附件1

2024年东莞市重大科技项目（重点领域研发项目—关键技术攻关项目）申报指南

根据《东莞市重大科技项目实施办法（试行）》（东科〔2023〕73号），结合我市产业实际需求，2024年市重大科技项目（重点领域研发项目—关键技术攻关项目）申报指南如下：

领域一：新一代信息技术 根据我市产业实际，本领域重点部署光电芯片研发关键技术，人工智能，工业软件，电子器件与高性能微系统技术等4个专题及其它，共10个研究支持方向。申报单位须拥有内设研发机构，有统计部门备案认可的研发投入，并建有独立完整研发经费专账的规模以上企业。

**专题一：**光电芯片研发关键技术

支持方向一：高速硅光芯片设计及封装

**（一）研究内容：**基于锗硅工艺和线性调制驱动器设计，实现100G~800Gbps速率PAM4以及相干信号的调制。通过高阶调制（PAM4\6\8、QPSK、16QAM、32QAM）相干硅光芯片设计，实现高速、高密度光信号传输。采用电芯片与硅光芯片三维堆叠集成3D封装，实现高速光接口与大规模集成电路混合封装。研究硅光芯片应力布线方案互连工艺技术，实现芯片间短距离高带宽互连。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）硅光芯片: Bandwidth>40Ghz, Vpi<1.5V, 最大数据速率850Gbps；（2）3D光电混合封装指标：堆叠芯片>=2颗；单信道互连速率>=100Gbps；片间互连带宽> 40GHz；（3）光模块指标：原始误码率（pre-FEC）优于1E7，传输距离>10km，设计功耗优于20 pJ/bit。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，集成电路布图设计专有权不少于1件。

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

支持方向二：半导体碳化硅芯片塑封封装

**（一）研究内容：**研究满足工业标准TO-247封装的碳化硅芯片双面散热结构。基于激光器隐形切割分离SiC MOSFET晶片，研究碳化硅芯片的工艺参数设计和切割损伤影响。针对碳化硅器件采用Ag烧结工艺进行装片，研究不同烧结材料和工艺对烧结Ag层导电性能影响。研究碳化硅器件的键合工艺过程，实现器件双面散热功能，并降低开关损耗。研究不同SiC MOSFET的电性能测试方法，以及高压和温度偏置下器件的可靠性分析。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）高温耐受性：200℃以上；（2）可靠性：AEC-Q101；（3）寄生电感：<=5nH；(4)热阻：Rthjc<=0.2℃/W。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，集成电路布图设计专有权不少于1件。

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

**专题二：**人工智能

支持方向三：数字人民币关键技术及产业化研究

**（一）研究内容：**研究数字人民币硬钱包关键安全技术和典型形态等；研究集成芯片安全、COS安全、应用安全、交易安全、个性化特殊安全等多方位的安全机制；研究无网无电条件下的数字人民币硬钱包与支付套件实现双离线交易，满足实现交易安全的同时优化性能指标；研究支付套件关键技术，研究数字人民币支付套件非接NFC控制；数字人民币收款功能，能满足受理环境安全和性能要求；研究数字人民币与多行业的应用融合场景产业化，满足多种人群、多种场景的差异化需求，满足不同行业应用对数字人民币应用的技术要求 。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）实现数字人民币硬钱包和支付套件支付功能，完成数字人民币交易；（2）支持ISO7816接触式、SWP接口；（3）支持SM1/SM2/SM3/SM4等国密算法；（4）防掉电处理，保证写操作的原子性；事务处理机制，保证交易的原子性；（5）优化无网无电等情况下双离线交易性能，数字人民币硬钱包与支付套件双向交易性能小于700毫秒；（6）优化数字人民币硬钱包非接兼容性，采用苹果手机交易时卡式硬钱包交易点位达6个；（7）支持交易双方的交互身份认证、支持DC凭证的验证和更新、DC凭证的转出和签发；（8）交易步骤遵循严格的指令交互顺序，不应进行跨步、交叉、回退操作；（9）支持多笔单联机交易、支持多笔双离线交易。

