

## 附件 1

# 2022 年东莞市重点领域研发项目申报指南

根据《东莞市重点领域研发项目实施办法》（东科〔2020〕44号）和《东莞市科技计划项目管理办法》《东莞市科研诚信管理办法》（东科〔2021〕80号）要求，按照《2022年东莞市重点领域研发项目组织工作方案》部署，结合我市产业实际需求，启动2022年市重点领域研发项目申报工作，申报指南如下：

**领域一：新一代信息技术** 根据我市产业实际，本领域重点部署 Mini/Micro LED 新型显示技术、集成电路关键技术、工业软件等 3 个专题及其它，共 7 个研究支持方向。其中，方向 3 和 6 采用“揭榜挂帅”方式。

### **专题一：Mini/Micro LED 新型显示技术**

**支持方向一：基于QD色转换的Mini/Micro LED高能效显示技术与开发**

**（一）研究内容：**开发性能可满足新型显示的无镉量子点纳米发光材料；实现年产公斤级量子点生产线。开发针对ECE多孔片，开发量子点与键合胶复配物，量子点墨水并实现公斤级量产线；开发低热损伤率的激光剥离技术、量子点薄膜保护层技术等关键技术，获得QD色转换红光芯片；通过芯片转移、封装工艺等技术攻关，开发出高色域的色转换显示模组，实现

可替代传统砷化镓红光的色转换显示模组批量生产；基于 Mini/Micro-LED 阵列+量子点色转换胶膜技术,研制高稳定性和高光学性能的全彩显示器件。

## （二）考核指标：

1、技术指标：（1）绿光和红光 InP 基量子点的荧光量子产率分别达到 92%、95%；（2）完成键合胶、量子点墨水、胶水复配开发，透光率达到 95%以上，双 85\*168 耐黄变；（3）色转换 Mini/Micro LED 芯片指标：发光主波长：

625nm±5nm@If=1mA；发光强度：5mcd@If=1mA；电压 Vf1(ave):<2.7-2.8±0.2V @If=1mA；反向电压：If<1uA @Vf=-5V. 漏电：IR<0.01uA@Vr=13V；（4）驱动电流 < 5mA、点亮 1000h 条件下，显示模组亮度 > 95%；年产显示模组 4000 平方米。

2、成果指标：申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件。

3、产业化指标：项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 2000 万元。

支持方向二：面向 Mini/Micro LED 显示的大尺寸新型图形化衬底的研发及产业化

（一）研究内容：开发 4-6 英寸 Mini/Micro LED 显示用新型小周期图形化衬底；开展预划裂技术研发及压印技术研究；探索外延高效率的 LED 结构，研究基于外延缓冲层的高质量外延生长技术和三维生长、二维生长机制；研究高质量无损剥离技术；

实现高质量绿光、红光 LED 层的外延；研究小周期复合图形化衬底及 NPSS 上生长的 LED 外延结构。

## （二）考核指标：

1、**技术指标：**制备出图形形貌和尺寸参数均匀一致的 4-6 英寸小周期新型图形化衬底产品和 4 英寸 Micro LED 用纳米图形化衬底的样品，并研究相关外延工艺，达到以下技术指标：（1）4-6 英寸小周期新型图形化衬底：图形周期小于  $2\mu\text{m}$ ，图形底径  $1.0\text{-}1.8\mu\text{m}$ ，图形高度  $0.8\text{-}1.2\mu\text{m}$ ；（2）4 英寸 NPSS 衬底：图形周期  $400\text{-}800\text{nm}$ ，图形底径  $300\text{-}700\text{nm}$ ，图形高度  $200\text{-}500\text{nm}$ ，侧壁弧度大于  $30\text{nm}$ ；（3）4-6 英寸小周期新型图形化衬底上外延 GaN 的 XRD(002)FWHM $<150$  arcsec, XRD(102)FWHM $<190$  arcsec。4 英寸 NPSS 上外延 GaN 合拢层厚度小于  $1\mu\text{m}$ 。

2、**成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件。

3、**产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

## 专题二：集成电路关键技术

支持方向三（揭榜挂帅）：智能终端 5G 毫米波天线和 6G 智能超表面器件技术研究

（一）**需求内容：**完成面向智能终端的 5G 毫米波封装天线技术和面向 6G 通信预研的智能超表面技术的研究。主要技术指标如下：

1、在  $15\text{ mm} \times 15\text{ mm}$  的紧凑空间里，基于指定的封装工艺，

设计 1/2 款应用于毫米波雷达感应的多天线模块。天线模块工作于毫米波频段，采用 1T2R 架构，多个天线间采用非对称的摆放结构，经过指定工艺实现加工后其天线性能可满足指标需求，且在与相关功能芯片封装后可满足其测距，测角等功能需求；

