

重2021N056 高端医用超微量陶瓷柱塞泵关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）陶瓷柱塞泵特种密封材料与密封技术研发；
- （二）陶瓷柱塞泵高光表面超精研磨技术研发；
- （三）陶瓷柱塞泵精密加工与检测技术研究；
- （四）超微量加样流道设计优化研究；
- （五）陶瓷柱塞泵性能测试与应用验证研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。

（二）技术指标：

研制超微量陶瓷柱塞泵样机1套，并具备以下性能：

- 1.寿命： 全量程（500 μL ）下，寿命 ≥ 500 万次；
- 2.耐压： ≥ 600 Kpa；
- 3.重复精度： 在不小于2%的量程下，重复精度 $\leq 1.0\%$ ；
- 4.最小加样量： 总量程为500 μL 时，最小加样量 $\leq 3 \mu\text{L}$ ；
- 5.准确度： 在全量程下，加样体积偏差 $< \pm 1.0\%$ ；
- 6.该项目研制的陶瓷柱塞泵至少应用在一种医疗设备上，并且该设备取得医疗器械注册证申请受理回执。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N057 新型高可靠性抗组织黏附医用超声刀刀头 关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备
与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）耐超高周疲劳性能超细晶TC4钛合金材料研发；
- （二）超声刀头抗组织黏附表面处理技术研发；
- （三）表面抗组织黏附的超细晶TC4钛合金新型刀头结构设计研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

研制国产化刀头样件1套，取得医疗器械注册证申请受理回执，并具备以下性能：

1.TC4钛合金晶粒平均尺寸 $\leq 1 \mu\text{m}$ ，单根原料棒材直径 $\geq 6 \text{mm}$ ，长度 $\geq 500 \text{mm}$ ；

2.新型超声刀头在机械振动频率为 $54 \text{KHz} \pm 2 \text{KHz}$ 时，振动幅度为 $30 \mu\text{m} - 100 \mu\text{m}$ ，累计使用寿命 ≥ 100 小时；

3.刀头抗组织黏附性能：刀头表面水接触角 $\geq 150^\circ$ ，滚动角 $\leq 10^\circ$ ；

4.可安全处理 5mm 及以下血管，凝闭大血管的爆破压力 $\geq 1.2 \text{mmHg}$ ；

5.刀头侧向热损伤 $\leq 2.5 \text{mm}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N053 基于人工智能的DNA编码化合物平台关键技术研发及应用

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（一）医药生物技术

二、主要研发内容

（一）预测DNA编码化合物库（DEL）化合物活性的人工智能算法开发；

（二）针对抗病毒、RNA靶点、蛋白水解靶向嵌合体（PROTAC）和多肽及环肽创新型DEL库的构建；

（三）基于人工智能算法的DEL筛选数据的统计建模优化研究；

（四）基于机器学习的苗头化合物预测程序设计；

（五）利用DEL技术平台开发慢性疾病全新靶点治疗药物。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：服务药物公司 ≥ 50 家，实现营收 ≥ 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.构建20个以上的创新型DEL库，其多样性超过50亿；

2.DEL筛选的平均成功率不低于75%，单个成功率不低于50%；

3.预测苗头化合物的平均成功率达50%，单个成功率不低于30%；

4.基于DEL平台筛选临床急需慢性疾病治疗药物，获得IC50在nM级别的先导化合物5个以上，获得全新作用机制靶点的5个以上全新先导化合物系列。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N054 细胞治疗用无血清培养基体系核心技术研究

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（一）医药生物技术

二、主要研发内容

（一）无血清培养基体系血清替代物筛选；

（二）无血清培养基核心原料生产技术；

（三）无血清培养基体系配方设计。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 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. 完成至少6种无血清培养基体系，适用于人脐带、胎盘及脂肪等不同来源间充质干细胞，细胞因子诱导的杀伤细胞（CIK细胞）、自然杀伤细胞（NK细胞）、树突状细胞-细胞因子诱导的杀伤细胞（DC-CIK细胞）等治疗性细胞培养。