**2、成果指标：**（1）申请并进入实审阶段发明专利不少于3件；（2）获得软件著作权不少于3项；（3）培养或引进专业人才不少于5名。

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

支持方向四：智能汽车网联关键技术研发与产业化

**（一）研究内容：**面向自动驾驶的多源异构数据融合的高精建图技术，建立基于域控制器双活双控的冗余防失效技术和自动驾驶软件算法库，研究车、云、移动端的智能汽车传输加密安全与安全异常检测技术，研究车路云协同的汽车安全入侵监测以及漏洞扫描，设计车辆定位、车牌精确和智能路径规划算法，研发无感支付功能的电子车牌设备，实现移动数据安全传输与可靠高效的无感支付系统。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）开发汽车电子车牌设备，安全无感支付支付时间：≤2s；（2）无感支付安全等级：CC EAL4+安全等级；（3）实现驾驶分析预警：具备车道偏离，行人碰撞，前方碰撞，车距检测及安全警告等分析预警功能；（4）支持策略规则、IDPS引擎检测等安全检测方式，可识别CAN-IDS异常报文注入、异常周期和变化速率报文、异常总线负载率波动内网攻击，识别以太网L3~L4入侵攻击不少于5种，L5~L7深度包检测不少于3种，异常行为识别准确率不少于80%，误报率不高于5%，漏报率不高于1%，云端预警时间不大于3s，专用安全漏洞数量不少于100条；（5）安全的车联网服务功能：具备生活服务、汽车服务、车主服务、汽车积分商城等增值服务。（6）域控制器计算能力≥30KDMIPS，主芯片功耗≤50W；域控制器功能安全等级达到ASIL-D等级要求，支持高级别自动驾驶系统开发；感知响应时间＜50ms，决策响应时间＜50ms，控制响应频率＞50Hz，执行响应时间＜50ms，产品应用车型≥3。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于6件，软件著作权不少于6件。

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

支持方向五：多维度的体征智能监测技术研发与产业化

**（一）研究内容：**研究光电感知多维度的体征监测技术、知识推理的任务型对话问诊方法，研究个人健康的数据分类分级隐私保护技术，设计运动负荷的运动体能算法和注意力机制的多分类睡眠分期算法，开发基于异常检测的睡眠呼吸暂停监测技术，开发智能穿戴监测设备，构建包含个人健康状态监测、睡眠评估、心率监测、呼吸事件识别、异常睡眠事件识别的无扰式生理体征监测系统。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）运动负荷评估误差≤±50；心率检测准度，与电极式心率胸带对比，±3bpm误差占比≤90%；（2）建立多维度的个体体征管理档案，档案数据隐私保护的方法不少于5种，分级不少于5级，个体数据分类不少于5类；（3）睡眠评估三分类（Wake, REM, N-REM）识别准确率（与AASM的睡眠技师睡眠分期对比）大于90%，四分类（Wake，REM，浅睡、深睡）识别准确率大于75%。识别的事件包括但不限于：频繁的睡眠觉醒、心率不齐，夜间心率变化规律异常，严重的睡眠呼吸暂停事件等；（4）血氧饱和度：与透射式指夹血氧仪对比，±2%误差占比≤90%；（5）智能穿戴设备续航时间≥45小时。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于6件，获得软件著作权不少于6件。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题三：**工业软件

支持方向六：基于人工智能的制造、生产和检测平台研究与应用

**（一）研究内容：**研究基于机器视觉等人工智能的控制、服务、缺陷检测等工业生产技术研究与应用，实现全过程质量控制于一体化的智能生产线；研究基于智能协同管控平台架构与数据实时获取，以及柔性制造的组件化智能协同、人机协作管控平台构建；研究基于人工智能和制造业数字化转型的工业平台及产业化等。