2、在 8 mm × 8 mm 极小空间里，基于指定的封装工艺，设计 1/2 款应用于毫米波雷达感应的多天线模块。天线模块工作于毫米波频段，采用 1T2R 架构，多个天线间采用非对称的摆放结构，经过指定工艺实现加工后其天线性能可满足指标需求，且在与相关功能芯片封装后可满足其测距，测角等功能需求；

3、在毫米波/太赫兹频段，利用相变材料代替微波频段的开关二极管实现波束可调的智能超表面技术研究；

**(二)发榜方可提供的条件：**公司在智能终端研发设计与工程制造方面已经拥有一流的技术优势与积累。其 GSM/GPRS/CDMA/WCDMA/5G 移动智能终端的研发人员超过千人，积累了丰富专业经验，能提供从软件设计（SW）、硬件设计（HW）、结构设计（ME）、工业设计（ID）、测试（TE）到生产制造（Manufacturing）的全套移动智能终端解决方案。在松山湖拥有上万平方米的研发基地，并有 5G 综测仪、可程序恒温恒湿试验机、烟雾试验机、滚筒跌落试验机、自由跌落试验机、坐压试验机、扭曲试验机、空气压缩机、微跌试验机等科研条件。上述条件，可为项目的研发提供保障。

项目自筹投入 1500 万元，视项目进展情况，分三期拨付揭榜单位。具体拨付比例由双方协议约定，首期经费在立项后立即

拨付。

### （三）对“揭榜方”的要求：

1、科研实力强，近5年内从事过5G毫米波移动终端天线或6G太赫兹超表面器件或智能终端的相关研发；

2、拥有国家重点实验室或广东省工程技术研究中心或广东省省级工业设计研究院等研究平台；

3、具有良好的科研道德和社会诚信，近三年内无不良信用记录；

4、项目实施过程中产生的知识产权归发榜方所有，项目实施完成后首先在发榜方进行应用推广。

### 支持方向四：薄膜无源集成关键技术研发及产业化

（一）研究内容：研究多功能集成薄膜材料性能调控与高效淀积技术；研究玻璃基薄膜无源集成器件的工艺相容性；研究三维集成玻璃通孔（TGV）技术；研究MEMS硅麦器件封装技术。

### （二）考核指标：

1、技术指标：（1）三维集成电路基板，开发出高性能TGV转接板，介电损耗 $\leq 5\%$ ，基板尺寸 $\geq 4$ 英寸，厚度 $100-2000\mu\text{m}$ 可选；通孔最大深径比 $\geq 50:1$ ，最小孔径 $\leq 10\mu\text{m}$ ，通孔密度 $\geq 105\text{cm}^{-2}$ ；

（2）玻璃基薄膜表面布线技术，实现通孔实心金属填充和表面布线，器件最小线宽 $15\mu\text{m}$ ；最小间隙 $15\mu\text{m}$ ；关键部位尺寸公差 $< 2.5\mu\text{m}$ ；器件尺寸公差 $< 50\mu\text{m}$ ；（3）开发出MEMS硅麦三维封装技术，封装的产品通过MSL3考核。

2、**成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件。

3、**产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 2000 万元。

**支持方向五：传感系统芯片 SoC 研发及产业化**

**（一）研究内容：**研发模数混合超低功耗微传感芯片 SoC，产品片内集成“传感器+ASIC+主控 MCU”，集成 MCU、12 位高精度 ADC、传感器检测控制器、电压比较器、光电流放大器、低电压检测器 LVD、定时器及各种外设接口。产品适用于烟感、温感、气感等万物互联的感知场景，具备模数信号处理与传输功能。

**（二）考核指标：**

1、**技术指标：**（1）传感芯片 SoC 采用 RISC-V32 位 MCU 内核，最低待机电流可达  $0.9\mu\text{A}$ ；（2）12 位高精度 ADC，绝对精度可达  $\text{LSB}\leq 1.5\mu\text{V}$ ；（3）以 3V 满幅等效的相对有效位数可达 21 位。

