

重2021N070 单壁碳管/石墨烯与硅负极材料复合关键技术研发

一、领域： 四、新材料--（二）无机非金属材料

二、主要研发内容

- （一）单壁碳纳米管(SWCNT)批量制备技术研发；
- （二）SWCNT与石墨烯(GN)复合技术研发；
- （三）SWCNT/GN与硅(Si)负极材料复合技术研发；
- （四）SWCNT/GN/Si复合负极材料电化学性能评价。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入（或量产应用） ≥ 2000 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 8 件，其中发明专利 ≥ 4 件。

（三）技术指标：

1.SWCNT技术指标：碳含量 ≥ 99 wt.%；单壁管含量 $\geq 90\%$ （高倍透射电镜 ≥ 1000 个不同位置的统计数量比）；平均管外径 1.6 ± 0.4 nm；平均长度 ≥ 5 μ m；

2.SWCNT/GN/Si复合材料：振实密度 ≥ 0.9 g cm⁻³，比表面积 ≤ 10 m² g⁻¹，比容量 ≥ 1800 mAh g⁻¹，首次库仑效率 $\geq 89\%$ ；

3.SWCNT/GN/Si混合石墨材料：比容量 ≥ 700 mAh g⁻¹，首次库仑效率 $\geq 92\%$ ，2000圈容量保持率 $\geq 86\%$ （0.5C充/1C放，RT 25℃）；3C/1C容量保持率 $\geq 95\%$ ，5C/1C容量保持率 $\geq 90\%$ ；

4. 成品电池能量密度 ≥ 350 Wh kg⁻¹；10C/1C容量保持率 $\geq 90\%$ ，1500圈容量保持率 $\geq 80\%$ （1C/1C，RT 25℃）。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过1000万元

重2021N085 基于扩展SysML的嵌入式自动化生产软件 关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（一）软件

二、主要研发内容

- （一）基于SysML语言的安全可靠语义技术；
- （二）基于表数据的语义描述技术；
- （三）高效率C语言代码自动生成技术；
- （四）模型校验及测试用例技术研发；
- （五）自动化生产工具及国产主流软件融合技术。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。
- （二）学术指标：申请专利≥7件，其中发明专利≥3件。
- （三）技术指标：
 - 1.实现可靠性安全性设计建模、验证及数据流审核；
 - 2.支持现有航天软件开发管理流程；
 - 3.自动生成的C语言代码较Rhapsody生成的代码量减少20%以上；
 - 4.测试用例语句覆盖率和分支覆盖达到80%以上；
 - 5.可与航天型号软件研制流程对应的自动生成规格化文档，软件开发周期缩短50%以上。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N086 超宽带智能雷达传感芯片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

（一）超宽带智能传感芯片架构设计；

（二）超宽带智能传感芯片核心器件研发；

（三）生命信息探测、物质分析、无标签室内定位、成像透视传感应用的核心算法研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。

（二）学术指标：申请专利≥7件，其中发明专利≥3件。

（三）技术指标：

1. 频段：6GHz-10GHz；

2. 脉冲宽度：100psec-300psec；

3. 发射功率：5dBm-20dBm；

4. 采样速度：10MHz-20MHz；

5. 定位精度≤5cm；

6. 呼吸探测准确率：100%，心跳探测误差：±2/min；

7. 透视成像精度≤1cm；

8. 无损物质分析准确率≥95%。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N087 高性能存储控制技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

- （一）NAND flash数学模型设计；
- （二）大数据量的LDPC纠错算法研发；
- （三）高性能存储擦写技术研发；
- （四）存储智能加速模型设计。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。

（二）学术指标：申请专利≥8件，其中实用新型专利
≥4件。

（三）技术指标：

1. 纠错能力≥12000ppm；
2. 存储器擦写中间件编程/擦除次数≥3000次企业级应用；
3. 控制芯片存储加速命中率≥98%；
4. 支持64层以上的3D NAND闪存颗粒，且向下兼容2D

NAND闪存；

5. 存储器高频次读写次数降低1-2个数量级的访问次数和数据吞吐。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过1000万元

重2021N088 高压大功率碳化硅MOSFET器件关键技术 研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

- （一）高压碳化硅MOSFET器件结构设计；
- （二）高压碳化硅MOSFET器件封装技术研发；
- （三）高压碳化硅MOSFET器件测试技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。
- （二）学术指标：申请专利≥7件，其中发明专利≥3件。
- （三）技术指标：
 1. 击穿电压 ≥ 3300V；
 2. 导通电流 ≥ 24A；
 3. 阻断电压 ≥ 3.3kV，漏电流 ≤ 1mA；
 4. 阈值电压 ≥ 2.3V；
 5. 最高工作结温 ≥ 150℃。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N089 机器人智慧大脑计算芯片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