**（二）考核指标：**

1、技术指标：（1）基于机器视觉等人工智能技术的控制、服务、缺陷检测等生产技术研究与应用，以及装备状态远程监测、异常报警及故障诊断等；（2）支持智能设备互联、信息系统互联、产业链协同、工业开发者的生态，实现制造企业和其产业链上下游企业高效联动和协同合作。（3）建立一个智能生产线设计以及运行开发环境，支持吞吐量、加工时间或节拍时间的预测误差不大于5%。（4）产品视觉对位精度达到0.01以上，人机安全准确率不小于95%，缺陷检出率不低于98%，误报率不高于5%。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于3件，获得软件著作权不少于10件。

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

支持方向七：工业软件安全仿真验证关键技术研究

**（一）研究内容：**研究工控机网络安全仿真平台接入技术，通过虚实互联方式实现工控网络通信接口和协议的全覆盖，复现异域异构工业网络接入和典型业务场景；基于网络靶场的工业软件攻防实验快速部署技术；基于攻击框架的工业软件网络安全测试、分析与评估技术等。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）形成完备的工业软件安全测试工具集，能多维度提取工业软件特征，并具备较完备的工业软件组件指纹孔；（2）研发工业软件仿真实验平台，支持工业软件漏洞研究、验证、挖掘和上报等，并能为工业软件相关事件和威胁分析提供仿真验证环境；（3）支持持续收录工业软件漏洞信息、分析和共享等服务，收藏的漏洞数量达到百万级别，覆盖率超过90%，为全面、实时支持工业软件的安全检测和漏洞修复提供支持。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，牵头或参与制定行业标准不少于1项，获得软件著作权不少于10件。

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

**专题四：**电子器件与高性能微系统技术

支持方向八：电子连接器组件关键技术研发及产业化

**（一）研究内容：**电子连接器防呆技术，通过创新结构实现组件防呆效果和连接可靠性；解决线对板线端连接器焊点炸焊，假焊等焊接瓶颈问题，降低板端连接器焊脚不良，提升连接器信号传输的质量；新型接地设计，改善EMI和ESD效果。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）环境温度范围：-40℃～+85℃；（2）接触电阻：30mΩ；（3）绝缘电阻：100MΩ；（4）传输速率：25 Gbps +；（5）差分阻抗：100±10Ω@35ps。

**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收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于3000万元。

支持方向九：专业音频声场呈现与控制监测关键技术研究

**（一）研究内容：**低音喇叭高音驱动器研发、PL系列线性阵列音箱研发、SH系列点声源号角音箱研发、专业HiFi系列音箱研发、功放电源模块研发、数字信号处理模块研发、网络传输控制模块研发、以及物联网控制平台研发等；通过材料优化和结构创新，采用自主创新的声学算法和数字信号处理技术及智能感知技术和高效率通信方案，应用高精度的数字信号处理和高保真音频合成技术等实现更高音质和音量输出及音质还原和细节表现，解决声场精密定位和分布式控制及音频信号远程传输和控制、智能调控和远程监测等难题。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）额定频率范围：55Hz-19kHz；（2）指定频带内的特性灵敏度：104dB±3dB（低频段（LF））、114dB±3dB（中高频段（MHF））；（3）额定噪声功率：600W/4Ω（LF）、200W/4Ω（MHF）；（4）最大声压级：137/143（峰值）士3dB；（5）总谐波失真：≤5%@500Hz-5kHz。