2、**成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件。

3、**产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

**专题三：工业软件**

**支持方向六（揭榜挂帅）：激光制造 CAD/CAE 仿真系统研发及产业化应用**

### （一）需求内容:

- 1、实现 3D 模型（STL，IGS，STP 等模型数据）的导入；
- 2、实现 3D 模型的三维显示；
- 3、实现 3D 模型数据的拉伸，缩放，旋转，以及不同视图的显示；
- 4、实现多轴联动设备或机器人模型数据的导入，并能够根据设备的运动轴来进行加工路径的生成以及仿真；
- 5、实现产品 3D 模型数据的导入，同时针对产品上的数据能够自定义加工轨迹，并通过样条曲线进行表示；
- 6、支持离线仿真的坐标系与实际的多轴坐标系的自动计算转换，如 SprutCAM 采用的是三点定位的方式来转换仿真软件中的坐标系与实际机床的坐标系；
- 7、支持加工轨迹的调整；
- 8、支持加工碰撞报警提示，并将存在碰撞位置进行红色标注出来，方便用户手动调节激光头的位置和角度；
- 9、支持 G 代码数据的输出；
- 10、可以实现工件 3D 模型上点，线，面等特征的选取，具备过滤器功能；
- 11、可根据选取的特征设置刀路，默认刀路法向表示，可设置刀路的倾斜角和前倾角；
- 12、具备世界坐标系，可自定义坐标系；
- 13、具备后处理器编辑功能，支持 G 代码，发那科，ABB 等机器人等后处理器；

14、支持机器模型的导入；

15、支持网络传输功能，能够将生成的 G 代码数据，通过网络传输方式下载到机床上。

**（二）“发榜方”企业可提供的条件：**公司现已投放全球市场的各类高端工业激光装备有 10 大系列 100 多个型号，年产销激光切割、激光打标、激光焊接和激光清洗等激光装备超过 10000 台（套），累计为汽车制造、3C 电子、船舶制造、工程机械、家用电器等行业超过 10 万家客户提供了先进的激光加工解决方案。在松山湖拥有上万平方米的研发及制造基地，并有云服务器、各类计算机、开发软件等科研条件。上述条件，可为软件的研发提供保障。

项目自筹投入 1500 万元，具体支付方式由双方协议约定。

**（三）对“揭榜方”的要求：**

1、科研实力强，近 5 年内从事过工业软件研发；

2、在计算机图形学、计算机仿真软件有开发经验，需提供合同、专利、论文等相关证明材料；

3、具有良好的科研道德和社会诚信，近三年内无不良信用记录；

4、项目实施过程中产生的知识产权双方协议约定，项目实施完成后首先在发榜方进行应用推广。

**支持方向七：面向工业生产过程的实时分析与智能决策系统**



**（一）研究内容：**研究面向智能化生产过程中人-机-法-料-环多维度、全流程工业过程智能分析决策计算理论，研究生产数据和决策知识协同的产品综合性能关联机制，建立基于产品质量和生产过程调度的智能工艺优化算法，研究基于数据驱动与知识引导的智能决策技术，研制工业制造过程的实时智能分析系统，并在智能制造场景中实现应用示范。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**形成工业制造过程的实时分析与智能决策系统；建立智能工艺优化、决策等算法和模型；实现面向3个以上行业的知识融合；建立工业制造数据驱动与知识引导结合的工艺知识库；研制多维度智能分析决策构件/工具集5套以上；开发不少于3个典型行业特性的应用。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，软件著作权不少于5件。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于2000万元。

**专题四：其它关键技术。**要求围绕新一代信息技术领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有省级以上研发机构，有国内领先的技术先进性，申请并进入实审阶段发明专利不少于3件，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于1000万元。

**领域二：高端装备制造** 根据我市产业实际，本领域重点部署智能制造装备、智能检测与机器视觉2个专题及其它，共6个研究支持方向。

**专题一：智能制造装备**

**支持方向一：硬度宽域可调自润滑碳基薄膜磁过滤一体化装备研发与应用**

**（一）研究内容：**研制硬度宽域可调自润滑碳基薄膜宏量制备的磁过滤一体化制造装备；研究电弧放电及带电粒子在电磁场中的运动调控机理、弧源结构优化、磁过滤装置结构优化及磁场控制技术，研究碳靶源电弧放电规律和靶源弧光等离子体偏转控制技术，研究磁过滤等离子体镀膜装备的结构设计优化和关键零部件模块化技术；结合磁过滤等离子镀膜装备，研究开发用于微钻头的硬度宽域可调自润滑碳基薄膜的材料、制备工艺及膜层性能规律。形成具有自主知识产权的新一代高效率、高均匀性磁过滤真空电弧离子镀膜装备，用于 PCB 精密加工高端刀具的碳基自润滑涂层宏量制备，在 PCB 精密刀具、微钻头等领域开展应用示范。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**

