

附件 1

2024 年度先进材料专项申报指南

(征求意见稿)

项目一：环己烷一步氧化制备己二酸及脂肪酸技术

1. 拟解决需求问题：针对环己烷一步氧化法生产己二酸及脂肪酸过程中催化效率低、副产物多、原子经济性差、急需发展低碳高效的绿色生产工艺等问题，研究环己烷一步氧化法制己二酸及脂肪酸全新工艺路线，研制环己烷仿生催化剂，重点突破氧化/分离关键设备设计，并用于环己烷一步氧化法制己二酸及脂肪酸的生产线，开展应用示范。

2. 主要考核指标：催化剂单程转化率大于 5%；建成 1 套具有自主知识产权的环己烷处理装置；生产过程中碱液（NaOH）用量单耗小于 0.02t/t，废碱液产生量单耗小于 0.05t/t。形成具有自主知识产权的环己烷-己二酸/脂肪酸的工艺技术路线；申请发明专利、实用新型专利分别 ≥ 2 项。项目执行期内主产品己二酸新增销售收入 ≥ 1 亿元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，企业出资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目二：PBAT 类可生物降解材料合成关键技术研发及应用

1. 拟解决需求问题：针对 PBAT 类可生物降解材料关键工序催化材料制备技术缺乏、长周期工艺稳定性差、全工艺流程能源利用效率低等问题，开展“天然气制乙炔-BDO-PBAT/PBS/PBT”全流程关键工序催化材料合成及应用、人工智能赋能全流程工艺节能降碳协同优化研究，突破高效催化材料的精准合成、长时稳定性、智能化能耗精准分析与绿色低碳等难题，实现 PBAT 类可生物降解材料合成工艺的长周期高效稳定运行。

2. 主要考核指标：开发 1-2 款高性能催化材料，催化剂单次运行周期 ≥ 100 天，每吨催化剂催化合成 BDO 产品 ≥ 0.15 万吨；在运行周期 1-2 年内提升全流程工艺能量使用效率 $\geq 5\%$ ，降低工业生产碳排放量及单位产品能耗 $\geq 5\%$ ；建成年产 ≥ 5 万吨 PBAT 类可生物降解材料示范生产线 1 条。申请发明专利 ≥ 2 项，项目执行期内新增销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，企业出资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目三：耐高温疏水氧化物气凝胶隔热材料的开发

1. 拟解决需求问题：针对大型舰船对轻质、超疏水和耐高温防火隔热复合材料的迫切需求，研究耐高温气凝胶成分及结构设计、前驱体可控凝胶技术、气凝胶网络结构强韧化、超疏水表面处理等新技术，开发耐高温疏水氧化物气凝胶隔热材料及其规模化生产技术，在重点高温场景开展应用示范。

2. 主要考核指标：开发新型耐高温气凝胶材料 2 款，密度 $\leq 0.2\text{g/cm}^3$ ，质量吸湿率 $\leq 3\%$ ，使用温度分别 $\geq 800^\circ\text{C}$ 与 1000°C ，导热系数： $\leq 0.10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (800°C)， $\leq 0.12\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (1000°C)，防火等级：A-60/30/15 级。申请发明专利 ≥ 2 项，制定标准或规范 1 项。新建或改建现有生产线，项目执行期内新增销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 100 万元，企业出资不低于 400 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目四：AMC 超级过滤材料及新型吸附/过滤组合器件关键技术研发及应用

1. 拟解决需求问题：针对先进半导体制程中 AMC 过滤器件存在低浓度 AMC 滤除效率低、过滤气阻大、使用周期短及成本高等难题，拟批量化设计合成具有不同路易斯酸碱活性位点的多功能 MOFs 材料，结合吸附过滤技术和膜过滤技术，实现二者组合，开发基于 MOFs 的具有高净化性能的 AMC 器件，实现 MOFs 在气态污染物过滤中应用示范。

2. 主要考核指标：实现 AMC 组合器件对酸、碱性及 VOCs 类等多种 AMC 组分的选择性净化。吸附分离器件：在 70%截止效率下，气阻 $\leq 100\text{Pa}$ ，酸性组分质量吸附比 $\geq 12\%$ ，碱性组分质量吸附比 $\geq 2\%$ ，甲苯组分质量吸附比 $\geq 12\%$ 。膜分离器件：MOFs 膜厚度 $\leq 40\mu\text{m}$ ，MOFs 载量 $\geq 80\%$ ，酸性组分截留率 $\geq 95\%$ ；碱性组分截留率 $\geq 85\%$ ；甲苯的截留率 $\geq 85\%$ 。申请发明专利 ≥ 2 项，项目执行期内新增销售收入 ≥ 2000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：新型科研机构牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 100 万元，机构和企业联合出资不低于 400 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目五：退役动力电池关键材料萃取技术研发及应用