**2、成果指标：**（1）申请并进入实审发明专利不少于2件，软件著作权2件；（2）开发不少于5个新产品；（3）开发新工艺不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

支持方向十：面向仓储数字化的高速高精度激光测距仪关键器件与技术研究

**（一）研究内容：**研究相位式激光测距仪的频率自适应调制技术；突破关键器件关键技术，研究面向高精密测距场景的高速调谐量子点激光器；研究量子点激光芯片的可调谐与锁模技术，研究量子点尺度与带宽、调制性能、发射功率的优化工艺；研究激光测距仪的智能化技术。基于深度学习技术研究目标物体的智能分类、识别，实现面向特定目标的自动智能测距，实现自动对准、识别、标定距离等功能；研究仓储装备的智能检测需求与产业瓶颈问题，提出智能激光测距为突破点的仓储技术新机制与应用示范，带动仓储技术迈向智能化数字化。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**面向仓储高速运行的应用场景需求，突破测距定位的高速、高精度性能瓶颈，开发新的激光测距原理研究，实现激光测距关键技术、关键芯片的突破。实现高速调谐量子点激光芯片的研发，调谐频率>1kHz，光波长调谐跨度>50nm；在仓储运行的高噪声环境下，实现测量动态100Hz以上、mm级定位精度、最大量程100m的高性能激光测距定位传感器技术开发，开发传感器的智能化技术，实现多目标、多场景的传感数据融合感知功能。设计激光测距传感器，实现关键激光器件的突破。激光脉宽小于1ps，重复频率10GHz。测距仪实现测量动态100Hz以上，测量精度1mm，最大量程>100m，测量动态范围100000；应用示范场景>2类。

**2、成果指标：**申请并进入实审发明专利4件，获得授权实用新型专利不少于5件；牵头或参与制定行业及以上标准不少于１项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题六：**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。需拥有市级以上研发机构（重点实验室、工程中心等），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5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3000万元。

领域二：高端装备制造 根据我市产业实际，本领域重点部署半导体制造、封装、检测技术与装备，新能源电池制造、检测技术与装备，高端数控机床关键技术与装备，智能化高精密检测技术与装备，智能机器人关键技术与装备5个专题及其它关键核心技术，共6个研究支持方向。要求申报单位为拥有内设研发机构，有统计部门备案认可的研发投入，并建有独立完整研发经费专账的规模以上企业

**专题一：**半导体制造、封装、检测技术与装备

支持方向一：超薄存储芯片堆叠封装设备研发

**（一）研究内容：**面向半导体行业，研发存储芯片多层粘合堆叠封装设备，具备点胶/DAF工艺功能，满足存储芯片堆叠贴片的振动抑制需求、高精度贴片需求，实现30μm以下超薄芯片无损取料及多层堆叠功能，提供BGA、LGA、SiP 等多种封装形式。

**（二）考核指标：**

  **1、技术指标：**（1）堆叠效率UPH≥2000；无损取料精度±0.7μm；DAF热温控精度±2.5℃；（2）贴合压力0.5~30N/ 0.5~70N；（3）对厚度≤30μm 的芯片进行封装；（4）具备对芯片进行多层堆叠处理能力。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发新工艺或新产品不少于1项。

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

**支持方向二：**半导体晶圆精密视觉检测装备研发及产业化

**（一）研究内容：**研究检测过程、结果、数据工序等智能化高速信息数据通讯系统，高倍显微成像技术和PL成像技术，基于AI技术的缺陷外观检测、分类、识别、判断的智能检测模块。开发智能化精密视觉检测系统技术与装备，实现高精度、高效率、智能化的半导体缺陷检测，提高检测的准确性。

**（二）考核指标：**

  **1、技术指标：**（1）误判率≤0.02%，图像采集效率≥1.5Fov/S；设备检测效率≥15pcs/h；（2）设备具备检测功能：表面缺陷、内部缺陷；（3）光子激发成像技术可探测深度＞10μm；（4）视觉系统分辨率≤0.3μm；最小缺陷识别能力≤2μm。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发新工艺或新产品不少于1项。