2.外观参数：液体颜色正常，无沉淀。

3.性能参数：PH参数：7.2-7.5；渗透压（mOsmol/kg），280-320；内毒素（EU/mL） < 0.25 。

4.细胞培养：连续培养人间充质干细胞（脂肪、脐带、胎盘等不同来源）3代以上，平均倍增时间小于50小时，流式鉴定符合要求；免疫细胞（NK细胞、CIK细胞、DC-CIK等）群体倍增时间大于8h且小于48h。

5.批间稳定性好，批内差 $\leq 20\%$ 。

6.产品稳定性：在合适的保存温度能稳定存放一年以上。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N067 针对生物护肤类肉毒素作用和抑制黑色素生成的多肽关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（七）轻工和化工生物技术

二、主要研发内容

（一）利用AI或CADD构建类肉毒作用多肽库和抑制黑色素生成多肽库；

（二）针对相应的靶点进行活性多肽虚拟筛选；

（三）利用SPPS及LPPS技术合成特定多肽（环肽、拟肽及多肽缀合物等）；

（四）建立类肉毒作用多肽和抑制黑色素生成多肽体内体外筛选模型；

（五）多肽的工艺研究、质量研究以及制剂研究；

（六）建立类肉毒作用和抑制黑色素生成临床评价模型。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 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.建立不同功效方向高效筛选模型，完成创新原料功效测试；

2.通过皮肤活性多肽的创新研发，获得创新多肽2-3种；

3.创新多肽纯度 $\geq 98\%$ ，含量 $\geq 80\%$ ；

4.通过毒理学安全性评价，确定最大耐受剂量。

四、项目实施期限：3年

五、资助金额：不超过800万元

重2021N058 胰岛素泵高精度注射剂量控制关键技术研 发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备
与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）高精度胰岛素泵驱动技术研发；
- （二）单向串联高精度微流控系统设计研发；
- （三）微流控注射系统封装技术研发；
- （四）高精度胰岛素泵注射控制系统算法开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

研制样机1套，完成安全性与有效性验证，取得医疗器械注册证：

- 1.胰岛素泵注射控制模块体积 $< 35 \text{ mm} * 24 \text{ mm} * 7 \text{ mm}$ ；
- 2.胰岛素泵最小剂量注射精度 $\leq \pm 5 \%$ ；
- 3.大剂量注射功能：最大基础率 $> 1.5 \text{ mL/小时}$ ；
- 4.胰岛素泵使用寿命 ≥ 5 天；
- 5.数据波形记忆功能 > 90 天；
- 6.具备双波方波功能；
- 7.基础率：48段；
- 8.防水等级 $\geq \text{IPX8}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N059 用于IVD试剂的双特异性抗体关键技术研 发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备
与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）双特异性抗体和兔单克隆抗体性能差异研究；
- （二）双特异性抗体基因工程制备技术的构建与优化；
- （三）高亲和力抗体筛选及抗体亲和力优化研究；
- （四）重组抗体理化性质分析研究；
- （五）双特性抗体应用于化学发光检测的性能评估。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 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.构建及优化双特异抗体制备的基因工程技术：

1) 操作单细胞同时裂解数 > 100 个，基因构建成功率 ≥ 99
%；

2) 细胞转染成功率 ≥ 95 %；

3) 悬浮系统抗体表达量 ≥ 1 g/L。

2.完成抗体样品，达到如下指标：

1) 双特异性抗体浓度 ≥ 1 mg/mL；

2) 双特异性抗体亲和力： $KD \leq 10^{-9}$ ；

3) 双特异性抗体纯度 ≥ 95 %；

4) 应用于化学发光检测：灵敏度 ≥ 95 %，特异性 ≥ 99 %，
不产生HAMA效应。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N060 生命支持一体化装备关键核心技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）高性能电容器薄膜材料研发和制备工艺技术研发；
- （二）高效低功耗分子筛材料及分子塔设计研发；
- （三）低功耗高功率微型涡轮技术研发；
- （四）核心控制算法和心电除颤数据库的建立。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标：申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

完成全场景全时空的便携式生命支持一体机及其相关核心零部件研制，整机取得医疗器械注册证申请受理回执，并具备以下性能指标：

1.监护模式：包括监测氧浓度/ $ETCO_2$ / $NIBP$ / SPO_2 /12心电导联/体温/患者24小时体征参数趋势图；体温检测范围 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，误差 $\leq \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；无创血压检测检测范围 40 mmHg - 270 mmHg ，误差 $\leq \pm 3\text{ mmHg}$ ；呼吸末二氧化碳检测范围 0 mmHg - 99 mmHg ，误差 $< \pm 2\%$ ；

