重2023D001 面向低空经济的5G毫米波关键技术研究及产业化

1. 专项：网络通信专项
2. 主要研发内容

（一）面向低空飞行器径向距离、方位角、俯仰角等多参数感知的5G毫米波通感算控一体化技术研发；

（二）大规模天线阵列的高波束赋形增益补偿技术及灵活的高频波束管理技术研发；

（三）适配多场景应用的毫米波动态帧结构研发；

 （四）毫米波多通道波束赋形前端芯片和变频芯片技术，以及封装技术等基站和芯片技术研发。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥2000万元。

（二）学术指标：

申请发明专利≥20件，其中国际专利≥5件;申请集成电路布图设计≥10项;申请国际标准≥5项。

（三）技术指标：

1.研发5G毫米波基站设备：设备射频支持24.25-29.5GHz，载波带宽≥1.2GHz，支持CPRI/eCPRI等接口要求，输出EIRP≥70dBm，天线阵元数≥768，支持下行≥4个数据流；

2.支持无人机控制场景应用，小区上行峰值流量≥4Gbps、下行峰值流量≥20Gbps，控制面空口时延≤20ms，单向用户面空口时延≤4ms；

3.支持低空通感算一体化，在雷达辐射面积≥0.02平方米的情况下，速度范围≥2km/h、距离分辨率≤1.5m、速度分辨率≤0.5m/s、距离精度≤0.5m、角度精度≤0.5°、速度精度≤0.2m/s、探测最远距离≥1公里；

4.自研毫米波射频芯片，波束赋型芯片支持2\*8以上规模，平均输出功率≥12dBm，支持256QAM调制方式；毫米波变频器芯片集成双通道，支持中频带宽≥3GHz；

5. 基站整机功耗满足运营商低TCO建网需求，体积≤22L，重量≤22Kg。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023D002应用于线性驱动（LPO）高速光通信模块的单通道106Gbps光收发芯片

的研发

1. 专项：网络通信
2. 主要研发内容
3. 高速光通信模块的线性驱动（LPO）芯片技术研发；
4. 106GbpsLPO光收发芯片设计和制备工艺技术研发；

（三）106GbpsPAM4LPO光模块的完整性技术研发。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥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.VCSEL光芯片在5-10mA大范围内均满足S21带宽≥25GHz；

2.PIN-PD光芯片带宽≥30GHz；

3.VCSEL和PIN-PD可靠性测试通过的等效时间≥2000h；

4.VCSEL驱动的3dB带宽≥35GHz，VCSEL偏置电路≥10mA，调制电流≥10mA，均衡电路EQ≥6dB@28GHz；

 5.TIA的3dB带宽≥35GHz，输出幅度差分Vppd≥550mV；

6.LPO光模块在壳温0-70℃的宽温度范围内均满足BER≤2E-4；

7.LPO光模块的整体功耗≤5W。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N001 面向5G-A无线终端的MEMS滤波器及射频前端模组关键技术及产业化

1. 专项：网络通信
2. 主要研发内容

（一）研发集成MEMS声学和电学LTCC/IPD的混合波器的5G NR的射频前端模组；

（二）声学MEMS谐振器和电学LTCC/IPD元器件性能提升技术；

（三）多种工艺材料(如体硅CMOS、绝缘体硅 SOI、砷化 GaAs，压电PZT等)的异构封装。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.模组频率覆盖B42、B43、B48、n48、n77、n78、n79等;

2.发射功率29 dBm，增益31dB，发射动态电流为1100mA@n77 PC2/1100mA@n78 PC2/1050mA@n79 PC2，发射EVM≤2%；

3.接收动态电流≤10.6mAp,接收噪声系数≤3.0 dB@n78/n77, 接收噪声系数≤2.9dB@n79,接收增益≥16.7 dB,n77与n79频段相互的发射抑制≥50dB。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N002太赫兹相控阵芯片及6G全固态无线通信原型系统研发

1. 专项：网络通信
2. 主要研发内容

（一）太赫兹半导体器件三维电磁精确建模及阵列集成多物理场分析；

（二）低损耗小尺寸宽带太赫兹相控阵列天线集成技术；

（三）基于垂直互联和微同轴的太赫兹三维堆叠小型化集成技术；

（四）太赫兹相控阵通信系统集成及演示验证。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.工作频段为140GHz时,通信速率≥12Gbps@10m，非扫描时通信速率为120Gbps，通信调制方式支持QPSK和16QAM；

2.半波长通道布局下，阵列数量为64；

3.波束扫描角度≥±45°；

4.单通道道接收芯片噪声系数≤6dB；单通道发射芯片发射功率≥1mW；

5.在64通道以上阵列芯片集成平面尺寸≤10mm×10mm。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N003 下一代SPN设备研发及

产业化

1. 专项：网络通信
2. 主要研发内容

（一）分组与TDM融合小颗粒度业务传送技术研发；

（二）分组与TDM可编程融合技术研发；

（三）分组与TDM保护融合技术研发；

（四）基于分组与TDM融合技术的芯片研制。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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. 自主研制核心芯片：交换容量≥2Tb/s，最高以太网接口速率≥400Gb/s；
2. 支持E1、STM-1和以太网多业务接口；
3. 支持CBR、L2 VPN/L3 VPN转发功能；
4. 支持超过8层SID的SRv6灵活可编程和G-SRv6头压缩功能，支持SRv6跨层隧道绑定功能；
5. 支持800G OIF FlexE/ITU-TMTN硬隔离切片和确定性转发能力，MTN通道转发时延＜10us/节点；
6. 支持10Mbps级时隙颗粒度；
7. 支持带内高精度OAM功能，支持1+1及1:1保护和重路由保护功能。
8. 组织方式：公开竞争
9. 资助方式：中期评估式资助
10. 资助金额：不超过600万元
11. 项目实施期限：3年
12. 有关情况说明：

重2023N004 通用工业互联网5G-A模组终端研发与产业化应用

1. 专项：网络通信
2. 主要研发内容
3. 高集成度低功耗高工艺节点射频数模混合设计技术研发；
4. 低复杂度高灵活性的多制式支持异构技术研发；

（三）5G+TSN亚微秒级的精度授时技术研发及芯片研制。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.模组尺寸≤24×24 mm2；

2.制式：

（1）支持LTE和5G 双模；

（2）支持B1、B3、B5、B8、B34、B38、B39、B40、B41等至少9种LTE Band；支持n1、n3、n5、n8、n28、n40、n41、n78、n79等至少9种NR Band；

（3）LTE下行峰值速率不小于150Mbps，上行峰值速率不小于50Mbps；NR下行峰值速率不小于226Mbps，上行峰值速率不小于120Mbps；

（4）调制方式：LTE上行调制方式可以支持64QAM，下行调制方式可以支持16QAM ；NR上行调制方式可以支持256QAM，下行调制方式可以支持256QAM ；

（5）发射功率：LTE最大发射功率支持到23dBm；NR最大发射功率支持到26dBm；

3.功耗：关机电流≤11μA；待机休眠（1.28s）≤1.8mA；待机休眠（2.56s）≤1.5mA；空闲电流≤20mA；

4.接口：

（1）存储接口支持Nand、eMMC、SD/TF Card、LPDDR4/4X；

（2）多媒体接口支持MIPI CSI、MIPI DSI、PCIE、USB3；

（3）网络接口支持GMAC；

5.支持5G TSN，包处理时延≤2ms，定时精度≤100ns；支持5G NTN。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023D001 国产开源联盟链核心技术体系研发与产业生态构建

1. 专项：区块链
2. 主要研发内容

（一）高性能、可扩展、易用的国产联盟链平台技术体系研发；

（二）全链条、多维度的国产联盟链安全保障体系研发；

（三）开源联盟链生态圈与产业生态建设。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥2000万元。

（二）学术指标：

申请发明专利≥50件。

（三）技术指标：

1.基于国密算法构造安全体系；

2.联盟链支持百万级节点；

3.提出针对链上智能合约的安全威胁检测与防护方法，对于已知漏洞合约的测试平均召回率>95%，平均误报率＜5%，未知威胁的异常检测≥90%，误报率≤10%；

4.提出支持多链、多群组、多分片的可多维扩展的联盟链体系架构，设计高吞吐的流水线共识机制，以及高并发、确定性的智能合约调度技术，以支持智能合约处理性能>15万TPS；

5.设计实现一个安全可用的终端资产管理工具，支持≥10种类型数字资产的接入和管理。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N001 抗量子攻击的区块链安全共识机制研发

1. 专项：区块链
2. 主要研发内容

（一）区块链量子模块研发；

（二）基于量子免疫算法的区块链共识机制研发；

（三）高安全自主可控区块链数据确权、交易及价值分析平台的研发；

（四）多场景模拟区块链测试平台研发。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.开发一套可插拔模块化量子及标准化工具：后量子加解密算法≥5类，签名生成和验证算法≥5类；加密和解密时间＜20us，签名生成和验证时间＜40us；

2.研发一套基于量子的区块链高效安全共识算法：共识算法≥5种，基于后量子密码的安全算法≥4种；

3.构建一个高安全自主可控区块链数据确权、交易及价值分析平台：研发后量子密码、同态加密、共识算法、数据确权、数据交易、数据隐私计算一体化平台；

4.开发一个可模拟多场景的区块链测试平台：模拟场景≥3种，支持完整测试和部分模块测试，报告种类分为完整报告和模块报告，两种报告可选详细或粗略两个版本，形成不同场景下区块链系统的性能、算法安全、共识机制、合约安全的测试。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重202301001 区块链供应链金融风控可信治理平台研发

1. 专项：区块链
2. 主要研发内容

（一）基于区块链的供应链金融大数据处理方法和隐私技术研发；

（二）基于区块链技术的供应链金融数据可信数据治理平台研发；

（三）类SQL的区块链智能合约风控决策系统和智能风险监控平台研发。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.研发≥\_\_\_\_\_\_种融合区块链与供应链金融大数据处理算法，研发≥\_\_\_\_\_\_种融合区块链与安全隐私/数据治理技术；

