb；

4. 全电池循环500周容量保持率 $\geq$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

# 重2022145 新能源汽车用高频超低损纳米软磁复合材料 关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

二、主要研发内容

- （一）非晶球形磁粉体的成分设计及制备技术研发；
- （二）纳米复合磁粉芯的结构设计研发；
- （三）软磁粉末复合的绝缘包覆关键技术研发；
- （四）高导磁、高频超低损纳米晶磁粉芯工艺研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1.高导磁率、高频超低损耗性能的纳米复合软磁材料在100mT和200KHz下的损耗 $\leq mW \cdot cm^{-3}$ ；

2.有效磁导率为60，密度 $\geq g \cdot cm^{-3}$ ，有效磁导率不低于90的同时，其在100mT和50KHz下的损耗 $\leq mW \cdot cm^{-3}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元



## 重2022146 基于类ABF积层胶膜的高密度引线框架半导体封装的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

- （一）类ABF积层胶膜材料配方设计、优化及制备；
- （二）类ABF胶膜的扩试工艺研究及工程验证；
- （三）基于类ABF胶膜的高密度先进引线框架制造工艺研

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 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利

$\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

- 1.实现积层ABF胶膜国产化， $CTE \leq \text{ppm}\cdot\text{K}^{-1}$ ， $T_g \geq$   
 $^{\circ}\text{C}$ ；
- 2.介电常数 $Dk(5\text{GHz}) \leq$  ，介电损耗 $Df(5\text{GHz}) \leq$  ；
- 3.积层胶膜型引线框架线宽线距不高于  $\mu\text{m}$ ，且能够实现  
多层封装，在同一封装形式上实现芯片I/O数 $\geq$  。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022147 5G芯片封装用超高导热金刚石铜复合材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（五）精细和专用化学品

## 二、主要研发内容

- （一）超高导热金刚石铜复合材料制备及切割工艺研发；
- （二）金刚石铜复合材料表面金属化处理工艺研发；
- （三）金刚石铜复合材料表面镀层及研磨工艺的研发；
- （四）金刚石铜复合材料在GaN器件中的应用研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。
- （二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。
- （三）技术指标：
  - 1.金刚石铜复合材料热导率  $\geq W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ，热导膨胀系数  $\leq \times 10^{-6} m \cdot K^{-1}$ ；
  - 2.热流密度为  $300 W \cdot cm^{-2}$  的大功率GaN芯片采用金刚石铜载体相对铜钼铜载体的散热效能  $\geq$   $^{\circ}C$ 。
  - 3.超高导热金刚石铜载板镀层烘烤3min不起层、不变色的温度  $\leq$   $^{\circ}C$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022148 400G光电通讯模块电子封装用热沉材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（一）金属材料

## 二、主要研发内容

- （一）高致密复杂结构用钨铜粉末粒度及组分研发；
- （二）钨铜粉末高速注射成型用粘结剂研发；
- （三）注射成型微结构致密化核心工艺研发；
- （四）复杂结构热沉材料高精度关键技术及装备研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。
- （二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利  $\geq 2$  件。
- （三）技术指标：
  - 1.钨铜复合材料密度  $\geq$   $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，导热系数  $\geq$   $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ，热膨胀系数范围为  $- \times 10^{-6}\cdot\text{K}^{-1}$ ；
  - 2.封装用热沉钨铜复合材料气密性  $\leq$   $\text{Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ，尺寸精度公差  $\leq \pm$  mm。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022149 基于液相汽化渗透的高性能碳/碳复合材料快速致密化的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

二、主要研发内容

（一）基于液相汽化渗透（CLVI）方法的大型生产装备研发；

（二）碳/碳复合材料界面调控与性能优化及快速致密化工艺研发；

（三）高性能碳/碳复合材料的刹车盘中的应用研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1. 盘状试样（尺寸为OD: 330 mm, ID: 195 mm）的完全致密化时间 $\leq h$ ，热解炭织构根据要求可自由调控为全粗糙层、全光滑层及带状组织结构；

2. 碳纤维预制体的碳/碳复合材料抗弯强度 $\geq$  MPa，密度 $\geq g\cdot cm^{-3}$ ，层间剪切强度 $\geq$  MPa，断裂韧性 $\geq MPa\cdot m^{1/2}$ ，摩擦系数 $\geq$  。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022150 超微细金刚石工具及半导体硬脆材料微孔加工关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