2.呼吸模式： IMV / $SIMV$ / $SIMV+PS$ / AC / PSV / $APRV$ / $CPAP$ ；

3.制氧模式：氧浓度 $\geq 93\%$ ；

4.负压吸引模式： 100 mmHg - 325 mmHg ；

5.除颤模式：除颤能量 $\geq 150\text{ J}$ ，新型双向截断指数波；

6.除颤电容：耐压 $\geq 2200\text{ V}$ ，储存能量 $\geq 360\text{ J}$ ；

7.分子筛/塔氮氧分离因子 ≥ 6 ，最大制氧量 $\geq 2\text{ L/min}$ ；

8.微型涡轮最大输出压力 $\geq 10000\text{ Pa}$ ，最大输出流量 $\geq 200\text{ L/min}$ ；

9.建立正常/ VT / VF 心电数据库 ≥ 1000 例。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N055 同种异体嵌合抗原受体-自然杀伤细胞的大规模制备和保存关键技术开发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（一）医药生物技术

二、主要研发内容

（一）基因改造K562细胞三级细胞库的建立研究；

（二）慢病毒基因改造技术、NK细胞大规模扩增和大规模制备嵌合抗原受体-自然杀伤细胞（CAR-NK）的工艺研究；

（三）冻存工艺（配方、密度和冻存程序）和CAR-NK冻存终产品的质量控制方法研究；

（四）CAR-NK动物实验的功能研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 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.使用CD86、CD137L、膜结合IL-21基因改造K562细胞，挑选单克隆，得到最优的能够促进NK细胞大量扩增、外源基因表达稳定的K562单克隆细胞系；

2.在药品生产质量管理规范（GMP）条件下，建立中国、美国标准检定合格的基因改造K562细胞三级库，原始库200支，主库和工作库各500支；

3.依照 1×10^7 CAR-NK细胞/kg的药物剂量规格，一批次制备大于50人份CAR-NK细胞；

4.建立CAR-NK细胞大规模制备的质量控制体系；

5.大规模制备的CAR-NK细胞，细胞和动物实验显示安全有效。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N061 基于核心编码微球的高通量液态芯片关键 技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备
与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）核心编码微球的制备技术研发；
- （二）编码微球的规模化生产工艺研究；
- （三）基于编码微球的高通量液态芯片仪器研发；
- （四）基于编码微球的液态芯片试剂盒研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

研制高通量全自动液态芯片检测仪1套，开发免疫检测联检试剂盒 ≥ 5 种，且均取得医疗器械注册证，并具备以下性能：

- 1.编码微球： 编码种类 ≥ 40 种，粒径大小范围：3-8 μm ，变异系数 $\text{CV} \leq 5\%$ ，磁含量 $\geq 20\%$ ；
- 2.编码微球规模化生产能力： 单批次 > 3 万人份；
- 3.免疫检测联检试剂盒有效期 ≥ 12 个月，pH适应范围：5-10，一年内编码点荧光衰减 $\leq 10\%$ ；
- 4.对藻红蛋白（PE）的荧光检出限 $\leq 100 \text{ MESF}$ ；
- 5.仪器分辨率： 藻红蛋白（PE）， $\text{CV} \leq 3.0\%$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N062 治疗下肢动脉硬化闭塞症的介入器械关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

（一）介入器械传动轴、三层内管、药物载体及涂敷工艺研发；

（二）介入器械测试评估、生物学评价及动物实验研究；

（三）建立下肢减容设备开发测试平台；

（四）下肢减容设备设计与研制。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）学术指标：申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。

（二）技术指标：

研制介入器械样件1套，取得医疗器械注册证申请受理回执，并具有以下性能：

1.传动轴：旋转速度10000 RPM–20000 RPM，双层结构，螺旋角范围： 30° - 60° ，传动轴内径公差 $\leq \pm 0.04$ mm，外径公差 $\leq \pm 0.03$ mm，使用寿命 ≥ 3 年，生物相容性符合ISO 10993的要求；