2.区块链智能合约风控系统可提供≥\_\_\_\_\_\_种供应链金融风控场景支持，识别≥\_\_\_\_\_\_种供应链金融欺诈行为；

3.区块链供应链金融风控平台数据采集延迟＜\_\_\_\_\_\_ms，风险评估与决策速度＜\_\_\_\_\_\_ms，风险实时监控响应时间和处理速度＜\_\_\_\_\_\_ms；

4.研发一套类SQL和模块化的区块链供应链金融风控可信治理平台。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 支持高级密码协议的隐私联盟链密码节点机技术研发与示范应用

1. 专项：区块链
2. 主要研发内容

（一）面向隐私联盟链的高级密码协议研发；

（二）基于国产GPU的高级密码协议硬件加速技术研发；

（三）支持高级密码协议的隐私联盟链密码节点机安全机制研发；

（四）基于隐私联盟链密码节点机的组网设计与示范应用。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.支持≥\_\_\_\_\_\_种高级隐私保护密码协议，包括但不局限于零知识证明、环签名、盲签名、全同态加密、安全多方计算、广播加密；

2.支持≥\_\_\_\_\_\_种基于国密算法实现的高级密码协议；

3.环签名和盲签名协议中的签名算法和验证算法时效性＜\_\_\_\_\_\_毫秒；

4.对比开源GPU系统，基于GPU的高级密码协议硬件加速器将全同态加密、零知识证明各底层运算计算速度提升≥\_\_\_\_\_\_倍以上；

5.设备交易发送吞吐量≥\_\_\_\_\_\_TPS，交易上链吞吐量≥\_\_\_\_\_\_TPS；

6.开展示范应用≥\_\_\_\_\_\_项，各示范应用支持的同时在线用户数≥\_\_\_\_\_\_个。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重2023D001 面向智能网联运营管理的车路云一体化数据底座关键技术与应用示范

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）海量异构高精度智能网联数据治理体系；

（二）道路基础设施及交通规则语义建模；

（三）多模态实时动态数据时空融合与可信性评价；

（四）大规模广域智能网联系统数据知识挖掘与推理；

（五）城市级高并发海量智能网联数据底座及典型场景应用示范。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥2000万元。

（二）学术指标：

申请发明专利≥15件；获计算机软件著作权登记证书≥4件。

（三）技术指标：

1.建立智能网联运营管理主题库不少于10个、专题库不少于4个;

2.路网规则语义化地图对交通规则语义映射的完整度>98%;

3.可信度评估数据类型不少于50类，数据可信度准确率>90%;

4.抽取动态数据实体不少于50类，静态数据实体不少于50类，构建亿级节点规模的智能网联知识图谱，完成不少于20个知识推理模型;

5.构建深圳市城市级智能网联车路云一体化数据底座，实现与全市智能网联监管平台的实时数据交互;

6.在深圳市选取智能网联示范区接入车路云一体化数据底座完成能力验证，接入超过100个智能网联信号灯控路口、150台以上RSU，100台以上边缘计算单元，2000台以上感知设备，200辆以上智能网联营运车辆，实现网联测试、网联车辆运营、车路协同管控等典型场景的应用示范，并在不少于2个地级以上城市示范应用；

7.制定车路云一体化数据管理相关行业标准/规范不少于2份。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023D002 面向大规模智能网联汽车的可信关键技术研究

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）整车一体化信息安全基座架构及系统研发；

（二）车云协同的网络安全增强技术研发；

（三）面向大规模应用的跨车辆安全分析技术研发；

（四）大规模智能网联汽车可信状态快速测评技术研发。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥2000万元。

（二）学术指标：

申请发明专利≥10件；获计算机软件著作权登记证书≥5件；申请国家/行业标准≥2项。

（三）技术指标：

1.单车一体化信息安全系统CPU需求降低≥10%，适配不少于3种系统，车端动态防护能检测不少于5类攻击及其组合；

2.车云协同网络安全技术针对已知攻击安全事件识别率≥90%，对未知攻击安全事件的漏检率≤30%，能识别未知攻击及异常行为≥5种，新车型安全事件识别率≥70%；

3.快速测评技术具备设备虚拟化、车载总线及网络流量仿真、互联接入通信仿真等功能，支持自动化攻击测试方案生成，具备攻击策略生成、关联攻击工具推荐等功能，支持基于攻击结果的量化评估功能，目标网络构建速度提升≥10%，攻击工具数量≥100个，攻击工具对近3年来活跃的漏洞（CAVD）利用工具覆盖率≥80%；

4.系统支持不少于5种以上数据类型的脱敏和保护，不少于10种数据脱敏技术；

5.支持并发辆车用户处理数≥1000万。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N001 大型智慧港口车路协同智能驾驶系统研发与应用

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）大型港区全场景多源路侧传感器研发；

（二）港区复杂电磁环境下感通一体车路协同终端研发；

（三）港区交通态势协同辨识、评估与控制云平台研发；

（四）匹配重型无人集卡的大型港区车路协同技术开发。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.路侧专用传感器探测距离(10%反射率)≥200m，移动目标连续跟踪准确率MOTA≥98%；

2.专用路侧通信终端10/100/1000Mbps自适应，无线通讯时延≤1.5ms，通讯可靠性≥99.999%，接入终端数＞1000个，上下行传输带宽≥50Mbps；

3.数字化管控云平台支持≥30辆规模自动驾驶集卡动态调度，自动化运输作业效率达到有人作业效率≥90%。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N002 智能网联虚实场景库构建关键技术与测试示范

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）真实交通中特别是极端工况和危险场景的孪生场景构建技术；

（二）大规模真实场景低成本高精度三维重构技术；

（三）面向智能网联汽车的虚实场景测评技术；

（四）海量虚实场景库的智能网联测试平台与测试验证。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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. 可实现大规模真实场景低成本高精度重构技术，孪生场景应涵盖交通参与者、天气、交通基础设施、光照、路面状况、道路结构等6大类，以及60项以上可动态调整场景参数;

2. 场景理解与分类不少于100类，其中极端天气、交通参与者危险行为等安全关键场景不少于30类；对抗生成高价值场景不少于1000个，其中应包含预期功能安全SOTIF测试场景;

3. 典型场景采集与生成场景库的真实度不低于90%，支持对摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、C-V2X等典型传感器的仿真建模，典型场景覆盖率不低于90%；

4. 形成一套覆盖150平方公里以上真实智能网联示范区的虚实融合场景库，场景覆盖真实路口应不少于100个，接入摄像头应不少于1500个，毫米波雷达不少于400个，路侧激光雷达不少于 30个。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重202301001 基于可解释AI的自动驾驶系统关键技术研发和产业化

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）可解释自动驾驶场景数据集构建研究；

（二）自动驾驶场景自动生成和自学习方法研究；

（三）人工特征与自学习混合训练的AI模型研究；

（四）整体控制系统构造正确性和安全性解析技术研究。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.可解释自动驾驶数据集规模≥\_\_\_\_个；

2.数据驱动自动生成场景模型算法\_\_\_\_套，特定极端场景生成及测试覆盖率≥\_\_\_\_%；

3.可解释自动驾驶神经网络模型高速场景识别准确度＞\_\_\_\_%，极端场景识别准确度＞\_\_\_\_%；城市道路变道成功率＞\_\_\_\_%，高速道路变道成功率＞\_\_\_\_%；

4.高速场景单位里程人工介入＞\_\_\_\_km，一般城市道路单位里程人工介入＞\_\_\_\_km，复杂场景城市道路单位里程人工介入＞\_\_\_\_km；

5.在线数据重要性分级提取算法\_\_\_\_套，能有效降低数据采集量＞\_\_\_\_%；

6.系统安全运行时，单传感器失效性能下降＜\_\_\_\_%，多传感器失效时，系统能自主采取安全策略≥\_\_\_\_种。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301002 新型基础设施多网融合关键技术研发

1. 专项：智能网联汽车
2. 主要研发内容

（一）基于ETC设备结合的多源感知融合技术研究；

（二）跨域感知数据联合表征问题及路侧感知设备的测试评价研究；

（三）路侧的推送诱导技术及泛车路协同信息服务研究；

（四）基于5G、ETC2.0及C-V2X融合通信的车路协同系统体系研究。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.开发支持车路协同的新型ETC路侧天线及车载OBU，5.8GHz下DSRC通信空口速率＞\_\_\_\_Mbit/s，空口时延＜\_\_\_\_ms，RSU与OBU通信距离≥\_\_\_\_米，覆盖车道＞\_\_\_\_条，支持120km/h下\_\_\_\_个以上OBU同时信息播报；
 2.新型ETC与C-V2X融合的跨域感知技术，目标检测分类准确率＞\_\_\_\_%，目标跟踪准确率＞\_\_\_\_%，车辆、行人行为预测准确率＞\_\_\_\_%，融合感知目标检测时延＜\_\_\_\_ms，交通异常事件检测率＞\_\_\_\_%；
 3.车路协同解决方案和测试综合评价方案，覆盖城市道路与高速公路典型场景≥\_\_\_\_种；
 4.应用路段总里程≥\_\_\_\_公里，车辆≥\_\_\_\_辆。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重2023D001 基于数据流架构的高性能AI芯片研发及产业化

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）高性能可扩展AI芯片的加速技术；

（二）面向多种场景的芯片应用开发支撑工具；

（三）适应多卡及多机互联的应用系统。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥2000万元。

（二）学术指标：

申请专利≥20件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.采用14nm或更先进的工艺，原生支持张量级卷积和矩阵乘法，峰值性能不低于如下水平: 256TOPS @INT4, 128TOPS @INT8， 64TFLOPS @FP16/BF16， 256GFLOPS @FP32;

2.每芯片最大64 GBLPDDR5，每芯片4个25Gbps双向SERDES，总片间带宽至少满足200 Gbps，PCIe Gen4数量≥8，带宽满足16GBps；

3.最优架构效率不低于90%，同时支持计算机视觉和LLM应用模式，部分典型性能指标不低于如下水平:

（1）视觉类(CNN类)：Yolo V7@>1600fps，Resnet- 50@>13000fps；

（2）视觉类大模型：DeiT-B@>1765fps，Swin-B@>1268fps，Swin-v2-B@>1067fps;