**（1）镀膜装备技术指标：**沉积速率 $\geq 0.12\mu\text{m/h}$ ，碳靶寿命 $\geq 10\text{h}$ ；高功率脉冲偏压最高功率 $\geq 1\text{MW}$ ，最低占空比 $\leq 1/100000$ ；扫描磁场强度 0-10mT，频率 10-100Hz，单个扫描范围 $\geq 200\text{mm}$ ；

膜厚偏差 $\leq\pm 20\%$ ；关键核心工艺技术 100%国产化。

(2) 膜层材料及镀膜工艺指标：硬度 20-90GPa 连续可调，厚度 0.1-10 $\mu\text{m}$  连续可调，摩擦系数 $\leq 0.1$ ，sp<sup>3</sup> 含量 30-90%连续可调，台阶覆盖率 $\geq 40\%$ ；H3/E2 (H 硬度和 E 弹性模量比) $\geq 0.1$ ，表面粗糙度 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ，膜层结合力 $\geq 50\text{N}$ 。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，授权实用新型专利不少于 5 件，获得软件著作权登记不少于 2 项，制定行业或企业技术标准不少于 1 项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

**支持方向二：高效智能化车铣复合五轴联动数控机床研发与产业化**

**(一) 研究内容：**研究“车铣多主轴”结构车、铣、钻、镗、攻丝等功能复合的高刚性高稳定性整机设计与仿真；研究基于运行过程动态稳定的自感知自学习自决策智能化控制技术；研究面向行业应用的复杂曲面零件高效加工工艺定制技术；研究多环境变工况适应性动态综合误差补偿技术；研究基于关键零部件及装配过程测量数据信息的数字化装配技术；研发自主国产化多通道五轴联动智能化数控系统；研发高刚性大扭矩摆角铣头；研发基于大数据云架构的机床全生命周期的智能运维与质量保障系统；形成具有自主知识产权的高效智能化车铣复合五轴数控加工中心产品，并形成销售。

## （二）考核指标：

### 1、技术指标：

（1）最大加工直径 $\geq 600\text{mm}$ ；（2）X/Y/Z 轴快移速度：60/60/60m/min；（3）X/Y/Z 轴行程 $\geq 1700 \times 1750 \times 1700\text{mm}$ ；X/Y/Z 轴定位精度/重复定位精度 8/4 $\mu\text{m}$ ；（4）B 轴行程 $\geq -30^\circ \sim 210^\circ$ ，定位精度/重复定位精度 8/4 arc.sec；（5）C 轴行程（转台）0 $\sim 360^\circ$ ；定位精度/重复定位精度 20/10 arc.sec；（6）车主轴最高转速 $\geq 5000\text{rpm}$ ；铣主轴最高转速 $\geq 18000\text{rpm}$ ；（7）国产化率 $\geq 80\%$ ；（8）具有五轴定向刀具半径补偿、五轴 3D 刀具半径补偿、RTCP、刀具矢量编程、线性插补/大圆插补/双轨迹插补/圆锥面插补、车铣功能切换等功能。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，获得软件著作权登记不少于 2 项，制定行业或企业技术标准不少于 2 项。

**3、产业化指标：**在不少于 2 个产业领域推广应用，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

支持方向三：长行程超精密磁浮平面工作台研发与产业化

**（一）研究内容：**针对下一代半导体产业技术，突破磁浮平面电机及其高频驱动控制技术，研发适用于真空环境的长行程高精度磁浮平面工作台。设计高线性轻量化平面电机结构，突破高频驱动控制技术，实现磁浮工作台超精密运动及补偿控制，完成

磁浮工作台系统样机研制与整机实验，满足半导体产业在加工制造中对工作台的服役性能要求并实现产业化应用。

## （二）考核指标：

### 1、技术指标：

（1）行程 $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm}$ ；（2）平台自重 $\leq 6\text{ kg}$ ；（3）负载能力 $\geq 10\text{ kg}$ ；（4）平动速度 $\geq 1\text{ m/s}$ ；（5）平动加速度 $\geq 10\text{ m/s}^2$ ；（6）转动角度 $\geq 5\text{ mrad}$ ；（7）匀速跟踪误差 $\leq 5\mu\text{m}/25\mu\text{rad}$ ；（8）定位精度 $\leq 1\mu\text{m}/5\mu\text{rad}$ ；重复定位精度 $\leq 0.5\mu\text{m}/5\mu\text{rad}$ ；（9）控制带宽 $\geq 50\text{ Hz}$ 。