2.三层内管:最大断裂力 ≥ 7.5 N，最大伸长率范围：250 %-450 %；

3.下肢减容设备规格尺寸1.9 mm-2.7 mm，适配鞘管6 F-7 F，适配导丝0.014 inch，下肢减容设备旋切转速10000 RPM–20000 RPM；

4.药物载体聚合物分子量的多分散性指数（PDI） ≤ 1.05 ，药物输送过程损失率 $\leq 50\%$ ，药物载药密度 ≥ 1.5 $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ ，产品使用过程中药物涂层微粒脱落：大于10 μm 的微粒 ≤ 5000 粒/ mm^2 ，大于25 μm 的微粒 ≤ 400 粒/ mm^2 ；

5.关键原材料国产化率 $\geq 95\%$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N063 用于检测呼出一氧化氮气体传感器关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

（一）一氧化氮气体传感器电极、聚合物透气膜、电解质研发；

（二）传感器信号放大与处理系统研究；

（三）呼出一氧化氮测定产品与应用测试系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。

（二）技术指标：

研制呼气诊断高精度传感器系统1套，并具备以下性能：

1.浓度范围：0-500 ppb，最低检测限 ≤ 5 ppb；

2.重复性： $< \pm 3$ ppb（测量值 < 30 ppb）， $< \pm 10\%$ （测量值 ≥ 30 ppb）；

3.准确度： $\leq \pm 5$ ppb或测量值的10%（最大量程）；

4.传感器寿命：有效测试次数 ≥ 10000 次；

5.存储环境：5℃-35℃，10%RH-99%RH；

6.使用环境：10℃-35℃，20%RH-80%RH；

7.传感器系统应用于一氧化氮测定产品，该产品取得医疗器械注册证。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N064 国产化无线表面肌电采集组件关键技术研 发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备
与医学专用软件

二、主要研发内容

（一）高精度、低噪声表面肌电检测电极设计与研发；

（二）基于国产微控制单元（MCU）的无线可穿戴传感器
模块开发；

（三）基于国产微控制单元（MCU）的无线传输核心技术
研究；

（四）表面肌电采集与分析系统开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。

（二）技术指标：

研制无线表面肌电采集组件1套，取得医疗器械注册证，并
具有以下性能：

1.单传感器尺寸 $< 27\text{ mm} * 37\text{ mm} * 13\text{ mm}$,重量 $< 14\text{ g}$;

2.肌电基线噪声 $< 750\text{ nV rms}$ ，共模抑制比 $> 80\text{ dB}$;

3.加速度计量程 $\pm 2\text{ g}-\pm 16\text{ g}$ ，零偏 $< 5\% \text{ FSR}$ ，陀螺仪量程
 $\pm 250^\circ/\text{s}-\pm 2000^\circ/\text{s}$ ，零偏 $< 5\% \text{ FSR}$ ，磁力计量程 $\pm 4900\ \mu\text{T}$;

4.肌电同步采集 ≥ 48 通道，频带 $10\text{ Hz}-450\text{ Hz}$ ，分辨率 ≥ 16
bit，采样率 $1\text{ KHz}-4\text{ KHz}$;

5.传输性能：标称无线传输距离 $> 30\text{ m}$ ，数据基站通道间延
时 $< 400\ \mu\text{s}$ ，上位机通道间延时 $< 600\ \mu\text{s}$;

6.完成 ≥ 5 种上下肢运动形式的全身肌电功能网络结构、肌
肉协同分析及其可视化。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N065 基于动态能谱X射线平板探测器的术中能谱CT关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）高效率低噪声动态能谱X射线探测器系统设计研究；
- （二）高速高稳定性双能X线动态图像采集处理技术研发；
- （三）双能X射线图像材料分解和伪影去除技术研发；
- （四）高精度快速术中O型臂能谱CT整机研制。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

1.完成动态能谱平板探测器研制，获得医疗器械注册证，并具有以下性能指标：

- 1) 平板探测器面积 $\geq 17 \text{ inch} * 17 \text{ inch}$ （ $43 \text{ cm} * 43 \text{ cm}$ ）；
- 2) 像素尺寸 $\leq 140 \mu \text{ m}$ ；
- 3) A/D传唤位数：16 bit；
- 4) 能量范围：40-150 KeV；
- 5) 帧率：12 fps（ $3 * 3 \text{ binning}$ ）；
- 6) 剂量效率：DQE 75 % @0 lp/mm；
- 7) 空间分辨率：3 lp/mm。