1. 拟解决需求问题：针对退役动力电池新能源金属资源化循环利用效率低、处理成本高的问题，突破三元黑粉搅拌浸出强化技术、电化学混沌强化技术以及酸雾抑制技术，提升黑粉中各目标金属浸出效率，开发出高效节能的反应强化、萃取分离强化新技术和新装备，实现金属离子梯次分离且反应与分离过程的关键物料和萃取剂实现循环套用，获得电池级金属盐，研发金属盐反萃-直接结晶析出技术。建立系列能源金属高效协同萃取体系，并开展应用示范。

2. 主要考核指标：用于黑粉资源化湿法生产线 1 条，直接反萃结晶技术降低结晶能耗 $\geq 50\%$ ，获得电池级的硫酸镍、硫酸钴和碳酸锂产品，锂的回收率 $\geq 95\%$ ，镍的回收率 $\geq 95\%$ ，钴的回收率 $\geq 95\%$ ，铁去除率 $\geq 99.9\%$ ，铝去除率 $\geq 99.5\%$ ；锂萃取剂的饱和容量 $\geq 3.0\text{g/L}$ ，酸雾抑制效率 $\geq 80\%$ （ $\leq 15\text{ppm}$ 浓度），申请发明专利 ≥ 2 项，项目执行期新增萃取剂、酸雾抑制剂和金属盐销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 100 万元，企业出

资不低于 400 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目六：大丝束碳纤/玻纤混杂增强复合材料航空板型材研发及应用

1. 拟解决需求问题：针对低空经济、新能源等对高性能复合材料的迫切需求，研究突破大丝束碳纤维（48K）表面处理、大丝束碳纤维/玻璃纤维混杂增强复合材料设计优化、高强高模复合材料板型材结构设计及拉挤成型等关键技术，形成自主可控成套技术并在低空通航飞机、无人机、大型风电等领域应用。

2. 主要考核指标：大丝束碳纤维拉挤板型材（ 0° ）：拉伸强度 $\geq 1500\text{MPa}$ 、模量 $\geq 150\text{GPa}$ 、层间剪切强度 $\geq 50\text{MPa}$ ；碳/玻混杂拉挤板型材（ 0° ）：拉伸强度 $\geq 1400\text{MPa}$ 、模量 $\geq 100\text{GPa}$ 、层间剪切强度 $\geq 50\text{MPa}$ 。开发大丝束碳纤维碳玻杂化增强复合材料及航空板型材 ≥ 2 种。建设大丝束碳纤/玻纤混杂增强复合材料及航空板型材中试基地，申请发明专利 ≥ 2 项；项目执行期内新增销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，企业出

资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目七：航空专用空气质量处理器关键材料及技术开发

1. 拟解决需求问题：针对国内民用航空飞机空气过滤器装置大量依赖进口，对其性能检测方法和设计方法尚未掌握核心技术的现实问题，以及对高性能产品要求阻燃、低阻、轻量化、抗冲击性的需求，开发具有自主知识产权的航空过滤器，使其能够通过测试、测绘、定型、生产以及第三方测试验证，性能达到国际主流航空过滤产品的标准，协助国内其他企业或自身取得某典型飞机的航空环控过滤器 PMA。

2. 主要考核指标：开发至少一款大飞机空气质量处理器，过滤效率 $\geq 99.97\% @ 0.3 \mu m$ ，阻力 $220Pa \pm 10\%$ ，风量 $CMH \geq 1500m^3/h$ ，防火等级：DIN 53438-3 F1，耐湿性 $< 75\%RH$ 。项目执行期新增产品销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，企业出资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目八：高性能长寿命超薄柔性显示微晶玻璃研发及产业化

1. 拟解决需求问题：针对折叠智能移动显示终端对超薄柔性显示微晶玻璃光学性能、折叠寿命、抗冲击性能等的迫切需求，研究并突破强度和弯折性能俱佳的超薄柔性微晶玻璃材料、化学减薄过程中微晶玻璃微观结构及塑形调控等关键技术，研发超高强、高弯折超薄柔性微晶玻璃及其微晶增韧技术，实现非等厚超薄柔性微晶玻璃在折叠手机、折叠平板电脑等领域应用。

2. 主要考核指标：超薄柔性微晶玻璃可见光透过率 $\geq 91\%$ ，雾度 ≤ 0.4 ；折叠区域玻璃厚度 $30\sim 50\mu\text{m}$ ，落球高度 $\geq 40\text{mm}$ ，落笔高度 $\geq 20\text{mm}$ ， 1.5mm 半径弯折无折痕且弯折寿命 ≥ 20 万次；非折叠区域玻璃厚度 $150\sim 300\mu\text{m}$ ，落球高度 $\geq 200\text{mm}$ ，落笔高度 $\geq 200\text{mm}$ 。申请发明专利 ≥ 3 项，制订标准或规范 ≥ 1 项，项目执行期内新增销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过150万元，企业出资不低于600万元。