（3）语言类大模型：LLaMA 13B：单芯片，batch=8，每秒>84个 token;

（4）语言类大模型：BOOM 176B：8芯片pod，batch=1，每秒>5个token。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N001 面向智慧城市的大模型关键技术研发与产业化应用

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）大模型基础数据平台与数据流通技术研发；

（二）面向通用人工智能的大模型基础核心理论研究；

（三）多模态大模型创新应用关键技术研发。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.文本基座大模型参数量达到百亿级；

2.训练效率对标业界一流水平，在C-eval数据集上预测精度超过主流模型≥5%；

3.多模态大模型的推理效率对标业界一流水平，多模态问答Top-1准确度≥80%；

4.多模态大模型在图文检测领域效果达到业界一流水平，在MS COCO验证集上zero-shot AP超过62% (相对于当前SOTA 提升不低于2%)。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重2023N001 网络安全通用大语言模型关键技术研究

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）高质量网络安全中文预训练语料库构建与治理；

（二）模块化中文大语言模型预训练；

（三）网络安全领域高效自适应微调。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.通用语料知识库量级达到10TB量级；领域语料库达到500GB量级，并且覆盖网络安全领域知识;

2.领域模型在领域知识问答评估集上达到80%准确率，同时达到网络安全领域大模型领先水平；

3.安全攻击成功/失败推理比规则化推理提高50%准确率；

4.针对当前常见的8种攻击链路场景实现准确链路挖掘，准确率达80%;

5.经过部署模型推理安全保护方案后，相较于未加密的原始模型推理，模型推理速度损失控制在20%以内。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重202301001 多源异构算力统一调度

技术平台

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）面向多源异构算力的计算任务流式分解调度技术；

（二）基于数据流的任务静态分解调度技术；

（三）多源异构算力实时负载感知的任务动态分解调度技术。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.研发一个平台：面向不同的处理器架构，不同的加速器类型，以及多样的算力需求，研制多源异构算力统一调度平台，支持典型应用的分解调度，实现针对超算和智算中心的联合高效的调度；

2.支持≥\_\_\_\_\_\_种加速器，包括且不限于CPU、GPU、FPGA、AIPU、DSP等，加速效率≥\_\_\_\_\_\_；

3.调度计算任务支持\_\_\_\_\_\_个算力中心同时运行；

4.适配两个中心：多源异构算力统一调度平台适配一个超算中心或者与超算中心功能类似的演示验证集群，适配一个智算中心或者与智算中心功能类似的演示验证集群。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 基于Chiplet的智能芯片可靠性关键技术研究

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）高性能高可靠的互连接口系统；

（二）高速信号完整性建模和高可靠传输方法；

（三）2.5D/3D芯片集成测试方法和可测性设计；

（四）高可靠多芯粒集成的系统级设计自动化研究。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.集成芯粒数目≥\_\_\_\_\_\_个，硅基板集成工艺的最小金属线宽≤\_\_\_\_\_\_μm，微凸点的间距≤\_\_\_\_\_\_μm；

2.测试方法互连测试故障覆盖率≥\_\_\_\_\_\_%；与IEEE1149.1测试标准完全兼容，并行测试调度降低测试时间≥\_\_\_\_\_\_，效率提升≥\_\_\_\_\_\_%；

3.支持Chiplet内≥\_\_\_\_\_\_个宏块以及多Chiplet粒系统≥\_\_\_\_\_\_个Chiplet的布图规划和布线算法。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 基于通用大模型的智能决策关键技术研发

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）基于通用大模型的跨任务高效决策；

（二）面向领域自适应的大模型知识高效提取；

（三）可信可控的智能体协同决策技术。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.实现多智能体决策模型参数≥\_\_\_\_\_\_亿，可在≥\_\_\_\_\_\_个以上决策任务中同时训练和部署；

2.可适配的通用大模型数量≥\_\_\_\_\_\_种，多智能体并行训练效率实现\_\_\_\_\_\_层解耦合训练，达到≥\_\_\_\_\_\_倍加速比；

3.在下游任务部署时，模型压缩比达到≥\_\_\_\_\_\_%，性能下降<\_\_\_\_\_\_%；相比于现有多教师知识蒸馏方法(如:RLKD-2021)，在性能相当情况下，效率提升≥\_\_\_\_\_\_%；

4.拟人化行为学习技术支持对专家行为数据进行≥\_\_\_\_\_\_倍以上规模的数据增广；

5.多智能体协同与对抗算法支持≥\_\_\_\_\_\_个以上智能体协同与对抗，性能相比现有多智能体系统算法(如:MAT-2023)提升≥\_\_\_\_\_\_%以上。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 国产高性能GPU芯片及三维内容生成大模型技术研究与应用

1. 专项：新一代人工智能
2. 主要研发内容

（一）国产高性能GPU芯片及软件栈研发技术；

（二）大规模计算任务集群化部署技术；

（三）融合多模态数据的三维内容生成及修编建模技术。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.高性能GPU支持广泛的数据精度，并在各精度下算力均达到世界先进水平 FP32(vector)达到\_\_\_\_\_\_ TFLOPS，FP32(matrix)达到\_\_\_\_\_\_ TFLOPS，TF32达到\_\_\_\_\_\_ TFLOPS，FP16达到\_\_\_\_\_\_ TFLOPS，BF16达到\_\_\_\_\_\_ TFLOPS，INT8达到\_\_\_\_\_\_ TOPS，同时编解码性能达到世界先进水平(1080p 30fps下支持\_\_\_\_\_\_路解码和\_\_\_\_\_\_路编码);

2.单GPU内置≥\_\_\_\_\_\_GB HBM2e显存;

3.GPU产品形态为OAM模组，支持OAM 2.0协议，功耗≤\_\_\_\_\_\_W，支持单节点内\_\_\_\_\_\_卡全互联、互联带宽达到\_\_\_\_\_\_GB/s，支持跨节点InfiniBand互联;

4.构建基于多模态数据的三维内容生成与修编大模型，三维内容生成缺陷率<\_\_\_\_\_\_%，三维内容修编缺陷率<\_\_\_\_\_\_%;

5.在不少于\_\_\_\_\_\_个典型工业元宇宙场景开展应用，三维内容生成的平均响应时间≤\_\_\_\_\_\_s。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 面向复杂公共交通场景的数字人民币支付关键技术研究与应用示范

1. 专项：数字人民币
2. 主要研发内容

（一）面向复杂公共交通场景，研究兼容多通信方式、多设备形态、多应用模式的数字人民币硬件钱包技术；

（二）基于国密算法、国产CPU、国产操作系统，研究公共交通数字人民币智能受理终端；

（三）基于多源异构融合的边缘辅助高通量计费信息采集研究；

（四）构建面向小额高频场景的多平台、多模式、多链路的数字人民币精准清分交易平台。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥600万元。

（二）学术指标：

申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.支持受理数字人民币硬件钱包的公共交通设备类型≥\_\_\_\_\_\_种，共交通数字人民币硬件钱包介质≥\_\_\_\_\_\_种；

2.数字人民币硬件钱包无网无电支付过闸交易时间<\_\_\_\_\_\_毫秒，在距离闸机\_\_\_\_\_\_米范围内同时支持使用UWB无感支付的人数≥\_\_\_\_\_\_人，采用多传感融合后的定位精度≥\_\_\_\_\_\_cm，定位时间<\_\_\_\_\_\_秒；

 3.数字人民币精准清分交易平台并发响应时间<\_\_\_\_\_\_秒；

 4.支持受理数字人民币硬件钱包的公共交通试点设备软硬件国产化率≥\_\_\_\_\_\_%；

5.产品通过银联安全认证或商用密码安全认证。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过300万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 基于OpenHarmony ArkUI技术的数字人民币支付瘦设备研发

1. 专项：数字人民币
2. 主要研发内容

（一）基于OpenHarmony ArkUI技术开发一种数字人民币支付瘦设备；

（二）基于OpenHarmony ArkUI的跨设备自动适配、多屏协同和轻量级引擎等技术，实现数字人民币瘦设备的统一、灵活、高效的应用开发框架。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.通过下一代UPTS5.X、PCI7.X等安全认证，通过金融安全操作系统标准认证，支持国密算法；

2.瘦设备内存RAM<\_\_\_\_\_\_M，ROM<\_\_\_\_\_\_M，存储交易日志≥\_\_\_\_\_\_条，离线交易速度达到每笔＜\_\_\_\_\_\_秒；

 3.瘦设备成本＜\_\_\_\_\_\_元，设备内应用的开发难度＜\_\_\_\_\_\_人月。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 金融同业数字人民币核心业务平台关键技术与示范应用

1. 专项：数字人民币
2. 主要研发内容

（一）研究数字人民币的交易安全与隐私保护技术；

（二）研究国产自主可控的高性能数字人民币智能合约虚拟机技术和数字人民币智能合约安全保障技术；

（三）研究数字金融同业数字人民币核心业务平台。

1. 考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥600万元。

（二）学术指标：

申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.金融同业数字人民币核心业务系统应满足信创国产化适配，支持ARM/X86处理器架构、麒麟/统信操作系统，系统交易性能≥\_\_\_\_\_\_TPS，支持国密算法；

2.数字人民币的智能合约虚拟机单线程运算能力每秒≥\_\_\_\_\_\_亿次，支持国产芯片和国密算法。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过300万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重2023D000高功率薄片超快激光器关键技术与产业化

1. 专项：激光与增材制造
2. 主要研发内容

（一）开发激光薄片晶体与金刚石热沉键合技术；

（二）研制多冲程泵浦系统，实现关键技术指标突破；

（三）开发高功率皮秒薄片激光器核心部件与集成技术。

1. 考核指标
2. 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≥5件。

（三）技术指标：

1.薄片晶体与金刚石热沉键合：（1）键合界面拉伸强度≥15 Mpa@(20°～120°)；（2）封装后超薄晶体后表面反射面型PV≤1/8 λ（@632.8nm）；