2.完成术中O型臂CT整机研制，取得医疗器械注册证申请受理回执，并具有以下性能指标：

- 1) 成像模式：2D荧光成像、术中椎束CT成像；
- 2) 扫描方式：O型闭合滑环360度扫描，360度扫描速度 $\leq 13 \text{ s}$ ，扫描图像数量 ≥ 390 张；
- 3) 像素矩阵 $\geq 512 * 512 * 300$ ，成像视野 $\geq 30 \text{ cm} * 30 \text{ cm}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额：不超过800万元

重2021N066 面向免疫治疗的新型声学高通量细胞核转染系统关键技术研发

一、领域： 二、生物与人口健康技术--（六）医疗仪器、设备与医学专用软件

二、主要研发内容

- （一）无微泡声学细胞核转染新技术的作用机制研究；
- （二）核心声学器件制备的关键材料和主要工艺研究；
- （三）新型声学细胞转染设备的小型科研型号样机研发；
- （四）新型声学细胞转染设备的高通量型号样机研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）学术指标： 申请专利 ≥ 7 件，其中发明专利 ≥ 3 件。
- （二）技术指标：

1.研制小型声学细胞核转染科研仪器样机1台，并具有以下性能：

1) 可更换阵列式超声换能器板（超声频率 ≥ 20 MHz），换能器个数 ≥ 48 ；

2) 一次性使用耗材，专用声学细胞转染反应孔板容器，孔数 ≥ 48 ；

3) 样机在 ≥ 5 家科研单位应用，并出具性能评价报告。

2.研制高通量型声学细胞核转染科研仪器样机1台，并具有以下性能指标：

1) 转染细胞通量 $\geq 10^6$ 个/分钟；

2) 一次可处理总细胞数 $\geq 10^8$ 个；

3) 对人体原代T细胞，转染效率 $\geq 70\%$ ；

4) 对人体干细胞（如MSC），可同时转染 ≥ 2 种质粒，转染效率均 $\geq 80\%$ ，细胞活性均 $\geq 80\%$ ；

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N068 基于液体燃料的固体氧化物燃料电池分布式发电系统关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（二）核能及氢能

二、主要研发内容

（一）平板式SOFC电堆结构设计优化研究；

（二）SOFC系统热管理技术及BOP系统部件优化设计研究；

（三）液体燃料储存、蒸发和重整部件优化设计研究；

（四）SOFC系统、燃料供给、储能系统集成及智能控制技术
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.电堆输出总功率：10 kW；
- 2.电堆设计选型：平板式电堆；
- 3.系统发电效率： $\geq 55\%$ ；
- 4.热电联供效率： $\geq 80\%$ ；
- 5.系统持续运行时间： ≥ 5000 h；
- 6.外壳温度： $\leq 30^\circ\text{C}$ ；
- 7.功率密度： ≥ 450 mW/cm²。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N069 高度电网支撑性电压源型超大容量海上风电变流器关键技术研发

一、领域： 六、新能源与节能--（一）可再生清洁能源

二、主要研发内容

- （一）超大容量海上风电变流器电路拓扑及并联控制研究；
- （二）构网式电压源型变流器控制架构研究；
- （三）面向复杂接入电网条件的电网适应性技术研发；
- （四）面向高比例新能源电力系统的电网支撑能力构建研究；
- （五）超大容量海上风电变流器的可靠性提升技术研发。

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.额定功率：8MW ~ 16MW；
 - 2.整机效率： $\geq 98.3\%$ ；
 - 3.过载能力：110%，1min；
 - 4.频率范围：45-55Hz/54-66Hz；
 - 5.电网不对称故障暂态支撑：正/负序无功/有功支撑；
 - 6.弱电网支撑能力：可运行于短路比 ≥ 1.2 的等效电网；
 - 7.惯量响应时间： $\leq 200\text{ms}$ ；
 - 8.一次调频响应时间： $\leq 200\text{ms}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N071 1000米级深海工程作业级遥控潜水器 (ROV) 研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--(十一)高技术船舶与海洋工程装备设计制造技术