## 二、主要研发内容

（一）金刚石磨粒与超微细基体的电镀工艺研发；

（二）超微细金刚石精密磨削工具制备技术研发；

（三）硬脆材料超微细孔的超声振动辅助磨削加工技术研发；

（四）硬脆材料超微细深孔加工装备研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。

（三）技术指标：

1.超微细金刚石钻磨具，直径 $\leq \mu\text{m}$ ，长径比 $\geq$ ，寿命 $\geq$ 孔；超微细金刚石铣磨具，直径 $\leq \mu\text{m}$ ，长 $\geq \mu\text{m}$ ，寿命 $\geq$ 槽；

2.半导体硬脆材料加工微孔直径 $\leq \mu\text{m}$ ，微孔深度 $\geq \text{mm}$ ；

3.三轴联动行程范围： $\text{mm} \times \text{mm}$ ，重复定位精度 $\leq \mu\text{m}$ ，主轴跳动 $\leq \mu\text{m}$ ，水平工作台平面度 $\leq \mu\text{m}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022151 PCB三维共形屏蔽散热膜关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

### 二、主要研发内容

- （一）电磁屏蔽膜、散热膜关键技术开发；
- （二）PCB三维共形屏蔽散热膜的贴附技术开发；
- （三）PCB三维共形屏蔽散热膜性能在板测试与评价。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：
  1. 电磁屏蔽膜：厚度 $\leq \mu\text{m}$ ，本体屏蔽效能 $\geq \text{dB}$ ，延展率 $\geq \%$ ，粘结力 $\geq \text{MPa}$ ；
  2. 散热膜：面内导热系数 $\geq \text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ ，面外导热系数 $\geq \text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ ，击穿强度 $\geq \text{kV}$ ，介电常数 $\leq$ ，介电损耗 $\leq$ ，延展率 $\geq \%$ ，粘结力 $\geq \text{MPa}$ ；
  3. PCB三维共形屏蔽散热膜性能：最高温度降低 $\geq \text{℃}$ ，近场屏蔽效能 $\geq \text{dB}$ ，粘结力 $\geq \text{MPa}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022152 万米复杂地层与深海天然气钻探用高品质金刚石复合片关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

二、主要研发内容

- （一）聚晶金刚石复合片超高压制备技术研发；
- （二）金刚石复合片切削齿的烧结工艺研发；
- （三）平齿/异形齿的设计平台和测试方法研发；
- （四）基于激光加工的智能产线研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：
  1. 按照国标磨耗比测定方法，体积磨耗比 $\geq$  ；
  2. 按照国标落锤冲击试验方法，抗冲击性能 $\geq J$ ；
  3. 金刚石表面残余应力 $\leq MPa$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

## 重2022153 氮化硼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）氮化硼规模化表面处理技术研发；
- （二）氮化硼热界面材料的关键制备技术研发；
- （三）氮化硼基热界面材料应用于芯片散热研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入  $\geq 1000$  万元。
- （二）学术指标：申请专利  $\geq 2$  件，其中实用新型专利

$\geq 1$  件。

（三）技术指标：

1. 建立规模化非共价键表面改性氮化硼技术，规模化产能  $\geq L$ ；
2. 建立氮化硼热界面材料制备技术，实现其导热系数  $\geq W m^{-1} K^{-1}$ ；
3. 氮化硼热界面材料在高功率密度电子器件应用技术，实现高功率密度电子器件的温差降低  $\geq \%$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元



# 重2022154 海上风电叶片环保自修复弹性树脂涂层材料 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）环保弹性树脂材料技术研发；
- （二）环保自修复弹性树脂微胶囊技术开发；
- （三）环保自修复涂层用于海上风电叶片产品开发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：

1.自修复弹性树脂微胶囊产品：粒径范围 $\sim \mu\text{m}$ ，囊芯含量 $\geq \%$ ，囊壁尺寸范围 $\sim \mu\text{m}$ ，在海洋气候环境下，囊芯不泄露存储期 $\geq$  月；