2.多冲程泵浦系统：（1）≥48冲程；（2）连续光光转化效率>70%；（3）再生放大光光转化效率>60%；

3.高功率皮秒薄片激光器：（1）中心波长：1030nm；（2）平均功率：≥1.5kW；（3）脉宽:＜10ps；（4）重复频率：100kHz-1MHz可调；（5）8h稳定性：RMS≤2%；（6）M2＜1.5；(7)平均无故障工作时间MTBF≥3000h。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重2023N000 Micro LED不良芯片激光智能剥离去除关键技术及装备研发

一、专项：激光与增材制造

二、主要研发内容

（一）研制开发高重复频率紫外飞秒激光光源技术；

（二）开展面板级不良Micro LED芯片移除技术研究，实现Micro LED的有效移除；

（三）研究待修复位置基板焊盘平整技术， 实现对位基板焊盘的清洁整平；

（四）开展激光解离气化产生大量微小颗粒在微环境下的回收防护研究，开发快速去除剥离装备。

三、考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.加工装备方面：紫外飞秒激光重复频率≥2MHz，脉宽<400fs，最大输出功率3W；激光光斑尺寸在Φ2～Φ5μm间可调；最小光斑直径≤2μm；可修复Micro LCD芯片最小尺寸15μm；基盘焊板表面整形后平整度≤±1μm；对周围芯片和线路的破坏：0%；

2.加工定位方面：X、Y轴运动模组的定位精度≤±2μm；重复定位精度≤±1μm；Z轴运动模组的定位精度≤±1μm；重复定位精度≤±0.75μm；

3.工程应用方面：产率（Yield）≥99.99%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：

重2023N001 海洋装备关键结构件水下原位激光增材修复技术及成套装备

一、专项：激光与增材制造

二、主要研发内容

（一）研发复杂水下环境感知和高精度三维测量技术；

（二）开展水下原位激光增材修复层形性调控技术研究；

（三）研发水下原位激光增材制造与修复工艺及其成套装备；

（四）开展海洋装备关键结构件水下激光增材工艺及装备的应用验证。

三、考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.复杂水下环境激光修复装备移动平台姿态感知、轨迹规划和快速三维测量技术：水下位置感知精度≤±2mm；旋转感知精度≤±1°；水下三维测量精度≤±0.3mm；

2.形成水下激光增材修复层成形质量与组织性能调控技术：修复层射线探伤达到标准Ⅱ级以上；抗拉强度≥原件性能的90%；冲击韧性≥原件性能的90%；

3.形成多功能水下激光增材修复装备：最大作业深度≥60m；总体吸附能力≥600kg；使用海况等级≥3级；水下增材修复精度≤±0.5mm；

4.开展典型结构件水下原位激光增材修复示范性验证：船体外板修复应用验证（水深≥5m）；海上平台修复原理验证（水深≥5m）。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：

重2023N002 基于复合能场的金属陶瓷异质结构增材制造及装备研发

一、专项：激光与增材制造

二、主要研发内容

（一）基于复合能场的金属陶瓷增材设备研发；

（二）基于多能场效应的脆性抑制原理研究；

（三）复合能场增材金属陶瓷的“工艺-组织-性能”关联规律研究；

（四）增材制造金属陶瓷的后处理工艺及方法研究。

三、考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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 形成基于复合能场的金属陶瓷异质结构增材制造装备，多能场复合增材金属陶瓷异质构件的致密度高于95%；

2 多能场复合增材获得的铝基碳化硅中SiC体积占比不低于60%，导热率不低于170 W/mK，热膨胀系数不高于0.000007/K；

3 多能场复合增材获得的钛基氧化锆的摩擦系数低于0.4，磨损率低于0.00001 mm3/(Nm)；

4 提供可用于医疗器械和高端芯片领域的典型金属陶瓷异质构件≥3件；

5 形成铝基碳化硅的复合能场打印工艺数据库≥1套，钛基氧化锆的打印工艺数据库≥1套。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：

重2023001 基于超快紫外皮秒抛光的增减材复合精密加工设备研发

一、专项：激光与增材制造

二、主要研发内容

（一）研制复杂内腔结构与超精密金属构件激光增材制造技术与装备；

（二）开发紫外皮秒激光高速减材与激光表面加工技术；

（三）研制增减材复合制造路径CAM软件与在线监测模块；

（四）开展多激光束增减材复合精密制造设备集成与典型应用。

三、考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.复杂内腔结构与超精密金属构件激光增材制造技术与装备的最大成形尺寸为： mm× mm× mm，成形效率≥ cm3/h；重复定位精度：≤ μm，模具打印致密度≥ %;

2.紫外皮秒激光高速减材与激光表面加工工艺：激光分层切削加工速度≥ mm/s，单次切削厚度 μm～ μm；

3.增减材复合制造路径 CAM 软件与在线监测模块：

（1）具备增减材复合制造路径规划能力;

（2）在线监测模块可测量尺寸范围： mm× mm，单帧处理时间≤ s，测量精度≤± mm；

4.多激光增减材复合精密制造设备集成与典型应用：设备外形尺寸≤ mm× mm× mm，复合制造表面粗糙度Ra≤ μm; 装备无故障工作时间（MTBF）≥ h。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：

重2023002 工业级60W飞秒紫外激光器的研发

一、专项：激光与增材制造

二、主要研发内容

（一）研究紫外激光的飞秒近红外基频激光的百瓦级高功率、大能量放大技术，以及在放大系统中提升激光空间、时间、强度稳定性的关键技术；

（二）研究高功率飞秒二倍频、三倍频系统的晶体组合选型、倍频效率提升、光束质量保持及对应的光路优化设计；

（三）研究紫外倍频光学系统的环境可靠性设计工程方案，解决非线性晶体及外围光学元器件在热效应作用下的参数变化问题，外部使用环境及激光器内部器件的潜在污染源控制方法，倍频腔体的主动环境保持及监测技术；

（四）开发出内置于激光器控制系统网络中的紫外输出光参数主动反馈调整技术，确保激光器的稳定性和可靠性。

三、考核指标

（一）经济指标：

实现销售收入≥400万元。

（二）学术指标：

申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

工业级60W飞秒紫外激光器技术指标如下：

1. 激光输出中心波长： nm；
2. 平均功率≥ W；
3. 最大单脉冲能量≥ uJ ；
4. 光束质量M2≤ ；
5. 脉冲宽度≤ fs；
6. 重复频率 kHz～ kHz ；
7. 倍频腔平均无故障时间≥ h。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明

重2023N001 低空无人机无线光通信飞控与组网系统研发

1. 专项：可见光通信与光计算
2. 主要研发内容

（一）辐射角度可调的LED发射驱动与控制技术；

（二）阵列高灵敏度感知技术；

（三）接收视场角智能化调整技术；

（四）自适应编码调制技术；

（五）空中无人机准全向光接收技术；

（六）无人机动态通信协议及组网技术；

（七）无人机无线光飞控和组网系统研制。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥1200万元。

（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.实现无人机无线光双向通信飞控链路，通信距离 ≥ 5公里，上行速率≥1Mbps，下行速率≥10Mbps, 光源发射角度≥3°，接收视场角度≥60°；

2.实现无人机无线光组网编组通信，编队无人机≥3架，通信距离≥2公里，通信速率≥10Mbps，技术就绪度≥ 4 级；

3.参与制定相关行业技术标准 ≥ 1 项。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：

重202301001 面向数据中心互连800G FR8和城域互连800G CWDM8硅光芯片和光模块研发

1. 专项：可见光通信与光计算
2. 主要研发内容

（一）高性能硅光调制器；

（二）硅基SOI片上集成FR8 MUX/DeMUX无源器件；

（三）八波 CW Laser芯片开发与高性能封装。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥600万元。

（二）学术指标：

申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. 工作中心波长 ≥ \_\_\_\_个；

2. 工作温度范围：\_\_\_\_～\_\_\_\_℃；

3. 片上mux损耗 ＜ \_\_\_\_ dB（中心波长±3nm）；

4. 调制器工作速率 ≥\_\_\_\_ Gbps；

5. 工作状态消光比ER ＞ \_\_\_\_ dB；

6. 眼图TEDCQ ＜ \_\_\_\_ dB；

7．OMA灵敏度 ＜ \_\_\_\_ dbm；

8. 传输距离 ≥ \_\_\_\_ 公里；

9. 模块出光功率 ≥ \_\_\_\_ dbm。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过300万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 高速室内可见光通信系统

研发

1. 专项：可见光通信与光计算
2. 主要研发内容

（一）室内高速可见光通信系统的物理层实现和高速通信；

（二）室内高速可见光通信系统的功耗与能效数学模型及能耗降低方案；

（三）可见光通信系统收发对准和动态追踪；

（四）通信和追踪系统整合与产品化。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥600万元。

（二）学术指标：

申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.可见光通信的峰值速率范围 ≥ \_\_\_\_ Gbps；

2.通信传输距离范围 ≥ \_\_\_\_ 米；

3.系统的跟踪速度 ≤ \_\_\_\_ 毫秒；

4.跟踪单元与通信单元集成化；

5.系统采用双工通信。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过300万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重202301001 高灵敏快速响应成像通信一体化EBAPS探测器研究

1. 专项：可见光通信与光计算
2. 主要研发内容

（一）高量子效率GaAs光电阴极的结构设计与激活技术；

（二）高增益系数APS倍增层生长技术；

（三）GaAs光电阴极与固体APS器件的集成设计。

1. 考核指标
2. 经济指标：

实现销售收入≥600万元。

（二）学术指标：

申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. 灵敏度 ≥ \_\_\_\_\_\_ µA/lm；

2. 分辨力 ≥ \_\_\_\_\_\_ lp/mm；

3．最低照度：\_\_\_\_\_\_ lx；

4．像素数目> \_\_\_\_\_\_；

5．帧速率≥\_\_\_\_\_\_Hz。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估式资助
3. 资助金额：不超过300万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：

重2023D01 T1000级碳纤维的稳定化工程量产关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-高性能纤维及复合材料