二、主要研发内容

- (一) 1000米作业级ROV载体布局设计与优化;
- (二) 高精度大推力ROV矢量推进系统研究;
- (三) 基于光电复合缆数据传输的ROV控制系统;
- (四) 深海作业ROV脐带缆动力学分析及管理系统;
- (五) 高强度作业深海液压机械手的研发;
- (六) 基于多信息融合综合探测感知系统和深海导航系

统。

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) 潜水器设计深度≥1000m;
 - (2) 潜水器尺寸(长×宽×高): 3.2×1.6×1.8(m)
 - (3) 潜水器负载能力≥200kg;
 - (4) 潜水器功率≥125马力;
 - (5) 潜水器空气中重量≤3000kg;
 - (6) 潜水器系桩推力: 纵向≥500公斤力; 横向≥500公斤力; 垂向≥400公斤力;
 - (7) 搭载传感器类别数量: 深度计1部; 高度计1部; 姿态传感器1部; 成像声呐1部; 高清摄像机不少于2组; 标清摄像机不少于6组;
 - (8) 潜水器液压系统流量≥100升/分钟;
 - (9) 搭载多功能机械手2套, 水下最大负载200kg;

(10) 高级控制功能：悬停定位精度 ≤ 30 厘米，具有自动定向、定高、定深、定点、巡航、平衡功能。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过1000万元

重2021N072 高性能MEMS陀螺仪关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（六）新型电子元器件

二、主要研发内容

- （一）MEMS陀螺仪敏感层材料优化技术研发；
- （二）MEMS陀螺仪全对称、低交叉耦合结构设计；
- （三）MEMS陀螺仪结构层成型工艺优化技术研发；
- （四）温度自补偿技术研发；
- （五）MEMS陀螺仪缓振封装技术研发。

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. X/Y/Z轴最大量程： $\pm 300^\circ/\text{s}$ ；
 2. X/Y/Z轴偏置不稳定性 $\leq 0.1^\circ/\text{h}$ ；
 3. X/Y/Z轴全温度零偏漂移 $\leq 36^\circ/\text{h}$ ；
 4. X/Y/Z轴g灵敏度 $\leq 10^\circ/\text{h/g}$ ；
 5. 单颗芯片集成X/Y/Z三轴敏感元件。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N073 基于新一代照明光通信的多模网络接入终端关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

二、主要研发内容

- （一）照明光信号高灵敏度广角接收技术研发；
- （二）基于照明光的高速数据传输技术研发；
- （三）灯端设备、接收端光U模块和多模终端研发；
- （四）多模通信网络接入协议与传输格式研发；
- （五）多媒体管理平台研发。

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. 支持的可见光通信传输速率≥10Mbps；
 2. 支持有效的光接入距离：0.5~2.5 m；
 3. 支持LiFi和WiFi（2.4G）接入功能，支持USB3.0、HDMI2.0、AV、RJ45（100/1000Mbps）、DOCSIS3.0、无卡CA、TF、SPDIF接口；
 4. 视频解码能力达到：4K*2K@60fps H.265、4K*2K@30fps H.264、1080p@60fps MPEG-1/2/4；
 5. 支持Andriod4.x智能操作系统；
 6. 支持手机操控、飞鼠、蓝牙、鼠标、键盘等外设输入；
 7. 支持智能导视、海量点播、三屏互动等多媒体管理功能。
- 四、项目实施期限： 3年
- 五、资助金额： 不超过800万元

重2021N074 硅基线性模式雪崩光电二极管 (Si-LMAPD) 阵列芯片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息-- (二) 微电子技术

二、主要研发内容

- (一) Si-LMAPD器件模型设计;
- (二) Si-LMAPD器件可靠性技术研发;
- (三) 基于CMOS工艺的Si-LMAPD器件制造工艺研发;
- (四) Si-LMAPD阵列芯片设计。

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, 其中发明专利 ≥ 4 件。
- (三) 技术指标:
 1. 峰值响应波长: 905nm;
 2. 光响应率: 0.55 A/W;
 3. 雪崩电压温度系数: 1.1 V/°C;
 4. 截止频率: 600MHz;
 5. 串扰率 (阵列) ≤ -60 dB;
 6. 增益噪声系数(倍增增益M=100@905nm): 0.25;
 7. 最大阵列规模: 50×80。