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

**专题二：**新能源电池制造、检测技术与装备

支持方向三：高速高质量锂电池生产线（装备）及智能在线检测技术开发与产业化

**（一）研究内容：**研发锂电池组件的高速高效率加工与在线质量检测生产线技术；研究高性能CCD视觉检测方法，开发锂电池装配线及在线检测技术；应用数字孪生驱动优化和实体数据交互电芯生产技术建立电池模组柔性生产线；根据电池的开路电压、直流内阻、充电电流、放电电流、温度等参数，研究机器视觉和人工智能算法建立电池性能参数在线智能评估与分选系统。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**装配线产能≥1000 UPH；装配线整线合格率≥98%；电池组件表面缺陷在线检测速度400PCS/min；装配线检测精度误判率小于0.5%。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发新工艺或新产品不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题三：**高端数控机床关键技术与装备

支持方向四：高效智能化五轴联动车铣复合加工中心研发与产业化

**（一）研究内容：**研究高速高稳定性整机及关键零部件结构设计与优化、自感知自学习自决策的车铣复合智能控制算法，开发适应复杂环境变工况的动态综合误差补偿系统；研发车铣复合五轴联动数控机床后处理技术，实现复杂零件高效精密加工工艺一体化；开发面向车铣复合五轴联动数控机床全生命周期管理的智能运维及质量保障体系，研制高刚性大扭矩摆角铣头及具有自主知识产权的多通道五轴联动智能化数控系统，实现高端智能车铣复合加工中心的产业化应用。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）最大加工直径≥600mm；（2）X/Y/Z轴最快移动速度60/60/60m/min，B/C 回转轴最高旋转速度≥30rpm；（3）X轴行程≥800mm，Y轴行程≥550mm， Z轴行程≥550mm； X/Y/Z轴定位精度/重复定位精度≥8/4μm/全行程；（4）B轴行程≥-30°～210°，定位精度/重复定位精度≥8/4 arc.sec；（5）C轴行程0～360°，定位精度/重复定位精度≥20/10 arc.sec；（6）车主轴最高转速≥5000rpm，铣主轴最高转速≥18000rpm；（7）国产零部件价值/总价值≥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6件，开发新工艺不少于2项、新产品不少于1项，登记软件著作权不少于2项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于4000万元。

**专题四：**智能化高精密检测技术与装备

支持方向五：AI视觉检测关键技术及成套装备研发与产业化

**（一）研究内容：**面向新能源、半导体、光学器件、锂电池等制造过程的检测需求，开发具备高速定位识别、高精度缺陷检测、高效率品质检测等AI视觉检测系统及成套装备。开发高倍显微成像技术及高速高精度视觉成像系统；开发适应不同材质、不同构造的光学或电子器件的目标位置、深度、种类的图像处理技术；研究适应小样本、高噪声、多尺度工况的高效目标识别算法；通过视觉等多信息反馈的智能化检测技术开发，研制出AI视觉检测系统及成套装备，实现产业化应用推广。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）设备检测效率≥15pcs/h；（2）视觉系统分辨率≤0.3μm；（3）最小缺陷识别能力≤2μm；（4）漏检率＜0.01%，误检率＜1%。

**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收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于3000万元。

**专题五：**智能机器人关键技术与装备

支持方向六：特种场景智能机器人关键技术与装备

**（一）研究内容：**研究面向消防应急、建筑安防、水下探测等室内外复杂环境下的自主移动、自主感知、自主决策智能化机器人，研发激光雷达、视觉、GPS、声纳、超声等多信息感知系统，自动识别周围环境，研发云-边-端架构的智能机器人控制与调度系统，支持多机协同自主控制；研发机器人智能化学习和自主导航，能根据环境变化和用户需求，自动调整机器人的行为方式和动作节奏；研发智能机器人人机交互、协作安全保障机制和安全控制技术，实现产业化应用推广。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）负载＞10Kg；（2）室/内外移动定位精度±5cm/m；（3）具备视觉、激光雷达、超声等至少3种感知能力；（4）可识别语音和自然语言；（5）可进行轨迹自主规划与导航。