2、成果指标：申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，制定行业或企业技术标准不少于 2 项。

3、产业化指标：在不少于两个精密检测与仪器领域形成示范应用，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

## 专题二：智能检测与机器视觉

支持方向四：高速高精转塔式多工位半导体智能视觉测试分选设备研发与产业化

（一）研究内容：研究面向高速高精转塔式半导体测试分选设备的 3D 视觉检测关键技术；研究大视场高精度 IC 器件快速搜索定位技术，扫描拍照和点云数据同步处理的快速检测与位置修正技术；研究基于深度注意力与异构计算的 3D 缺陷检测与极性快速识别方法；研究高速动态运动下视觉引导的差异化 IC 器

件吸持与减振方法，分料臂余振减振智能控制技术；研发多任务并发的转塔式多工位测试架构，研制高速高精转塔式多工位半导体智能视觉测试分选系统及装备。

## （二）考核指标：

1、技术指标：（1）设备产能  $UPH \geq 40,000PCS$ ；（2）故障间隔时间（MTBF） $\geq 168$  小时；（3）平均协助间隔时间（MBTA） $\geq 60$  分钟；（4）IC 器件识别范围： $0.5mm \times 0.7mm - 15mm \times 15mm$ ，涵盖表面缺陷、极性识别、字符印刷残缺、引脚缺陷等；（5）识别精度  $\leq 0.5\mu m$ ，每件识别时间  $\leq 50ms$ ，检测识别准确率  $\geq 99.95\%$ 。

2、成果指标：申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，其中 PCT 国际专利 2 件，获得软件著作权登记不少于 2 项，制定行业或企业技术标准不少于 2 项。

3、产业化指标：成套设备在半导体领域应用客户不少于 10 家。项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 2000 万元。

支持方向五：基于多自由度连续光学成像的多维缺陷视觉识别技术研究与应用

（一）研究内容：针对高端制造业中的复杂异形零部件缺陷，研究基于多自由度多轴联动与多光谱连续飞行的光学成像技术；研究基于超微缺陷特征分析与多维缺陷特征融合的缺陷智能检测与识别方法；研究基于缺陷样本生成技术与模型预训练的小样

本视觉检测方法；研究基于增量学习的缺陷检测模型动态认知技术，实现模型快速训练与泛化；研发多自由度连续光学成像的多维缺陷视觉识别系统。

## **（二）考核指标：**

### **1、技术指标：**

（1）小型/微型复杂异形零部件：检测速度 $\geq 1000$ UPH；3轴以上联动控制，具有自动多点光学成像的路径规划功能；3种以上的组合光源成像，成像过程自动校准；检测像素精度 $< 10\mu\text{m}$ ；检测缺陷覆盖100个以上检测点，误检率 $\leq 3\%$ ，漏检率 $\leq 1\%$ 。

（2）中大型复杂异形零部件：检测速度 $\geq 200$ UPH；5轴以上联动控制，具有自动多点光学成像的路径规划功能；5种以上的组合光源成像，成像过程自动校准；检测像素精度 $< 0.03\text{mm}$ ；检测缺陷覆盖150个以上检测点，误检率 $\leq 5\%$ ，漏检率 $\leq 2\%$ 。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，获得软件著作权登记不少于3项，制定行业或企业技术标准不少于2项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于2000万元。

支持方向六：智能终端精密结构件在线检测系统研发与产业化

**（一）研究内容：**研究智能终端精密结构件尺寸及形位公差

的自动检测技术；研究智能终端精密结构件图像自动采集与特征提取技术；研究基于智能优化算法的工件边缘构型拟合与三维角度测量技术；研究基于人工智能迁移学习的精密结构件 2D/3D 缺陷检测技术；研究结构件全自动在线检测系统及产线质量闭环反馈调控方法，实现精密结构件在线检测及数据实时收集监控系统；研制与开发智能终端精密结构件智能化在线检测系统。

## （二）考核指标：

1、**技术指标：**（1）产线综合检测速度 $\geq 10$  件/分钟；（2）误判率 $\leq 0.5\%$ ；（3）测量精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ；（4）重复定位精度 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ 。