四、项目实施期限: 3年

五、资助金额: 不超过1000万元

重2021N075 芯片测试设计IP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）测试时钟控制模块设计；
- （二）测试复位信号控制模块设计；
- （三）各种标准化的测试信号生成模块设计；
- （四）大型集成电路测试时钟修复软件工具开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（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. 支持电路大小≥十亿（逻辑门）；
 2. 支持分层电路测试；
 3. 支持多时钟域及特殊时钟树的修复；
 4. 支持测试时钟修复的开销优化；
 5. 支持对多种故障模型产生可编程的时钟脉冲序列；
 6. 具有标准化界面的时钟控制模块；
 7. 具有标准化界面的恢复信号的模块；
 8. 具有标准化界面的测试控制信号模块。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N076 面向完备晶体管衰退模型的并行SPICE仿真器研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

（一）超薄栅氧化层击穿（TDDDB）失效机制研发；

（二）器件单粒子辐照效应研发；

（三）多核CPU硬件系统并行仿真技术研发。

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. 支持集成电路晶体管级的直流、交流、瞬态仿真分析；
2. 支持蒙特卡洛(Monte-Carlo)仿真分析；
3. 支持先进工艺晶体管模型；
4. 支持衰退效应仿真分析；
5. 支持多进程、多任务的并行加速方式加速瞬态仿真分析；
6. 支持可靠性电路设计仿真分析，即电路老化和单粒子效应的瞬态分析；
7. 支持先进节点门级，芯片级可靠性仿真分析的单元电路特征化；
8. 单核和并行100%SPICE精度的仿真电路容量达到百万晶体管数量。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N077 投影显示用微显示芯片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

二、主要研发内容

（一）基于液晶制造技术的微显示器件高透光率光学结构研发；

（二）基于液晶制造技术的微显示器件研发；

（三）大尺寸微显示阵列芯片研发；

（四）微显示阵列芯片可靠性技术研发。

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. 微显示芯片像素尺寸 $\leq 25\ \mu\text{m}$ ；
2. 微显示芯片透光率 $\geq 20\%$ ；
3. 微显示芯片最大分辨率：3840×2160；
4. 微显示芯片输出光通量 $\geq 800\ \text{lm}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N078 高级持续威胁检测及处置关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（七）信息安全技术

二、主要研发内容

- （一）网络加密流量分析技术研发，
- （二）多层次的主机行为分析技术；
- （三）攻击payload投递的实时分析技术研发；
- （四）APT场景实战模拟和场景分析技术研发；
- （五）终端、网络、payload实时分析的大数据处理、自动化关联分析及猎捕技术研发；
- （六）攻击快速响应及情报的多维度分析、溯源技术研发。

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.流量分析支持超过36种网络协议解析；
 - 2.企业级用户支持10000端点以上终端的检测响应能力；
 - 3.支持无终端和硬件虚拟化技术；
 - 4.支持覆盖超过150种攻击技巧的APT场景实战模拟及场景分析技术；
 - 5.具有超过3000万的URL分类，并覆盖100种以上细分应用场景的识别；
 - 6.具有10年以上PDNS数据回溯关联分析和对24小时内全球新增域名的近实时监控能力。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N079 65英寸8K显示面板关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（五）广播影视技术

二、主要研发内容

- （一）1H可变充电技术研发；
- （二）1G1D结构下高开口率像素设计；
- （三）基于驱动补偿的Demura技术研发；
- （四）面向8K产品的低开口率框胶材料开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（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. 研制采用1G1D技术的非晶硅(a-Si)8K显示屏样机；
 2. 尺寸 ≥ 65 英寸；
 3. 亮度 ≥ 500 nit；
 4. 对比度 ≥ 4000 ；
 5. 刷新率 ≥ 120 Hz；

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

重2021N080 面向工业互联网的声学AI检测关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（三）计算机产品及其网络应用技术

二、主要研发内容

- （一）超声波声学采集及声源定位关键技术研发；
- （二）超声波声学成像关键技术研发；
- （三）基于人工智能的故障安全声纹检测技术研发；
- （四）音视联动关键技术研发；
- （五）基于5G的工业故障实时在线监测及预警系统研发。