7. 实施周期：不超过3年。

8. 其他说明。

项目九：新能源汽车用高强高导合金线束研制与产业化

1. 拟解决需求问题：针对智能网联新能源汽车高速信号传递对高强度、高导电率、高可靠性铜合金线束的迫切需求及国产化难题，研究基于高通量计算的高强度高导铜合金设计、成分-组织-性能定量关系模型建立及精准控制、高均匀性合金熔铸及微细化精密加工、高可靠绞合等关键技术，研制高强高导铜合金线束并实现产业化。

2. 主要考核指标：铜合金线材：典型尺寸 $\Phi 0.155 \pm 0.001$ mm，抗拉强度 ≥ 750 Mpa，导电率 $\geq 83\%$ IACS；铜合金线束（ $\Phi 0.155$ mm 芯材 7 线绞合）：抗拉强度 ≥ 700 MPa，电阻 ≤ 156 m Ω /m，经过 120 万次弯折耐久性试验后，无开裂破损等缺陷，且电阻变化率小于 10%。申请发明专利 ≥ 2 项，制定标准或规范 ≥ 1 项，开发产品数 ≥ 2 项，项目执行期内新增产品销售收入 ≥ 3000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，企业出资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目十：航天用电子器件灌封材料研发关键技术及应用

1. 拟解决需求问题：针对航天用电子装备高功率、小型化、集成化发展对封装材料的耐温性需求，研究分子结构设计与微纳米颗粒改性及复配技术，实现对灌封胶的玻璃化转变温度、热膨胀系数、高温粘结强度、抗开裂等多种性能准确调控；开展宏量制备和质量控制技术实现耐高温灌封胶的规模化制造；设计并浇筑制备耐高温灌封封装器件，并在 -55°C – 200°C 的极端工作环境下开展应用示范。

2. 主要考核指标：环氧树脂灌封材料玻璃化转变温度 (T_g) $\geq 200^{\circ}\text{C}$ ，热膨胀系数 $\leq 20\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，电气强度 $\geq 20\text{kV}/\text{mm}$ ；对灌封后的不锈钢材质样件进行 -55°C – 200°C 温度冲击和温度循环试验 (≥ 10 次)，灌封胶与不锈钢材质界面不开裂、不脱胶；批量应用于需满足 -55°C – 200°C 的温度循环和温度冲击试验的电子元器件灌封制造领域。申请发明专利 ≥ 2 项，项目执行期内新增销售收入 ≥ 2000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：新型科研机构或企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 150 万元，机构和企业联合出资不低于 600 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目十一：半导体刻蚀设备用碳化硅聚焦环关键技术研发与应用

1. 拟解决需求问题：针对半导体集成电路制造逻辑工艺 28nm 及以下及存储 128 层及以上先进工艺的芯片刻蚀设备关键碳化硅（SiC）聚焦环零部件材料纯度低、应力高、缺陷多等技术难题，研发高温化学气相沉积法制备 SiC 材料的生长工艺，设计优化沉积炉温度场和气流场分布，解决沉积 SiC 材料均匀性控制难题，研制高纯度、大尺寸、厚度和浓度可调控的关键零部件 SiC 材料，实现产业化并开展应用示范。

2. 主要考核指标：沉积 SiC 材料纯度 $\geq 99.999\%$ ，SiC 材料密度 $\geq 3.0\text{g/cm}^3$ ，沉积速率 $\geq 40\ \mu\text{m/h}$ ，沉积均匀性误差 $\leq 10\%$ ；尺寸规格：外径 315mm~431mm，内径 296mm~331mm，SiC 材料厚度 2mm~15mm。申请发明专利 ≥ 2 项，产品通过客户端验证，项目执行期新增销售收入 ≥ 2000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 100 万元，企业出资不低于 400 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

项目十二：大尺寸金刚石晶圆材料生长关键技术与产业化

1. 拟解决需求问题：针对高速高频、高集成度和大功率电子器件对散热的迫切需求，开发大尺寸、高导热金刚石晶圆材料以解决器件热积累和可靠性技术瓶颈。自主研发大功率大尺寸金刚石微波等离子体化学气相沉积（MPCVD）设备，研发碳化硅、氮化镓等第三代半导体异质外延金刚石钝化散热层技术和高性能半导体器件，在我国高性能大功率器件热管理开展应用示范。

2. 主要考核指标：开发 4 吋/6 吋金刚石晶圆材料生长所需大功率 MPCVD 设备，匹配第三代半导体器件产线研发应用。金刚石晶圆尺寸 ≥ 4 英寸，热导率 $\geq 1800\text{W/m.K}$ ；晶体材料厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；晶圆材料总厚度偏差 $\leq 50\ \mu\text{m}$ ；加工后表面材料粗糙度 $\leq 1\text{nm}$ 。申请发明专利/软著 ≥ 3 项，项目执行期新增销售收入 ≥ 2000 万元。

3. 联合对象：无

4. 组织方式：公开竞争

5. 实施主体：企业牵头，鼓励产学研合作。

6. 经费概算：市级财政经费资助不超过 100 万元，企业出资不低于 400 万元。

7. 实施周期：不超过 3 年。

8. 其他说明。