**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收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于3000万元。

**专题六：**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。需拥有市级以上研发机构（重点实验室、工程中心等），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5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3000万元。

领域三：新材料 根据我市产业实际，本领域重点部署功能高分子材料，高性能陶瓷基板材料，新型半导体材料及加工关键技术3个专题及其它关键核心技术，共5个研究支持方向。要求申报单位为拥有内设研发机构，有统计部门备案认可的研发投入，并建有独立完整研发经费专账的规模以上企业。

**专题一：**功能高分子材料

支持方向一：高导热聚合物复合材料关键技术研发及产业化

**（一）研究内容：**设计高导热聚合物基体分子结构，开发高导热聚合物基体；基于基元结构调控、功能填料设计，发展提升聚合物复合材料导热性能的新方法，提出降低界面热阻的新途径；面向高频或大功率电子器件，开展高导热聚合物复合材料的应用研究，实现高导热聚合物复合高分子材料的产业化。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）高导热聚合物复合材料导热系数> 10 W/(m·K)，界面热阻< 0.2 m2·K/W；（2）线性膨胀系数< 30 ppm，收缩率< 0.8%；（3）弯曲强度> 8 MPa，抗压强度> 40 MPa；（4）体积电阻率> 5×1010 Ω·cm。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发新工艺不少于2项、新产品不少于2项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**支持方向二：**新型无卤阻燃材料研发及产业化

**（一）研究内容：**开发不同协效体系的无卤高阻燃材料；研究不同协效阻燃体系对无卤阻燃行为的影响机制和协同效应；发展新型助剂及功能性改性剂，提升阻燃低烟无卤材料的综合性能及机制；开发无卤高阻燃线材、片材等加工技术，形成产业化方案。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）材料燃烧性能：氧指数≥30%、烟密度（无焰）≤250、烟密度（有焰）≤95；（2）垂直燃烧试验达UL94 V0级；（3）无卤指标：电导率≤1μS/mm、pH值≥6、卤酸气体释放量≤5mg/g；（4）热空气老化性能：拉伸强度变化率≤25%、延伸率变化率≤25%；（5） 材料力学性能：拉伸强度≥10 MPa、延伸率≥150%。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，且授权的发明专利不少于1件；牵头或参与制定行业及以上标准不少于1项。

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

**专题二：**高性能陶瓷基板材料

支持方向三：高导热长寿命陶瓷基板的制备关键技术

**（一）研究内容：**面向高功率器件应用，开发高导热陶瓷粉体的可控规模化制备技术，发展先进烧结技术，制备高致密、均匀的超高强度长寿命的陶瓷基板，并实现产业化推广应用。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**超高强度长寿命的陶瓷基板的抗弯强度高于1000 MPa，热导率高于60 W/(m•K) 。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于6件；牵头或参与制定行业及以上标准不少于1件；开发新工艺不少于1件、新产品不少于2件。

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

**专题三：**新型半导体材料及加工关键技术

支持方向四：新型半导体材料及芯片用磨抛耗材

**（一） 研究内容**：研发高质量、毫米级GaN单晶外延生长技术，制备低位错密度、高纯度晶体和高生产效率的GaN自支撑衬底；或开发适用于半导体晶圆、大尺寸芯片高效加工用磨抛耗材的制备技术，实现规模化生产。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**半导体材料位错密度不高于105 cm-2量级，生长速率不低于100μm/h；磨抛材料对硅晶圆加工去除率不小于700 nm/min，碟型凹陷不大于15 nm，Si面抛光速率不小于1.5um/min。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于6件；牵头或参与制定行业及以上标准不少于1件；开发新工艺不少于1项、新产品不少于2项。

**3、产业化指标：**项目实施新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于6000万元。

**专题四：**其它关键技术。要求围绕新材料领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有市级以上研发机构（重点实验室、工程中心等），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5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3000万元。