2、**成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，获得软件著作权登记不少于 2 项，制定行业或企业技术标准不少于 2 项。

3、**产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

**专题三：其它关键技术。**要求围绕高端装备制造领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有省级以上研发机构，有国内领先的技术先进性，申请并进入实审阶段发明专利不少于 3 件，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

**领域三：新材料** 根据我市产业实际，本领域重点部署先



进基础材料、第三代半导体材料等2个专题及其它，共6个研究支持方向。

### **专题一：先进基础材料**

支持方向一：新能源汽车轻量化用关键零部件铝镁合金一体化成型技术研发及示范应用

**（一）研究内容：**开展新能源汽车关键零部件的一体化设计，开发大型薄壁复杂结构铝镁合金铸件的真空压铸、挤压铸造、半固态成型模具及制备工艺，研发具有优异成型性能的高强韧铝镁合金新材料熔体处理工艺，优化高性能铝镁合金短流程热处理工艺及镁合金防腐耐蚀工艺，研究铝镁合金铸件组织、性能及微观缺陷的高通量实验表征、评价方法，实现新能源汽车轻量化典型铝镁合金大型关键零部件的示范应用。

#### **（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）新能源汽车关键零部件单件产品减重达到30%以上，产品投影面积 $\geq 0.8 \text{ m}^2$ ，最小壁厚 $\leq 2\text{mm}$ ；（2）铝合金铸件本体力学性能指标：抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ 、屈服强度 $\geq 180\text{MPa}$ 、延伸率 $\geq 5.0\%$ ；（3）镁合金铸件本体力学性能指标：抗拉强度 $\geq 260\text{MPa}$ 、屈服强度 $\geq 160\text{MPa}$ 、延伸率 $\geq 4\%$ ，耐蚀性能：盐雾试验 $\geq 48$ 小时、四级；（4）生产效率提高50%以上，制造成本降低20%以上。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发出新产品3项，制定专业技术标准2件。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

支持方向二：面向高端智能终端产品的绿色环保阳极氧化技术开发与示范应用

**（一）研究内容：**研究铝合金阳极氧化的环保高效前处理方法，开发超声振动与有机溶剂相结合的预处理方法，分析前处理工艺对不同类型铝合金膜层性能的影响规律；研究新型环保复合电解液配方及其制备工艺，分析有机复合添加剂对不同类型铝合金膜层生长动力学及性能的影响机制；研究脉冲交变电流对不同类型铝合金膜层结构及性能的调控方法，开发绿色环保的氧化膜封闭后处理方法，获得综合性能优异的铝合金表面处理方法并实现规模化应用。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）阳极氧化膜厚度精准可控： $10\ \mu\text{m} \sim 15\ \mu\text{m}$ ；（2）震动耐磨性：速度 3000RPM 稼动，7 寸及以下 1h，7 寸以上 0.5h，膜完好；（3）耐汗水性：人工汗液浸泡 30 秒， $80^{\circ}\text{C}/24\ \text{h}$  密封，阳极部 Tape 粘贴后垂直向上拉 5 次，无脱落，附着力  $\geq 3\text{B}$ ；（4）膜层盐雾测试：连续喷雾，48 h (外装部品)，24 h (内装部品)，无外观不良；（5）膜层抗 UV 测试：持续 96 h，色差值  $\Delta E \leq 3.0$ ；（6）膜层冷热冲击：高低温 48 个循环，无外观不良，附着力  $\geq 4\text{B}$ 。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，

制定专业技术标准 1 件，开发环保电解液新产品不少于 1 个，形成绿色环保阳极氧化前处理及封闭新工艺不少于 1 个。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

支持方向三：高强韧和低密度非晶合金薄壁精密三维结构件研发及产业化应用

**（一）研究内容：**研究适用于先进穿戴电子薄壁精密三维结构体的高强韧低密度非晶合金材料及其制备技术；开展适用于现代 VR/AR/MR 关键结构体的高性能非晶合金材料和外观件；开发出适用于复杂尺寸的非晶合金结构功能一体化合金熔炼，成型工艺与装备，并实现产业化应用，达到量产。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）开发不含毒性元素的非晶合金新材料：非晶结构件尺寸 $>10\text{ mm}$ ，密度 $<6.0\text{ g/cm}^3$ ，氧含量 $>500\text{ ppm}$ ，抗拉强度 $>1500\text{ MPa}$ ，韧性 $>100\text{ MPa m}^{1/2}$ ，在现有构件重量的基础上减重 15%以上；（2）非晶合金用于现代 VR/AR/MR 关键结构体：尺寸精度 $\pm 0.02\text{ mm}$ ，平面度  $0.05\text{ mm}$  以下（ $150\text{ mm}$  长度）；（3）开发适合工业低成本原料高氧非晶合金熔炼方法，坩埚重复使用次数超过 20 次，非晶母合金可重复熔炼次数 $>6$  次。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，开发出新产品 2 项，制定专业技术标准 2 件。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转