- （一）机器人视音频AI训练与推理一体的指令集研发；
- （二）可扩展的存算一体深度融合架构设计；
- （三）面向视音频AI计算的NPU处理器架构设计；
- （四）可重构的异构多核智慧大脑计算芯片架构设计；
- （五）支持以上计算库、深度学习的调试工具研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。
- （二）学术指标：申请专利≥7件，其中发明专利≥3件。
- （三）技术指标：
 1. 芯片工艺≤14nm；
 2. 芯片算力≥12TOPS@INT8，浮点运算性能≥8TFLOPS，功耗≤30W；
 3. 计算资源请求响应时间≤1ms；
 4. 支持视听交叉感知、人脸/人体目标识别、目标跟踪、声源定位、语音识别、自然语言理解等算法；
 5. 支持16路视频解码能力，支持8k视频解码和视频智能处理，支持800万像素视频输入；
 6. 支持TensorFlow、Pytorch、ONNX等算法框架的计算库和深度学习算法的编译部署工具；
 7. 具备智能硬算子：KCF跟踪/CVT/RESIZE/HOG等；
 8. 具备异构多核的SOC芯片架构及多级省电模式；
 9. 具备高速、低速接口：PCIE3.0/USB3.0/UART等。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额：不超过600万元

重2021N090 基于平面光栅的超精密动态位移测量仪关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（三）高性能、智能化仪器仪表

二、主要研发内容

- （一）基于环路跟踪的鉴相算法研究；
- （二）全域相位及幅值动态误差补偿技术；
- （三）高速低噪声电路设计及数字化重构技术；
- （四）SerialRapidIO标准化实时通信电路设计；
- （五）国产高性能相干光源及光电器件应用电路设计。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用） ≥ 2000 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 7 项，其中发明专利 ≥ 3 项。
- （三）技术指标：
 - 1.栅距 $\leq 4 \mu\text{m}$;
 - 2.最大行程：230mm;
 - 3.最大速度：2m/s;
 - 4.位移测量分辨率/电子细分倍率 $\leq 0.25\text{nm}/16384$;
 - 5.位移测量误差 $\leq 4\text{nm}/1\sigma$;
 - 6.位移获取时间 $\leq 2 \mu\text{s}$;
 - 7.位移获取时间不确定度 $< 1\text{ns}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N091 面向半导体芯片封装的高速高精度引线键合机关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）双频压电超声换能器谐振控制及动态特性研究；
- （二）多种引线材料的键合工艺参数优化研究；
- （三）引线键合机邦头力位控制和抑振控制系统开发；
- （四）高速高精度运动平台及控制技术研究；
- （五）芯片键合视觉定位及键合缺陷检测算法研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用） ≥ 2000 万元。
- （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.焊接区域：满足 $56\text{mm}\times 90\text{mm}$ 的要求；
 - 2.焊线类型：金线、铜线和银线；
 - 3.焊线总精度 $\leq \pm 3.0\ \mu\text{m}/3\sigma$ ；
 - 4.焊接速度 $\geq 41.6\text{ms/wire}$ （ 2mm 线长）；
 - 5.线弧高度范围： $140\text{-}300\ \mu\text{m}$ ；
 - 6.超声换能：实现USG控制，实现双频（设计值： 138K 和 80K ）的高性能超声驱动信号输出；
 - 7.XY平台加速度 $\geq 25\text{g}$ ；
 - 8.邦头加速度 $\geq 180\text{g}$ ；
 - 9.线弧跨度范围： $0.2\text{-}8\ \text{mm}$ ；
 - 10.邦定压力范围： $2\text{-}1500$ 克；
 - 11.控制器系统支持高性能飞拍功能及邦定后检测。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过1000万元

重2021N092 高速高精度半导体芯片固晶机关键技术研 发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）高速高精度贴装头组件的设计；
- （二）微电子组装高速高精度运动控制系统研发；
- （三）高速音圈电机和高精度光栅尺的研发；
- （四）中控电机的研发与电机矢量控制研究；
- （五）晶圆芯片视觉识别及定位系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元；
- （二）学术指标：申请专利≥7项，其中发明专利≥3项。
- （三）技术指标：
 - 1.单位产能 UPH ≥22000；
 - 2.XY 平台定位精度： $\pm 10 \mu\text{m}/3\sigma$ ；
 - 3.晶片旋转精度 $\leq \pm 1^\circ$ （晶片尺寸 $\geq 1\text{mm}$ ）；晶片旋转精度 $\leq \pm 2^\circ$ （晶片尺寸 $< 1\text{mm}$ ）；
 - 4.晶片尺寸：0.13×0.13—5.08×5.08(mm)；
 - 5.基板尺寸:长100—300 mm、宽 50—110 mm、高 0.12—0.76 mm；
 - 6.固晶压力范围：5克—300克；
 - 7.中空电机：码盘分辨率不低于24位，径向误差 $\leq 4 \mu\text{m}$ ，轴向误差 $\leq 2 \mu\text{m}$ ；
 - 8.音圈电机：额定速度 $\geq 1.2\text{m/s}$ ，加速度 $\geq 15\text{g}$ ，整定时间 $\leq 3\text{ms}$ ；
 - 9.光栅尺分辨率 $\leq 0.1 \mu\text{m}$ 。

四、项目实施期限：3年

五、资助金额：不超过800万元

重2021N093 两千瓦高亮度蓝光激光器关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

（一）密集型多光束压缩与合束技术研究；

（二）多模块多波长合束技术研究；

（三）高稳定性多路恒流电路技术研究；

（四）基于高功率高亮度蓝光激光器的智能精密焊接系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）
≥2000万元。

（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.功率 ≥ 2.2 KW；

2.光纤芯径 ≤ 400 μ m；

3.数值孔径 ≤ 0.2；

4.波长450±20 nm；

5.光束质量 40mm×mrad；

6.最小聚焦光斑（f=100mm）400 μ m；

7.功率不稳定性（2小时）≤ ±2%。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过1000万元