领域四：新能源 根据我市产业实际，本领域重点部署新能源汽车关键技术、储能关键技术及应用、储能电池技术及关键材料、电池检测与监测技术与装备等4个专题及其它关键核心技术，共6个研究支持方向。要求申报单位为拥有内设研发机构，有统计部门备案认可的研发投入，并建有独立完整研发经费专账的规模以上企业。

**专题一：**新能源汽车关键技术

支持方向一：新能源汽车一体化结构件压铸成形关键技术及产业化

**（一）研究内容：**以一种具体的新能源汽车一体化结构件为载体，开发一款高性能压铸合金，突破新能源汽车结构件多目标集成设计、压铸工艺设计与优化、大型压铸模具局部修复技术、模具分区热平衡、一体化压铸件预时效-烘烤工艺和多通道高真空控制的生产线建设等关键技术，完成一体化压铸材料、工艺和模具等技术的集成应用，实现新能源汽车轻量化大型关键零部件的规模应用，并形成工业化生产能力。

**（二）考核指标：**

  **1、技术指标：**（1）压铸合金材料：抗拉强度σb≥270MPa；屈服强度σ0.2≥160MPa；伸长率≥4%；折弯角(3mm厚)≥30°；（2）完成不少于2款大型一体化压铸件开发件开发，单个零件对应传统钢板冲焊件减重不少于15%；一体化压铸件尺寸不小于1600×1400×300mm，合格率≥90%；（3）开发不少于2款大型车身一体化压铸件模具，模具寿命8万次以上。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于2件，授权实用新型专利不少于5件，开发新工艺不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**支持方向二：**新能源电动汽车专用特种线缆关键技术及应用

**（一）研究内容：**采用液体循环冷却技术、绝缘层附加尼龙挤出技术等新技术和耐低温的热塑性弹体等新材料，克服当前电缆成品尺寸大、额定电流小、使用寿命短等问题，开发一种高性能电动汽车专用线缆，满足新能源汽车的应用需求。完成专用线缆生产线示范应用，形成工业化生产能力。

**（二）考核指标：**

  **1、技术指标：**（1）绝缘高温压力：≥125℃；（2）成品热过载：≥150℃；（3）摇摆试验：10000次不断芯；（4）有害物质限量符合RoHS 2.0和REACH要求；（5）-40~-60度环境下材料符合低温及冲击要求；（6）-40~-60度环境下电缆保持自由弯曲及灵活性。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于2件，授权实用新型专利不少于5件，开发新产品不少于5项。

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

**专题二：**储能关键技术及应用

支持方向三：大容量电池储能关键技术及应用

**（一）研究内容：**在大容量储能系统中，开展单机高性能智能优化控制、单机快速故障诊断与低成本容错控制研究。同时开展多机智能调度策略研究以及智能运维管理系统设计研究。深入开展高性能智能并网优化控制、快速故障诊断与低成本容错控制研究及智能运维管理系统设计研究。建立电池储能系统的冷却管理系统，满足各种不同情况下的热管理需求。开展可重构电池网络的电池管理与热管理的储能技术。

**（二）考核指标：**

  **1、 技术指标：**（1）储能电池循环寿命≥5500次；转换效率≥97%；支持单机充放电功率8kW，最大充放电电流160A；（2）工作环境：-30℃-60℃；储能系统集成效率(包体内所有单体体积/包体体积)≥70%；响应速度≤5ms；可实现全寿命周期、宽工作温度范围内荷电状态（SOC）、功率状态（SOP）和健康状态（SOH）估计误差绝对值≤2%；（3）在无需添加任何额外传感器的前提下，实现关键功率器件微秒级的故障检测与定位，准确率达100%；（4）提出具有多级容错功能的变换器拓扑，切换时间毫秒级，电压波动5%。

**2、成果指标：**（1）2兆瓦级电化学储能系统1套，商用储能等典型应用场景2个；（2）申请并进入实审阶段发明专利不少于8件，授权实用新型专利不少于8件；开发新工艺不少于1项；获得软件著作权不少于2项；牵头或参与制定行业及以上标准不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题三：**储能电池技术及关键材料