让、咨询等)收入不少于 3000 万元。

## **专题二：第三代半导体材料**

支持方向四：8 英寸 SiC 外延材料产业化关键技术研究

(一)研究内容：开发高均匀性、低形貌缺陷密度的 8 英寸 SiC 外延晶片生长及控制技术，实现 8 英寸 SiC 外延晶片生长过程中缺陷的控制，降低晶圆的翘曲度，提升产品的整体良率，开发出 8 英寸 SiC 外延晶片材料高速外延生长技术并实现产业化应用。

### **(二)考核指标：**

1、技术指标：8 英寸 SiC 外延晶片的外延生长速率 $\geq 60\mu\text{m}/\text{h}$ ，外延厚度均匀性 $\leq 2\%$ ，掺杂浓度均匀性 $\leq 5\%$ ，外延层 BPD 位错密度 $\leq 1\text{ cm}^{-2}$ ，表面粗糙度 $\leq 0.5\text{ nm}$ ，表面形貌缺陷密度 $\leq 0.5\text{ cm}^{-2}$ ，外延晶片翘曲度 (WARP)  $\leq 40\mu\text{m}$ ，外延晶片弯曲度 (BOW)  $\leq 30\mu\text{m}$ 。

2、成果指标：申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，制定专业技术标准 1 件。

3、产业化指标：建成 8 英寸碳化硅外延晶片生产线，并实现产业化，年产能达 1 万片以上，项目实施带来新增销售 (含技术服务、转让、咨询等)收入不少于 1000 万元。

支持方向五：新型电力电子器件用大尺寸单晶 GaN 衬底材料产业化关键技术研究

**（一）研究内容：**开展 4 英寸 GaN 单晶同质外延生长过程中的位错密度控制、晶圆翘曲度的降低以及晶向偏角均匀性的提升等制备工艺技术研究，开发出 4 英寸 GaN 衬底上的同质外延材料生长的关键技术并实现产业化，完成高性能电力电子器件的制备及验证。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）实现 4 英寸 GaN 单晶衬底稳定量产，XRD 摇摆曲线半峰宽 $<100\text{arcsec}$ ；位错密度 $<1\times 10^6\text{cm}^{-2}$ ，厚度 $>400\mu\text{m}$ ，总厚度偏差（TTV） $<30\mu\text{m}$ ，弯曲度（BOW）绝对值 $<30\mu\text{m}$ ，表面粗糙度（RMS） $\leq 0.2\text{nm}$ 。（2）N 掺 4 英寸 GaN 单晶衬底：XRD 摇摆曲线半峰宽 $<100\text{arcsec}$ ；电阻率小于 $0.05\Omega/\text{cm}$ 。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 5 件，制定专业技术标准 1 件。

**3、产业化指标：**建成 4 英寸氮化镓衬底生产线，并实现产业化，年产能达 2500 片以上；项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

**支持方向六：第三代半导体配套用高频电感磁性材料开发应用**

**（一）研究内容：**研发出高频下高性能、低损耗的软磁材料；理解软磁材料在高频下损耗及磁化作用机理，解释磁耦合、磁畴、磁化、应力等对高频软磁性能的影响机制；开发出先进的高频电

源用高端磁性元器件配套磁性材料制备工艺技术；开展高频高性能软磁材料在 SiC 和 GaN 第三代半导体电源模块中的关键技术集成化应用。

## （二）考核指标：

1、**技术指标：**(1) SiC 半导体器件用软磁材料：功率 $\geq 30\text{kW}$ 、正弦工作频率 $\geq 10\text{kHz}$ 下，铁芯损耗  $P_{cm}(10\text{kHz}, 0.5\text{T}) \leq 0.04\text{W/cm}^3$ ，铁芯磁导率 $\mu(10\text{kHz}) \geq 30000$ ；(2) GaN 半导体器件用软磁材料：一体成型电感用软磁材料、损耗  $P_{cv}(1\text{MHz}, 0.1\text{T}) \leq 18\text{W/cm}^3$ 、磁导率 $\mu(1\text{MHz}) \geq 25$ ，直流偏置电感 DC-bias (100 Oe)  $\geq 60\%$ ，饱和磁感应强度  $B_s \geq 1.0\text{T}$ 。