二、主要研发内容：

（一）高成碳率的碳纤维技术研究；

（二）T1000级碳纤维的工程化稳定量产技术研究；

（三）T1000级碳纤维表面的改性技术研究；

（四）高性能碳纤维上浆剂研究；

（五）高强韧环氧树脂及T1000预浸料研发；

（六）高性能碳纤维复合材料的性能研究。

三、考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

（1）T1000级碳纤维主要技术指标：

1.外观：执行《聚丙烯基碳纤维》（GB/T26752-2011，5.1章）；

2.拉伸强度≥6370MPa，离散系数≤6.0%；

3.弹性模量≥300GPa，离散系数≤3.0%；

4.断裂伸长率≥2.0%；

5.线密度：485±8（12K）g·km-1，970±15（24K）g·km-1；

6.体密度：1.80±0.02g·cm-3。

（2）复合材料指标：

1.“轻质合金+纤维复合材料”高性能车用部件示范应用，较原部件降重≥15%，单车降重≥20kg；

2.O°拉伸强度≥3050MPa，O°拉伸模量≥170Gpa，弯曲强度≥1850MPa,弯曲模量≥155GPa（ASTMD3039）。

（3）工程量产化指标：

实现批量稳定化工程量产，单批次量产≥10吨；在国产化装置上实现≥25吨/年的工程稳定化量产。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：里程碑式资助

六、资助金额：不超过1000万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重2023D02 基于“AI+高通量技术”的车用铝/镁合金材料及大型构件整体成型关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-先进合金材料

二、主要研发内容：

（一）车用材料基因库建设用“AI+高通量技术”开发；

（二）应用于大型多材料结构电池包的新一代高强韧铝/镁合金材料体系研究；

（三）高性能大型铝/镁轻质合金结构件挤压铸造、半固态成型技术开发；

（四）车用“轻质合金+碳纤维”复合材料技术开发。

三、考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.铝合金材料可焊接和热处理：屈服强度≥280MPa，抗拉强度≥350MPa，伸长率≥10%；

2.铝合金构件：铸件最小壁厚≤6mm，最大壁厚与最小壁厚比≤5，铸件面积≥0.5mm2，重量≥15kg，屈服强度≥230MPa，抗拉强度≥260MPa，伸长率≥6%，构件在纵向力耐久试验中达到35万次不开裂，在侧向力耐久试验中达到30万次不开裂，循环860次，裂纹尺寸≤10mm，相较于低压铸造的铝合金降重≥20%；

3.镁合金材料：屈服强度≥180MPa，抗拉强度≥280MPa，延伸率≥8%，腐蚀速率≤0.3mm·y-1(3.5wt.%NaCl溶液浸泡)；

4.半固态镁合金构件：铸件最小壁厚≤3mm，铸件重量≥8kg，屈服强度≥170MPa，抗拉强度≥270MPa，延伸率≥6%，腐蚀速率≤0.5mm·y-1(3.5wt.%NaCl溶液浸泡)，较普通铝合金壳体降重≥20%；

5.铝合金/碳纤维复合材料部件较铝合金部件降重≥20%；

6.建成“轻质合金挤压铸造+碳纤维复合材料”生产示范线1条。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：里程碑式资助

六、资助金额：不超过1000万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重2023N01 高性能钛合金结构材料的低成本精密成形关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-先进合金材料

二、主要研发内容：

1. 低成本、高品质微球形钛合金粉末制备技术开发；
2. 粉末注射成形钛合金的杂质和尺寸精度控制研究；
3. 粉末注射成形钛合金烧结致密化及组织性能调控研究；
4. 低成本、高性能钛合金结构件规模化制备及稳定性评估。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥1200万元。

（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. 钛合金粉末：粒径D50≤20μm， 松装密度≥2.2g·cm-3，振实密度≥2.7g·cm-3；

2. 钛合金材料：密度≥4.41g·cm-3，屈服强度≥950MPa，抗拉强度≥1000MPa，延伸率≥15%，杂质氧含量≤3000ppm；

3. 注射成形标准件尺寸精度优于±0.1%；

4. 钛合金粉末较等离子雾化粉末成本降低≥50%；

5.建成低成本钛合金粉末及材料生产示范线1条。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重202301 锂电池用聚酰亚胺基非氟粘结剂关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-高性能高分子材料

二、主要研发内容：

（一）非氟类正极粘结剂分子结构与性能关系研究；

（二）非氟类正极粘结剂浆料加工性能与电性能研究；

（三）非氟类正极粘结剂工程化合成技术开发；

（四）非氟类正极粘结剂材料生产设备及量产技术开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.外观：\_\_\_\_\_\_；

2.粘度：\_\_\_\_\_mPa·s（10%固含量）；

3.玻璃化转变温度：\_\_\_\_\_℃；

4.热分解温度：≥\_\_\_\_\_℃；

5.金属含量：Fe≤\_\_\_\_\_ppm，Cr、Ni、Cu、Zn、Co、Mn均≤\_\_\_\_\_ppm；

6.水含量：≤\_\_\_\_\_ppm；

7.胶液稳定性：≤\_\_\_\_\_%（7%固含胶液，24h粘度变化）；

8.电化学性能：\_\_\_~\_\_\_V，CV测试：无氧化还原峰；

9.弹性模量：≥\_\_\_\_\_MPa。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202302新型锰铝合金关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-先进合金

二、主要研发内容：

（一）新型锰铝合金生产工艺技术开发；

（二）新型锰铝合金制造用真空电磁感应熔炼装备开发；

（三）新型锰铝合金除气除杂技术开发；

（四）新型锰铝合金在7系铝合金中的应用开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元；

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. 锰铝复合材料化学组份含量：Fe≤\_\_\_\_\_\_%、Si≤\_\_\_\_\_\_%、K≤\_\_\_\_\_\_%、Na≤\_\_\_\_\_\_%、N≤\_\_\_\_\_\_%、H≤\_\_\_\_\_\_%、O≤\_\_\_\_\_\_%、Al≤\_\_\_\_\_\_%、其他杂质均≤\_\_\_\_\_\_%；

2. 金属间化合物质点尺寸：MnAl6≤\_\_\_\_\_\_μm；

3. 应用指标：抗拉强度≥\_\_\_\_\_\_MPa，屈服强度≥\_\_\_\_\_\_MPa，延伸率≥\_\_\_\_\_\_%；

4. 建成新型锰铝合金材料生产示范线\_\_\_\_\_\_条。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无。

重202303 低温漂铜锰基精密合金采样电阻关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-先进合金材料

二、主要研发内容：

（一）铜锰基精密合金采样电阻配比研究；

（二）铜锰基精密合金采样电阻锻造工艺研究；

（三）铜锰基精密合金采样电阻冷轧与热处理工艺研究；

（四）铜锰基精密合金采样电阻激光焊接技术开发；

（五）铜锰基精密合金采样电阻体结构设计研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元；

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. 铜锰基精密合金：温度系数\_\_\_\_\_ppm·℃-1；负载稳定性≤\_\_\_\_\_%；

2.采样电阻：温漂≤±\_\_\_\_\_ppm·℃-1，阻值变化率≤\_\_\_\_\_%；寄生电感≤\_\_\_\_\_nH；对铜热电势≤ \_\_\_\_\_μV·K-1。

3. 铜锰基精密电阻合金生产出≥\_\_\_\_\_种不同结构的低温漂高稳定性的合金电阻。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202304 高内相乳液聚合制备高性能微孔吸收材料关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-多孔材料

二、主要研发内容：

（一）用于稳定乳液的高性能表面活性材料研发；

（二）稳定高水油比高内相乳液制备方法研究；

（三）高内相乳液法制备多孔材料高效、高成品率产业化技术开发；

（四）高内相乳液多孔材料吸收体应用技术开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元；

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.表面活性材料体系：液体表面张力≤\_\_\_\_\_\_dyne·cm-1，水接触角≤\_\_\_\_\_\_°；

2. 高内相乳液指标：稳定水油比范围\_\_\_\_\_\_；乳液温度稳定性：常温≥\_\_\_\_\_\_h，60℃≥\_\_\_\_\_\_h；乳液可加工稳定性：压力（10N）下，304不锈钢滑块刮擦≥\_\_\_\_\_\_次，聚四氟乙烯滑块刮擦≥\_\_\_\_\_\_次；

3. 多孔材料工艺及性能：连续生产条件下，达固化时间≤\_\_\_\_\_\_min，成品率≥\_\_\_\_%；孔隙率≥\_\_\_\_\_\_%，密度≤\_\_\_\_\_\_g·cm-3。

4. 高内相乳液多孔泡沫吸收体指标：皮肤刺激性实验、阴道黏膜刺激性实验、皮肤变态反应实验结果\_\_\_\_\_\_（GB/T 15979-2002）；吸液倍率≥\_\_\_\_\_\_倍、吸水速度≤\_\_\_\_\_\_s（GB/T 8939-2018）；吸收分散比率≥\_\_\_\_\_\_倍、吸收分散面积≥\_\_\_\_\_\_cm2，吸血液后泡沫结构无变化，复原百分比≥\_\_\_\_\_\_%（Q/GZBJ 88-2018）。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202305 面向精密医疗器件的微纳3D打印材料关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-3D打印材料

二、主要研发内容：

（一）生物3D打印聚合物基体改性及增强增韧方法开发；

（二）生物3D打印聚合物掺杂低维纳米材料增强增韧技术开发；

（三）大幅面、高精度的紫外投影面曝光3D打印设备和工艺开发；

（四）给药微针阵列和微流控器官芯片的精密3D打印及性能评估。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. 改性生物打印材料：改性树脂粘度≤\_\_\_\_\_\_cp；改性树脂中掺杂材料沉降时间≥\_\_\_\_\_\_h；改性树脂光固化后弹性模量\_\_\_\_\_\_MPa，抗拉强度≥\_\_\_\_\_\_MPa，断裂伸长率≥\_\_\_\_\_\_%，热变形温度≥\_\_\_\_\_\_℃；细胞活性≥\_\_\_\_\_\_%(48h后)。

2. 微纳3D打印设备：二维光学精度≤\_\_\_\_\_\_μm；打印幅面≥\_\_\_\_\_\_mm2；打印高度≥\_\_\_\_\_\_mm；Z向层厚可控为\_\_\_\_\_\_μm;