支持方向四：储能电池及其关键材料研发及产业化

**（一）研究内容：**研制用于储能领域的高性能、高安全性、长寿命电池、低成本负极、正极和电解质等关键材料，研究电极材料改性技术、电池制备技术、电池性能衰减/失效机制，形成电池关键材料生产工艺及规模化制备，并应用于规模储能。完成生产线示范应用，形成工业化生产能力。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）负极比容量高于350mAh/g，首效大于85%，循环1000次容量保持率不低于85%；（2）正极材料比容量高于130mAh/g，首效大于90%；（3）单体电池能量密度不低于150Wh/Kg，寿命3000周以上；（4）满足快速充电和放电要求，可以实现5C充电。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于2件，授权实用新型专利不少于3件，开发新产品或新工艺不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题四：**电池检测与监测技术与装备

支持方向五：高功率化学电池智能检测技术与装备研发及产业化

**（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，电池模组热失控特性及扩散规律，并进行热安全仿真模拟；建立安全风险等级数据库，明确诱发热失控的特征参数阈值。研究高功率电池热扩散失控诊断预警、管理与控制技术，研发基于智能物联网技术的电池生产、运行及退役全生命周期测试技术及测试装备。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）高功率电池测试系统设备应达到1650 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，授权实用新型专利不少于5件、获得软件著作权不少于2件，牵头或参与制定行业及以上标准不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

支持方向六：高功率化学电池安全监测关键技术研究

**（一）研究内容：**基于高性能压电及温敏传感材料、超薄绝缘柔性印制电路制备技术等，开展高功率化学电池安全监测技术研究，实现对高功率化学电池外部参数的精准测量与实时传输，保障电池安全。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）温度传感模组测量范围-40～150℃，准确度±0.3℃；（2）压力传感模组测量范围0-2MPa，准确度±0.2MPa。FPC工作温度-40℃~105℃；（3）FPC工作湿度5%~95%RH；（4）线路与上下面绝缘，线路与上下面耐压 2000VDC，60s，绝缘电阻≥500M。

**2、成果指标：**申请并进入实审阶段发明专利不少于5件，开发新产品或新工艺不少于1项。

**3、产业化指标：**项目实施带来新增销售收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于5000万元。

**专题五：其他关键技术。**要求围绕新能源领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有市级以上研发机构（重点实验室、工程中心等），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5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3000万元。

领域五：生物医药及高端医疗器械 根据我市产业实际，本领域重点部署生物制药、食品生物技术2个专题及其它关键核心技术，共2个研究支持方向。要求申报单位为拥有内设研发机构，有统计部门备案认可的研发投入，并建有独立完整研发经费专账的规模以上企业。

**专题一：**生物制药

支持方向一：药物制剂技术

**（一）研究内容：**围绕新药、仿制药、药物制剂、改良药、合成生物技术、医疗大健康等生命科学与生物技术领域及相关方向，重点开展慢性胃肠道疾病、心脑血管疾病等生命健康质量相关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）完成药物制剂及药品纯度工艺和关键技术的开发；（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3件，获取不少于1个产品的国家药监局药品生产批文。

**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：**食品生物技术

支持方向二：食品生物制备关键技术及产业化

**（一）研究内容：**围绕大宗食品蛋白质、油脂资源等相关方向，建立生物制造与加工关键技术，形成服务大健康需求、有核心竞争力的系列产品。

**（二）考核指标：**

**1、技术指标：**（1）完成生物制备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件，牵头或参与制定行业及以上标准不少于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收入（含技术服务、转让、咨询等）不少于2000万元。

**专题三：**其它关键技术。要求围绕生物医药及高端医疗器械领域其他方向开展核心关键技术攻关。需拥有市级以上研发机构（重点实验室、工程中心等），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2000万元。