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件，其中发明专利≥3件。
- （三）技术指标：
 1. 同时管理麦克风数量≥96个；
 2. 可检测频率范围：2KHz-55KHz；
 3. 声压级：130dB；
 4. 有效测量距离≥50m；
 5. 检测类型≥2种，包括气体泄漏、特高压局部放电、工业故障检测等，识别率≥90%，误报率≤5%；
 6. 支持实时在线监测及手持操作，系统并发能力≥100任务/秒，延时≤3秒。

四、项目实施期限：3年

五、资助金额：不超过600万元

重2021N081 基于脑机接口与类脑智能的脑卒中康复机器人关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（一）软件

二、主要研发内容

- （一）便携式可穿戴脑机接口设备研制；
- （二）基于类脑运动感知的康复机器人系统研发；
- （三）多模态传感集成与控制关键技术研发；
- （四）脑卒中康复机理与多层次智能化康复治疗技术研发；
- （五）康复机器人优化技术及评价体系研发。

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. 研制基于脑机接口与类脑控制的脑卒中手部康复机器人系统；
 2. 系统可实现力感知和调节，集成视觉、听觉、触觉等多模态传感器；
 3. 支持 ≥ 3 种治疗手段，积累高质量样本数据与案例；
 4. 实现 ≥ 8 种手部运动意图的识别，识别精度 $\geq 90\%$,运动响应时间 $\leq 300\text{ms}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N082 基于深度学习的切削力采集分析软件技术研发

一、领域： 一、电子信息--（一）软件

二、主要研发内容

- （一）刀柄机械结构设计方法研发；
- （二）刀具加工状态实时检测及传感采集技术研发；
- （三）基于信号处理的智能化特征分析及监测技术研发；
- （四）高维数据特征优化技术研发；
- （五）基于深度学习的时序状态预测及质量优化技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入（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. 支持机床零件工艺信息感知、人员操作规范感知，满足ISO隐私和数据安全标准；
 2. 场数据延时 $\leq 10\text{ms}$ ，采集精度 $\leq 1\%$ 、同步率 $\geq 99\%$ ，数字孪生同步偏差达到ms级、检测精度 $\leq 1\%$ ；
 3. 数据传输速度 $\geq 32000\text{bit/s}$ ；
 4. 提升检测效 $\geq 50\%$ 、提高设备利用率 $\geq 20\%$ 、降低维修成本 $\geq 5\%$ ；
 5. 支持刀具磨损预测，延长刀具使用寿命 $\geq 10\%$ ，降低成本 $\geq 15\%$ ；
 6. 支持综合质量趋势预测，提升一次合格率 $\geq 20\%$ ；
 7. 支持能耗预测，降低能耗 $\geq 15\%$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N083 面向智能视觉的规模计算开放平台关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（一）软件

二、主要研发内容

- （一）基于深度学习的大规模视觉计算开放平台研发；
- （二）算法模型快速部署与高性能调度技术研发；
- （三）大数据存储、管理、分析技术研发；
- （四）异构硬件平台适配性与融合性技术研发；
- （五）多样化视觉计算的适应支撑能力研发。

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. 支持X86或自主ARM架构平台部署；
 - 2. 支持扩展接入十万路级别视图源，具备千亿级别信息融合处理与分析能力；
 - 3. 提供人脸解析、结构化解析等实际业务场景解析方案，支持动态扩展；
 - 4. 视频流解析单卡性能≥40路/卡，图片流解析卡单卡性能≥340张/卡；
 - 5. 支持千亿级非结构化数据检索性能秒级返回。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

重2021N084 三维图形几何建模引擎关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（一）软件

二、主要研发内容

- （一）多种类自由曲面及实体建模技术研发；
- （二）基于用户参数驱动模型重构技术研发；
- （三）基于自动化脚本技术的批处理技术研发；
- （四）自主化模型数据压缩技术研发；
- （五）多线程高并发兼容性编程接口研发。

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. 复杂曲面建模容错精度≥99%；
 - 2. 1G大小的几何模型文件在通用PC终端上显示平均时延
≤60 s；
 - 3. 大规模几何模型文件加载显示损失率 ≤5%；
 - 4. 用户体验QOE达到工业级水平。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元