3. 打印器件：表面粗糙度≤\_\_\_\_\_μm；

4. 给药微针：微针孔径≤\_\_\_\_\_\_μm，微针孔深≥\_\_\_\_\_\_μm;

5. 类器官芯片：管壁外径\_\_\_\_\_\_μm，壁厚\_\_\_\_\_\_μm，单次实现≥\_\_\_\_\_\_类器官培养。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202306 聚酰亚胺-氧化硅气凝胶纳米多孔复合材料关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-多孔复合材料

二、主要研发内容：

（一）聚酰亚胺-氧化硅多孔材料结构与热性能模拟仿真研究；

（二）聚酰亚胺-氧化硅纳米材料制备技术开发；

（三）氧化硅气凝胶材料制备研究；

（四）聚酰亚胺-氧化硅气凝胶复合材料制备与性能研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元；

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.分解温度≥\_\_\_\_\_\_℃；

2.导热系数≤\_\_\_\_\_\_ W·m-1·K-1（常温）；

3.稳定性：重量变化≤\_\_\_\_\_\_%（测试条件\_\_\_\_\_\_）；

4.膜材厚度\_\_\_\_\_\_mm间可调，公差≤\_\_\_\_\_\_%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202307高性能低成本气凝胶材料制备与应用关键技术研发

一、专项：先进结构与复合材料-高性能高分子材料

二、主要研发内容：

（一）气凝胶胶粒构筑网络结构生长演变机制与调控方法研究；

1. 高性能气凝胶低成本规模化制备研究；
2. 高温窑炉用气凝胶复合材料体系及技术开发；
3. 气凝胶及制品性能评价体系构建；
4. 气凝胶防火涂料、石膏基气凝胶复合系列产品关键技术开发及应用示范。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元；

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1. SiO2气凝胶涂料导热系数≤\_\_\_\_\_\_W·m-1·K-1，隔热温差≥\_\_\_\_\_\_ ℃；

2. 石膏基SiO2气凝胶板材导热系数≤\_\_\_\_\_\_W·m-1·K-1；

3. 高温窑炉用气凝胶制品1000℃导热系数≤\_\_\_\_\_\_W·m-1·K-1；

4. 编制国家/行业/团体标准\_\_\_\_\_\_项。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重2023D01高安全固态电池用聚合物凝胶电解质及应用关键技术研发

1. 专项：高端功能及智能材料-新能源材料
2. 主要研发内容：

（一）高安全、高离子电导率、宽电化学窗口和宽温域凝胶电解质制备技术开发；

（二）高比能正、负极材料适配及其与凝胶电解质界面构建研究；

（三）高安全高比能储能电芯制备技术开发；

（四）基于聚合物凝胶的电芯规模化量产技术开发。

1. 考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.高安全型聚合物凝胶电解质：室温离子电导率＞5mS·cm-1，自熄灭时间＜20s；

2.高比能型聚合物凝胶电解质：室温离子电导率＞5mS·cm-1，电压窗口0~5V；

3.无催化剂和引发剂的原位聚合凝胶电解质：室温离子电导率＞5mS·cm-1，80℃存储30天，电解液渗出率＜2%；

4.基于聚合物凝胶的电芯：能量密度≥400Wh·Kg-1，0.5C室温循环寿命＞4000次（容量保持率≥80%），热箱、针刺、过充等安全性测试满足国家标准（GB/T36276）；

5.基于聚合物凝胶的电芯的高低温性能：0.5C下-30℃放电容量保持率≥80%，0.5C下60℃循环寿命＞500次（容量保持率≥80%）。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重2023D02超高微孔占比超高颗粒强度多孔碳量产及应用关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料专项-新能源材料
2. 主要研发内容：

（一）高抗压硬度和高微孔占比多孔碳可控制备研究；

（二）孔径和孔容调控及稳定量产制备技术开发；

（三）气相沉积制备硅碳负极材料技术开发；

（四）多孔碳基硅碳负极量产技术开发。

1. 考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.多孔碳材料：比表面积≥1500m2·g-1，微孔孔容占比≥90%，平均孔径≤1.5nm，抗压强度＞15N(0.5mm球形炭计)，金属杂质含量≤100ppm；

2.多孔硅碳复合材料：可逆比容量≥2000mAh·g-1，首次库仑效率≥92%；

3.硅碳与石墨复合负极：比容量≥500mAh·g-1，首次库仑效率≥93%，25℃下电池循环1500次（0.5C/1C）量保持率≥85%。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重2023D03面向高端装备的特种功能超材料天线关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料-智能仿生及超材料
2. 主要研发内容：

（一）超材料天线小型化、共形化技术开发；

（二）超材料天线宽带低电磁散射技术开发；

（三）超材料天线结构及功能一体化集成技术开发。

1. 考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.材料指标：平拉强度试验后，界面无损伤；经向弯曲强度≥400MPa，短梁剪切强度≥56MPa，玻璃化转变温度≥220℃；

2.天线频程带宽≥9倍，驻波比≤3，空域覆盖方位面±50°，俯仰面±45°；

3． X波段散射优于Φ-3 dBsm，L波段散射优于Φ+10 dBsm， S、C、Ku波段散射优于Φ+15 dBsm；

4.天线单元组阵数≥16个，天线单元耐受功率≥8W；

5.开发小尺寸、超宽带、共形化、低散射超材料天线样机，提供装备装机应用证明。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重2023D04 一步溅射法制备聚合物复合集流体及其卷对卷真空系统关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料-先进功能高分子材料
2. 主要研发内容：

（一）集流体用聚合物制备及复合技术研究；

（二）大尺寸、高利用率、宽沉积均匀区的高功率金属溅射阴极研制；

（二）卷对卷连续真空生产线开发与系统设计；

（四）复合集流体性能优化及量产工艺开发。

1. 考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.复合集流体拉伸强度≥200MPa,金属镀层误差≤10%；

2.高功率金属阴极：长度＞1.5m，利用率＞40%，工作功率密度＞100W·cm-2；

3.卷对卷真空生产线：真空度≤8×10-4 Pa，靶基距＞300mm，PET基材温度＜100℃；

4.金属镀层:厚度可控30nm~1μm，结合强度＞0.5N·mm-2，3M胶带拉拔过程中不出现界面脱落，金属层结构致密，不存在明显的微观缺陷；

5.研制复合集流体磁控溅射一步真空沉积设备1套。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：里程碑式资助
3. 资助金额：不超过1000万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重2023N01硅氮烷改性生物基天冬聚脲光伏自清洁材料关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料专项-先进功能高分子材料
2. 主要研发内容：

（一）硅氮烷改性生物基天冬聚脲树脂结构设计及优化研究；

（二）硅氮烷天冬聚脲固化剂分子结构设计及性能研究；

（三）硅氮烷改性生物基天冬聚脲涂层性能研究；

（四）硅氮烷改性生物基天冬聚脲量产技术开发。

1. 考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥1200万元。

（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.硅氮烷改性生物基聚天门冬氨酸酯树脂：固含量≥95%，粘度≤4000cps，生物基材料含量≥25%，硅氮含量≥15%；

2.无溶剂低粘度生物基异氰酸酯固化剂：固含量≥99.9%，粘度≤3500cps，生物基材料含量≥70%；

3.硅氮烷改性生物基天冬聚脲自清洁涂料：硬度≥3H，附着力≤1级（玻璃基材），接触角≥120°，耐磨性≤20mg（1000g/1000转），透光率≥92%，人工加速老化2000h后失光≤1级，变色≤1级，接触角保持率≥80%。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估
3. 资助金额：不超过600万元
4. 项目实施期限：3年
5. 有关情况说明：无

重202301无预置传输层钙钛矿光伏电池规模化关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料专项-新能源材料
2. 主要研发内容：

（一）钙钛矿p型和n型掺杂研究；

（二）无预置传输层反式钙钛矿光伏电池大面积制备技术开发；

（三）大型钙钛矿光伏组件规模化技术开发；

（四）钙钛矿光伏组件在光储一体化中的应用技术开发。

1. 考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中发明专利≥1件。

（三）技术指标：

1.小面积无预置传输层钙钛矿光伏电池效率≥\_\_\_\_\_\_%；

2.大面积反式无预置传输层的钙钛矿光伏电池转换效率≥\_\_\_\_\_\_%，面积≥\_\_\_\_\_\_m2；

3.光伏电池稳定性：工作≥\_\_\_\_\_\_h，效率≥\_\_\_\_\_\_%。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：无

重202302 **微波/热红外隐身兼容超材料关键技术研发**

1. 专项：高端功能与智能材料-智能仿生及超材料
2. 主要研发内容：

（一）微波/红外多波段低探测兼容超材料调制与制备研究；

（二）雷达吸波层的理论分析与设计；

（三）热红外低发射率涂层选择和制备工艺研究；

（四）精细化加工工艺优化及量产稳定性研究。

1. 考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.超材料成品厚度≤\_\_\_\_\_\_mm，面密度≤\_\_\_\_\_\_kg·m-2；

2.热红外波段：发射率≤\_\_\_\_\_\_(波长8~14µm)；微波雷达波段：吸波性能≤\_\_\_\_\_\_dB（1.67~15cm）；

3.色差：样品颜色与至少一种典型装备蒙皮颜色的色差≤\_\_\_\_\_\_；

4.力学性能：平面压缩强度≥\_\_\_\_\_\_MPa。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：无

重202303 钠离子电池层状氧化物正极材料关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料-新能源材料
2. 主要研发内容：

（一）层状氧化物正极前驱体制备技术开发；

（二）高容量层状氧化物正极制备及改性技术开发；

（三）层状氧化物正极储钠性能及衰减机制研究；

（四）层状氧化物正极的规模化制备技术开发。

1. 考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.层状氧化物正极材料：可逆比容量≥\_\_\_\_\_\_mAh·g-1，首次库仑效率≥\_\_\_\_\_\_%，1C循环性能≥\_\_\_\_\_\_次（容量保持率＞80%）；振实密度≥\_\_\_\_\_\_g·cm-3，比表面积≤\_\_\_\_\_\_m2 g-1，残碱总量≤\_\_\_\_\_\_%；