2.海上风电叶片自修复涂层：固含量 $\geq \%$ ，涂层干膜厚范围 $\sim \mu\text{m}$ ，60度角光泽 $\leq \text{o}$ ，耐受10%硫酸、50℃浸泡 $\geq \text{h}$ ，拉伸强度 $\geq \text{MPa}$ ，伸长率 $\geq \%$ ，附着力 $\geq \text{MPa}$ ，耐雨蚀 $\geq \text{h}$ ，耐盐雾 $\geq \text{h}$ ，涂膜拉伸100%损伤后其拉伸强度恢复率 $\geq \%$ 、不透水性恢复率 $\geq \%$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022155 面向5G通讯器件高效散热屏蔽材料的关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（三）高分子材料

## 二、主要研发内容

（一）石墨烯及碳纳米管的表面改性及高稳定分散技术研发；

（二）有机硅改性制备高韧性环氧技术研发；

（三）薄型化屏蔽散热器的凹版印刷技术及应用研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 1$ 件。

（三）技术指标：

1.屏蔽效能达到 $\geq$  db(频率1-3GHz范围内)；

2.屏蔽罩共面度 $\leq$  mm；

3.热辐射系数 $\geq$  ,表面硬度（GB/T6739-2006） $\geq H$ ,附着力（ASTM） $\geq B$ ；

4.经120℃/72HRS测试(GB/T1735-2009)，无变色、起泡、翘起、脱粉现象；经-60℃/72HRS测试(GB/T1776)，无变色、起泡、翘起、脱粉现象。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元

## 重2022156 基于石墨烯/尼龙复合材料的3D打印脊柱侧弯矫正背架关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（四）生物医用材料

### 二、主要研发内容

- （一）石墨烯/尼龙复合粉末的可控制备研发；
- （二）3D打印石墨烯/尼龙粉末成型技术研发；
- （三）数字化脊柱侧弯矫形设计及其矫形力学研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 2$ 件。
- （三）技术指标：
  - 1.开发新产品 $\geq$  个，新工艺 $\geq$  个；
  - 2.石墨烯改性分散液的石墨烯粒径范围 nm-  $\mu\text{m}$ ，石墨烯质量分数 %- %；石墨烯/尼龙粉末的石墨烯含量 %- %，粉末粒径范围 -  $\mu\text{m}$ ；
  - 3.石墨烯/尼龙复合材料：最大拉伸强度 $\geq$  MPa，最大拉伸模量 $\geq$  MPa，最大断裂伸长率 $\geq$  %，最大弯曲强度 $\geq$  MPa，最大弯曲模量 $\geq$  MPa，热变形温度 $\geq$   $^{\circ}\text{C}$ ；
  - 4.矫正背架耐疲劳及张合次数 $\geq$  次，张开测试，张开角度 $\geq$   $^{\circ}$ ，模拟精准度 $\geq$  %；设计制造误差 $\leq \pm$  %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过200万元

# 重2022157 基于直立石墨烯的电化学传感器芯片关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

## 二、主要研发内容

（一）直立石墨烯薄膜材料的制备工艺研发；  
（二）直立石墨烯薄膜表面的催化材料负载技术研发；  
（三）直立石墨烯复合薄膜的批量生产及电催化传感技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。  
（二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 1$ 件。  
（三）技术指标：  
1.直立石墨烯纯度 $\geq$  %（按碳含量计），单片石墨烯尺寸 $\geq$  mm；  
2.汗糖传感器的检测限 $\leq \mu M$ ；  
3.传感器对过氧化氢检测限 $\leq \mu M$ ；  
4.传感器对砷离子检测限 $\leq$  ppb。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元

# 重2022158 石墨烯包覆小鳞片石墨负极材料关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

## 二、主要研发内容

- （一）小鳞片石墨的颗粒整形工艺研发；
- （二）鳞片石墨的改性技术研发；
- （三）石墨烯包覆技术研发；
- （四）包覆层低温石墨化技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 1000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 2$ 件，其中实用新型专利 $\geq 1$ 件。
- （三）技术指标：
  - 1.材料比容量 $\geq$  mAh g<sup>-1</sup>,首次效率 $\geq$  %，循环寿命 $\geq$  周（容量保持率 $\geq 80\%$ ）；
  - 2.粒径D50 $\geq$   $\mu$ m，比表面积 $\leq$  m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup>，振实及压实密度分别 $\geq$  和 g cm<sup>-3</sup>；
  - 3.10C倍率下放电比容量 $\geq$  mAh g<sup>-1</sup>。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过100万元