2、**成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于 3 件，制定专业技术标准 1 件。

3、**产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 3000 万元。

**专题三：其他关键技术。**要求围绕新材料领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有省级以上研发机构，有国内领先的技术先进性，申请并进入实审阶段发明专利不少于 3 件，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

**领域四：新能源** 根据我市产业实际，本领域重点部署电池技术及模组智能检测技术 1 个专题及其它，共 2 个研究支持方

向。

### **专题一：电池技术及模组智能检测技术**

支持方向一：高能量密度锂离子电池关键材料研发及产业化

**（一）研究内容：**研制高比容量硅碳负极、匹配正极和电解液等关键材料；研究电极材料表/界面改性技术、电池性能衰减/失效及机理；形成电池关键材料生产工艺及规模化制备，应用于高能量密度锂离子电池的生产，并实现新能源汽车领域应用。

#### **（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）硅碳负极比容量高于 750 mAh/g，首效大于 85%，循环 1000 次容量保持率不低于 85%，极片膨胀率低于 20%；（2）单体电池能量密度不低于 280 Wh/Kg，1C/1 C 容量保持率 80%，寿命 1000 周以上；（3）工作温度 45℃条件下，0.5 C/1 C 循环 500 次，容量保持率≥80%；（4）高温 55℃ 储存 7 天，电池热厚度变化率≤8%，容量保持率≥90%，容量恢复率≥95%

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段的发明专利不少于 3 件。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 2000 万元。

支持方向二：电池模组智能检测技术的研发及产业化

**（一）研究内容：**研究电芯与模组安全性损伤机制，探明故障产生与安全性损伤机制；建立安全风险等级数据库，明确诱发

热失控时特征参数阈值。研究电池热失控发生过程中的热特性，并进行热安全仿真模拟，揭示模组热失控扩散规律，通过新型技术阻断抑制热扩散。研发智能物联网技术的锂电池安全诊断与预警系统。

## **（二）考核指标：**

### **1、技术指标：**

（1）超高功率多通道电池测试设备应达到 1500 V 高电压、800 kW 大功率、1‰高精度。动态响应时间 1 ms，安全性保护响应时间 0.1 ms；

（2）设计建立工厂 MES 系统数据库、电池数据库云平台、动力电池退役分级检测数据库。

**2、成果指标：**申请并进入实审的发明专利不少于 5 件，授权实用新型专利 5 件、软件著作权 2 件，制定企业/行业技术标准 1 项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 2000 万元。

**专题二：其它关键技术。**要求围绕新能源领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有省级以上研发机构，有国内领先的技术先进性，申请并进入实审阶段发明专利不少于 3 件，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。



**领域五：生命科学和生物技术** 根据我市产业实际，本领域重点部署生物制药技术、食品工程等 2 个专题及其它，共 2 个研究支持方向。

### **专题一：生物制药技术**

**支持方向一：防治重大疾病生物医药与技术的研发**

**（一）研究内容：**围绕新药、仿制药、生物技术、医疗大健康等生命科学与生物技术领域及相关方向，重点开展新冠病毒防治等重大疾病的生物医药研发与关键技术攻关。

#### **（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）完成工艺或关键技术的开发；（2）完成临床前评价。

**2、成果指标：**获得临床批件；申请并进入实审阶段发明专利不少于 2 项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于 1000 万元。

### **专题二：食品工程**

**支持方向二：高值化加工制备关键技术开发与产业化**

**（一）研究内容：**围绕东莞特色农、林资源以及大宗食品蛋白质、油脂资源等相关方向，建立加工制备关键技术，形成服务大健康需求、有竞争力的系列产品。

#### **（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）完成工艺或关键技术的开发；（2）制定产品质量标准。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于3项，制定标准2项。

**3、产业化指标：**建立一条生产应用示范线，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于1000万元。

**专题三：其它关键技术。**要求围绕生物医药领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有省级以上研发机构，有国内领先的技术先进性，申请并进入实审阶段发明专利不少于3件，项目实施带来新增销售（含技术服务、转让、咨询等）收入不少于1000万元。