2.层状氧化物正极材料低温性能：-20℃放电比容量≥\_\_\_\_\_\_mAh·g-1，-40℃放电比容量≥\_\_\_\_\_\_mAh·g-1。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明：无

重202304高性能量子点材料关键技术研发

1. 专项：高端功能与智能材料-特种及前沿新材料
2. 主要研发内容：

（一）高性能电致发光量子点发光材料开发；

（二）电荷传输功能层材料开发；

（三）可量产高性能QLED器件开发；

（四）QLED器件失效机制研究。

1. 考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.红色量子点材料：半峰宽≤\_\_\_\_\_\_nm，量子产率≥\_\_\_\_\_\_%（波长625~640nm）；绿色量子点材料：半峰宽≤\_\_\_\_\_\_nm，量子产率≥\_\_\_\_\_\_%（波长520~540nm）；蓝色量子点材料：半峰宽≤\_\_\_\_\_\_nm，量子产率≥\_\_\_\_\_\_%（波长460~475nm）；

2.量子点显示器件（1000nits）：红色量子点器件色坐标x≥\_\_\_\_\_\_，电流效率≥\_\_\_\_\_\_cd·A-1，亮度衰减5%的时间≥\_\_\_\_\_\_h；绿色量子点材料色坐标y≥\_\_\_\_\_\_，电流效率≥\_\_\_\_\_\_cd·A-1，亮度衰减5%的时间≥\_\_\_\_\_\_h；蓝色量子点材料：色坐标y≥\_\_\_\_\_\_，电流效率≥\_\_\_\_\_\_cd·A-1，亮度衰减5%的时间≥\_\_\_\_\_\_h；

3.工程样机：尺寸≥\_\_\_\_\_\_吋，分辨率≥\_\_\_\_\_\_K，亮度≥\_\_\_\_\_\_nits，色域≥\_\_\_\_\_\_%。

1. 组织方式：公开竞争
2. 资助方式：中期评估
3. 资助金额：不超过200万元
4. 项目实施期限：2年
5. 有关情况说明

重2023D01 大功率阴离子膜电解水制氢电解槽关键技术研发

一、专项：新能源-氢能与燃料电池

二、主要研发内容

1. 低溶胀、强韧性阴离子交换膜（AEM）技术研发及生产工艺开发；
2. 高性能非贵金属催化剂技术研发及批量化制备研究；
3. 一体化结构大面积膜电极技术研发及耐久性提升研究；
4. 大功率AEM电解槽设备开发与应用。

三、考核指标

（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≥10件，其中发明专利≥8件，SCI论文≥5篇。

（三）技术指标：

1.AEM指标：电导率≥180mS/cm（80℃水中），溶胀率≤10%，机械强度≥60MPa，1M NaOH中80℃下浸泡6000h条件下，电导率衰减≤5%，单釜聚合物制备量≥200g，建成1000 mm宽幅复合增强膜中试产线一条；

2.非贵催化剂及膜电极指标：在10 mA/cm2条件下，阳/阴极过电位分别≤250mV/50mV；单片膜电极面积≥800cm2，1A/cm2电密下电压≤1.75V；恒流工况1000小时，电压衰减率≤10μV/h；

3.AEM电解槽指标：单槽额定功率≥200kW，直流能耗≤4.5kWh/Nm3@1A/cm2，运行1000小时后电压衰减率≤1%；实现200kW AEM电解槽示范应用。

4.实现MWh智慧电池系统示范应用。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：里程碑式资助

六、资助金额：不超过1000万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重2023D02 兆瓦级PEM制氢及发电单元一体关键技术研发

一、专项：新能源-氢能与燃料电池

二、主要研发内容：

（一）制氢侧高效率高可靠性兆瓦级PEM制氢系统设计开发；

（二）用氢侧长寿命高效率兆瓦级PEM电堆系统研究；

（三）兆瓦级PEM制氢、发电一体化系统集成开发；

（四）高可靠兆瓦级PEM制氢、发电一体化应用示范验证。

三、考核指标：

（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≥12件，其中发明专利≥10件。

（三）技术指标：

1.PEM电解水制氢侧：单池有效活性面积≥3000cm2，性能≤1.8V@2A/cm2；电解槽单堆功率≥1MW，能耗≤4.4kWh/Nm3H2@2A/cm2；电解槽预期寿命≥80000小时；

2.氢燃料电池发电侧：膜电极电输出性能≥0.45A/cm2@ 0.8V(背压<150KPa)，实测8000小时后性能衰减≤4%；系统发电效率≥60%；电堆寿命≥30000小时(实测5000小时，衰减<5%)。

3.兆瓦级PEM制氢、发电一体化系统示范验证：系统整体综合效率≥45%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：里程碑式资助

六、资助金额：不超过1000万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重2023N01 光伏RF/VHF阵列板式PECVD设备关键技术研发

一、专项：新能源-太阳能

二、主要研发内容：

（一）电容耦合等离子体放电结构、射频电路及阻抗匹配设计和优化研究；

（二）气体高频放电等离子体化学气相沉积工艺优化研究；

（三）高效太阳能电池RF/VHF阵列板式PECVD设备研发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥1200万元。

（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RF阵列板式PECVD设备和VHF阵列板式PECVD设备开发各一套，并提供相关工艺解决方案；

2.微/纳米晶硅的沉积：沉积速率≥1.2nm/min，微晶晶化率≥60%，厚度不均匀性≤20%；

3.设备工艺性能：工作温度≤250℃，温度均匀性±3℃，真空度≤2Pa，升温速率≥15℃/min。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重20230101 新型无铟化硅异质结太阳电池关键技术研发

一、专项：新能源-太阳能

二、主要研发内容：

（一）高载流子迁移率新型无铟TCO材料制备；

（二）新型无铟TCO与硅薄膜间界面电阻优化调控研究；

（三）新型无铟化硅异质结太阳电池开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.无铟TCO薄膜的载流子迁移率≥\_\_\_\_\_\_cm2/V/s；

2.无铟TCO/n型硅薄膜接触电阻≤\_\_\_\_\_\_mΩ·cm2，无铟TCO/p型硅薄膜接触电阻≤\_\_\_\_\_\_mΩ·cm2；

3.新型无铟化硅异质结太阳电池的光电转换效率≥\_\_\_\_\_\_，并通过稳定性评估。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重20230102 新型TOPCon太阳能电池激光硼掺工艺及装备关键技术研发

一、专项：新能源-太阳能

二、主要研发内容：

（一）激光一次硼掺杂工艺的优化研究；

（二）硅片位置智能识别与光斑精密定位系统研发；

（三）TOPCon电池激光掺杂成套装备研发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.电池片激光掺杂对准精度≤\_\_\_\_\_\_μm，电池片激光掺杂生产碎片率≤\_\_\_\_\_\_%；

2.电池片表面反射率（损伤）≤\_\_\_\_\_\_，与基础工艺路线相比，光电转换效率增益≥\_\_\_\_\_\_%；

3.每小时产出电池≥\_\_\_\_\_\_片，设备综合效率≥\_\_\_\_\_\_%，产率≥\_\_\_\_\_\_%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202303 智能高压高功率逆变器关键技术研发

一、专项：新能源-太阳能二、主要研发内容：

（一）多组串电池储能系统架构及能量管理研究；

（二）高效率高可靠性电路拓扑研究；

（三）储能逆变器控制技术优化研究；

（四）基于物联网技术储能监控平台搭建。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.模块功率≥\_\_\_\_\_\_kW，系统功率≥\_\_\_\_\_\_kW，充电转换效率≥\_\_\_\_\_\_%，放电转化效率≥\_\_\_\_\_\_%；

2.模块并联数≥\_\_\_\_\_\_个，支持热插拔、微网，离网运行；

3.提高分布式光伏等新能源自发自用率≥\_\_\_\_\_\_%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202304 B5G信号透射增强的绿色建筑用发电玻璃关键技术研发

一、专项：新能源-太阳能

二、主要研发内容：

（一）发电玻璃导电层、发电层及其多层膜系在B5G通信范围内电磁传输特性研究；

（二）发电玻璃双极化B5G信号宽频透射研究；

（三）发电玻璃在B5G通信频段内的大角度入射传输研究；

（四）图案化发电玻璃的工艺技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.新型发电玻璃产品尺寸≥\_\_\_\_\_\_m2，光电转化效率≥\_\_\_\_\_\_%；短路电流密度≥\_\_\_\_\_\_mA/cm2，开路电压≥\_\_\_\_\_\_V；

2.实现发电玻璃双极化电磁传输的正入射损≤\_\_\_\_\_dB；大角度（±60°范围内）入射损耗≤\_\_\_\_\_\_dB；工作带宽≥\_\_\_\_\_\_GHz。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重2023N01 复杂海洋环境下大型海上风电机组智能化运维关键技术研发

一、专项：新能源-风能

二、主要研发内容：

（一）复杂运行环境下海上风电机组关键结构智慧化在线监测技术研究；

（二）海上风电机组智能化运维检测系统开发；

（三）海上风电机组智能化故障诊断与预警技术研究；

（四）海上风电机组智能化运维平台开发和现场示范应用。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥1200万元。

（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.开发风电支撑柱实时毫米级位移监测系统，叶片面偏离垂直面实时厘米级监测系统，实现静态定位精度6mm、动态定位精度10cm、定位频次优于20Hz；

2.支持终端移动速度≥120km/h、系统支持基站数量≥1000万个，支持终端数量不限；

3.研发水下机器人搭载侧扫声呐、多波束测深仪等技术装备的先进水下结构状态综合检测系统，检测精度≥10cm，实现检测结果的可视化。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重2023N02 新型极端风险下核岛结构主动防御、安全监测与应急管控关键技术研发

一、专项：新能源-核能

二、主要研发内容：

（一）核电厂核岛结构主要灾害识别、灾害效应演化规律和多灾害耦合作用机理研究；

（二）核岛三维隔震技术和灾害主动防御技术开发；

（三）新型监测技术开发；

（四）构建核岛结构孪生模型，开展核电厂灾后诊断预警技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥1200万元。

（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.核岛结构三维隔震后，上部结构承受的地震力降低≥50%；

2.核岛结构状态异常预警准确率≥90%，多物理量监测50m范围内监测精度≥85%，振动监测的空间分辨率达到1m，测量长度≥10km；

3.制定各种灾害防御预案≥2项，其中极端风险下核岛结构应急管控、主动防控应急预案覆盖率≥95%，运行指标动态管控率≥95%；

4.开发软件构建≥2，算法/模型≥6（含多灾种单向耦合分析模型）。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过600万元

七、项目实施期限：3年

八、有关情况说明：无

重202301 微堆退役关键技术研发

一、专项：新能源-核能

二、主要研发内容：

（一）微堆退役总体方案设计研究；

（二）微堆退役源项调查技术研究；

（三）微堆堆芯、乏燃料拆卸运输方案及激光切割配套工装研究与试制试验；

（四）微堆退役方案仿真分析评价系统研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.完成微堆退役方案仿真分析评价系统软件≥\_\_\_\_\_\_项，可模拟≥\_\_\_\_\_\_种以上微堆退役场景，2K分辨率下刷新率≥\_\_\_\_\_\_FPS；

2.源项调查辅助软件工具可用于≥\_\_\_\_\_\_个放射源场景；

3.剂量点模拟结果与实际测量值之间的误差≤\_\_\_\_\_\_%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301001 量子计算在生命科学领域应用关键技术研发

一、专项：量子信息-量子计算

二、主要研发内容：

（一）基于超导量子电路60比特以上规模的超导量子计算机研制；

（二）基于量子计算解决生物信息组合优化问题研究；

（三）基于量子计算在量子化学模拟方面的应用研究；

（四）基于量子机器学习的生物信息研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥600万元；

（二）学术指标：申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.超导量子处理器中实现倒装贴片3D封装集成≥\_\_\_\_\_\_个超导量子比特，通过可调耦合器实现近邻量子比特耦合；3D封装中超导量子比特平均退相干时间≥\_\_\_\_\_\_µs；

2.实现多量子比特解决生物信息中对应的组合优化问题（如Max-Cut）的量子计算；

3.基于\_\_\_\_\_\_个比特以上一维链和\_\_\_\_\_\_个比特以上的二维阵列，实现玻色-哈伯模型，模拟有相互作用的量子多体物理问题。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过300万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301002 多比特超导量子芯片关键技术研发

一、专项：量子信息-量子计算

二、主要研发内容：

（一）超长比特寿命（T1）量子比特研发；

（二）2.5D/3D先进封装工艺开发；

（三）超导量子芯片扩展架构与方案开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.交付量子芯片产品比特数≥\_\_\_\_\_\_比特，所有量子比特频率均处于\_\_\_\_\_\_~\_\_\_\_\_\_GHz之间，量子比特非谐性均处于\_\_\_\_\_\_~\_\_\_\_\_\_MHz之间；平均比特寿命（T1）≥\_\_\_\_\_\_μs，最高≥\_\_\_\_\_\_μs；

2.实现3D超导量子芯片工艺开发，并提供\_\_\_\_\_\_比特3D封装芯片。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301003 面向量子领域应用的液氦温区超低温制冷设备关键技术研发

一、专项：量子信息-量子计算

二、主要研发内容：

（一）气耦合型脉冲管制冷机在大冷量工况下流动控制技术研究；

（二）高效调相、直流控制方式和机构研发；

（三）两级气耦合脉冲管制冷机内部高效传热利用技术研发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.研制出无油有阀直线压缩机驱动的阀分离型液氦温区制冷机；

2.冷量≥\_\_\_\_\_\_W@4.2K，功耗≤\_\_\_\_\_\_kW；

3.制冷机冷指振动输出范围为±\_\_\_\_\_\_μm以内。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301004 面向机器学习的量子算法与量子测控关键技术研发

一、专项：量子信息-量子计算

二、主要研发内容：

（一）面向不同场景的量子机器学习算法及相对经典算法的优越性研究；

（二）基于量子控制算法提升量子门操作保真度、鲁棒性技术研究；

（三）基于量子控制算法提升量子门操作保真度、鲁棒性技术在量子计算机硬件上验证算法可行性和有效性研究；

（四）基于量子控制算法和自动校准技术的高度自动化和稳定性量子机器学习算法关键技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.提供\_\_\_\_\_\_个应用方向的量子机器学习算法库或解决方案；

2.提供\_\_\_\_\_\_套量子控制算法库或程序，实现对量子系统的自动标定。对现有的量子控制算法进行实现与仿真验证，实现基础的单比特和两比特自动标定程序，在量子计算机硬件上验证量子控制算法的实用性；

3.针对量子机器学习的2种落地方向，利用控制算法和机器学习技术提高自动标定的自动化程度。在≥\_\_\_\_\_\_个量子比特的硬件体系上，实现选定的量子机器学习算法，校准时间≤\_\_\_\_\_\_小时，操作鲁棒性提升≥\_\_\_\_\_\_%，提供≥\_\_\_\_\_\_套自动标定程序。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301005 新型量子安全服务基础设施关键技术研发

一、专项：量子信息-量子通信

二、主要研发内容：

（一）基于量子QKD广域量子安全服务网络技术开发；

（二）支持广域网QKD量子密钥服务方法及系统研究；

（三）基于极化码高效可靠密钥生成方案开发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥400万元。

（二）学术指标：申请专利≥2件，其中实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.广域的量子安全服务能力主要参数指标：单客户机支持应用并发数≥\_\_\_\_\_\_；密钥申请接口处理效率≥\_\_\_\_\_\_TPS（SM4）；密钥获取接口处理效率≥\_\_\_\_\_\_TPS；加/解密服务接口处理效率≥\_\_\_\_\_\_TPS（SM4/ECB/PKCS5，10KByte）、≥\_\_\_\_\_\_TPS（SM2，136Byte）；HMAC运算接口处理效率≥\_\_\_\_\_\_TPS（HMACSM3，1024Byte）；签名运算接口处理效率≥\_\_\_\_\_\_TPS（SM3+SM2，1024Byte）；单客户机支持的流量≥\_\_\_\_\_\_Gbps（SM4+SM3）；

2.量子密钥高效生成：实现强安全准则下的密钥容量：密钥容量gap≤\_\_\_\_\_\_%，密钥信息泄露量≤\_\_\_\_\_\_bits。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过200万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301001 深海多金属结核采矿车关键技术研发

一、专项：深地深海-深海油气/水合物/矿产资源勘探开发

二、主要研发内容：

（一）深海采矿车复杂地形地貌行走技术研发；

（二）深海采矿车采集自适应控制技术研究；

（三）海底采矿过程三维场景重建技术研究；

（四）海底海面垂直高速声学通信技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥600万元；

（二）学术指标：申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.最大行进速度≥\_\_\_\_\_\_m/s；

2.多金属结核采集率≥\_\_\_\_\_\_%，采集效率和能力的预报精度≥\_\_\_\_\_\_%；

3.三维全景模型构建范围≥\_\_\_\_\_\_m；

4.垂直声学通信速率\_\_\_\_\_\_。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过300万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301002 4000米级深海资源开发多用途缆控潜水器（ROV）关键技术研发

一、专项：深地深海-深海探测与作业技术装备

二、主要研发内容：

（一）4000米级深海资源开发多用途ROV外形优化与液压系统流量控制设计；

（二）基于运动预测的ROV主动升沉补偿控制系统研究；

（三）水下机械手视觉伺服导引技术研究；

（四）考虑深部洋流的ROV鲁棒运动控制技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥600万元；

（二）学术指标：申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.潜水器设计深度≥\_\_\_\_\_\_m；

2.潜水器液压系统流量≥\_\_\_\_\_\_L/min；

3.潜水器负载能力≥\_\_\_\_\_\_kg，功率≥\_\_\_\_\_\_马力；

4.潜水器系桩推力：纵向≥\_\_\_\_\_\_公斤力，横向≥\_\_\_\_\_\_公斤力，垂向≥\_\_\_\_\_\_公斤力；

5.水下目标识别精度≥\_\_\_\_\_\_%。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过300万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301003 深海天然气水合物原位探测及地质灾害预测关键技术研发

一、专项：深地深海-深海油气/水合物/矿产资源勘探开发

二、主要研发内容：

（一）深海天然气水合物成藏环境机理研究；

（二）深海天然气水合物原位保真取样原理研究；

（三）深海浅层灾害识别技术研究。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥600万元；

（二）学术指标：申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.深海环境模拟压力\_\_\_\_\_\_MPa，模拟温度\_\_\_\_\_\_℃；

2.舱体体积≥\_\_\_\_\_\_L，舱体内尺寸\_\_\_\_\_\_；

3.压力监测精度\_\_\_\_\_\_% FS，温度监测精度\_\_\_\_\_\_℃。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过300万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无

重202301004 地下空间灾情感知与风险智能决策关键技术研发

一、专项：深地深海-城市地下空间精密探测与安全应用

二、主要研发内容：

（一）多参量MEMS传感芯片及智能物联传感研究；

（二）大跨度多参量无源通感一体化智能感知研究；

（三）地下空间灾情感知与风险智能决策技术研发。

三、考核指标：

（一）经济指标：实现销售收入（或实现量产应用）≥600万元；

（二）学术指标：申请专利≥3件，其中发明专利≥1件、实用新型专利≥1件。

（三）技术指标：

1.基于MEMS技术的气体传感器，测量气体类型\_\_\_\_\_\_，测量范围\_\_\_\_\_\_ppm，测量精度\_\_\_\_\_\_ppm；

2.MEMS红外感应阵列，分辨率\_\_\_\_\_\_℃，目标温度范围\_\_\_\_\_\_℃，精度\_\_\_\_\_\_；

3.基于MEMS技术的加速度芯片，测量范围\_\_\_\_\_\_g，灵敏度\_\_\_\_\_\_LSB/g，数据速率\_\_\_\_\_\_Hz。

四、组织方式：公开竞争

五、资助方式：中期评估式资助

六、资助金额：不超过300万元

七、项目实施期限：2年

八、有关情况说明：无