# 附件：

# 2019年度辽宁省科技重大专项项目指南

## 全自动垂直盾构机

**研究内容：**

开展不同地质条件刀盘刀具设计、执行机构动力传递方式设计、掘进工法、掘进与支护同步、设备运转反馈信号无线传输、盾构机轴承设计制造和材料制备工艺等技术研发，开发刀盘刀具磨损实时检测、垂直盾构机掘进姿态与导航、智能控制人机交互等关键系统和盾构机轴承，开发出全自动垂直盾构机。

**考核内容：**

（1）开发出全自动垂直盾构机，实现盾构机主轴承国产化，并完成示范应用。

（2）性能指标：

掘进指标，平均掘进速度4m/d，最大掘进速度5m/d；开挖直径≥7.6 m，最大掘进深度100m；

出渣指标，泥浆泵送能力200m3/h；泥水分离处理能力300m3/h；泵送扬程110m；

主轴承指标，最高转速3.23rpm，使用寿命为10000h，使用温度-10℃-60℃。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

## 中小型回热式燃气轮机

**研究内容：**

开展燃气轮机整机设计技术、整机安装调试技术、关键热端部件制造技术、热喷涂及3D打印技术、压气机转子动平衡技术、涡轮透平加工技术、燃气轮机控制系统关键技术攻关和产品研发，开发出4MW燃气轮机产品，实现工程示范应用。

**考核内容：**

（1）开发出4MW燃气轮机产品，实现工程示范应用。

（2）性能指标：

本体发电效率不低于41%，额定转速18000r/min下输出功率不低于4400KW；

压气机增压比不低于8.7，压气机总效率不低于82%；

涡轮总效率不低于88%，安全运行温度不超过1850K；

燃烧室燃料流量设NOx排放不超过30 mg/m3(O215%)；

设计燃烧CO排放不超过25mg/ m3 (O215%)；

燃烧室燃料残留率不高于5‰。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 功能型生物基聚酰胺产品

**研究内容：**

围绕生物基聚酰胺制品研制开展关键技术研究：攻克尼龙56短纤及长丝聚合-纺丝-牵伸一体化纺丝、共混共聚改性、纤维差别化生产，尼龙56纤维梯度复合混纺、低温一浴染色、功能性整理等关键技术，研制基于尼龙56纤维的阻燃、抗菌、耐磨、抗皱、吸湿快干等功能型生物基聚酰胺产品。

**考核内容：**

（1）开发功能型生物基聚酰胺产品，并实现示范应用。

（2）技术指标：

生物基尼龙56短纤强度不小于4.0cN/dt,长丝强度不小于4.5cN/dt；

高强型尼龙56短纤强度不小于5.5cN/dt,长丝强度不小于7.0cN/dt；

阻燃型尼龙56纤维极限氧指数不小于32%；

尼龙56阻燃混纺织物达到国标A级水平。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：王旭，联系电话：23983430。

## 140万吨乙烯“三机”

**研究内容：**

开展大型乙烯“三机”气动性能方案优化设计、单缸多段多工况多次加气排气结构流场优化、离心压缩机叶轮完整性分析、转子轴系动力学特性分析优化、大型定子结构强度设计优化、大型宽三元闭式叶轮整体铣制工艺等核心技术攻关，开发出气动和机械性能、稳定性和可靠性达到国际先进水平的140万吨乙烯“三机”机组，填补国内空白，并实现工程示范应用。

**考核内容：**

（1）开发出140万吨乙烯“三机”机组，并实现工程化应用。

（2）性能指标：

丙烯压缩机：设计点轴功率30000kW等级，转速调节范围85%-110%，整机效率≥82%；

乙烯压缩机：设计点轴功率18000kW等级，转速调节范围85%-110%，整机效率达到82%以上；

裂解气压缩机：设计点轴功率65000kW等级，转速调节范围80%-110%，整机效率达到85%以上。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 航空用大型高精度段环挤压结构件

**研究内容：**

围绕航空用大型高精度段环挤压结构件开发开展关键技术研究：攻克高强度铝合金铸锭熔铸技术、等温反向挤压技术、热处理控制技术、高精度拉弯技术、多轴精加工控制技术，研制出符合航空标准的优质航空用大型高精度段环挤压结构件产品。

**考核内容：**

（1）开发出航空用大型高精度段环挤压结构件，并实现示范应用。

（2）性能指标：

高强铝合金型材，抗拉强度≥393MPa，屈服强度≥262MPa，断后伸长率≥10%；

航空用大型高精度段环挤压结构件，定尺长度≥4m；

形位公差，外弧面轮廓度≤1mm，内弧面轮廓度≤0.5mm，底面部分平面度≤0.76mm，粗糙度优于3.2μm。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：王旭，联系电话：23983430。

## 炼化一体化核心装置及零部件

**研究内容：**

围绕石化行业对炼化一体化核心装置及零部件的需求，开展加热炉优化设计、双金属轧制复合机理等研究，加热炉辐射集合管成形、高合金材料焊接组织强化，超厚（宽）特殊耐热钢板的生产工艺等关键技术攻关，开发出加热炉、管路系统及相关核心材料，并构建装置及管路系统材料工艺性能安全评价体系。针对石化反应器核心内构件加工精度难以控制等问题，重点攻克内构件型丝的强度和尺寸精度控制、型丝支持板的精度控制、型丝内件焊接质量控制等关键技术，保证激光焊接强度和可靠性，开发出高强度石化反应器核心内构件及激光综合加工工艺。

**考核内容：**

（1）开发出220万吨连续重整装置加热炉成套设备，并构建装置及管路系统材料工艺性能安全评价体系；开发出反应器核心内构件及激光综合加工工艺，并完成示范应用。

（2）性能指标：

①加热炉成套设备：燃烧热效率≥92%；合金耐热钢板宽度≥4800mm，单焊缝集合管直径≥1500mm；结合处剪切强度≥350Mpa，Z向收缩率≥60%。

②反应器核心内构件：垂直度公差精度≤±1°、直线度公差精度≤±2mm，内构件齿形环板公差精度≤±0.02mm，内件网丝间隙公差≤±0.03mm，单点焊接强度抗拉力≥3500N。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

## 人机协作型工业机器人

**研究内容：**

针对数字化工厂柔性化制造的发展趋势，围绕柔性机器人技术开展一体化关节设计、移动平台-柔性机械臂主动柔顺与协调控制、安全型机器人控制系统设计、机器人智能感知等关键技术攻关，开发出一体化关节协作机器人、复合机器人、安全型工业机器人系列产品。

**考核内容：**

（1）研制出一体化关节协作机器人、复合机器人、安全型工业机器人系列产品，并实现示范应用。

（2）性能指标：

一体化关节协作机器人，负载≥5kg、自由度6、一体化关节、重复定位精度≤±0.1mm；

复合机器人，移动平台负载≥200kg、手臂负载≥5kg、最大移动速度≥1m/s、移动定位精度≤±5mm；

安全型工业机器人，负载≥5kg、自由度6、重复定位精度≤±0.02mm。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

## 工业级无人机

**研究内容:**

围绕无人机市场多样化需求，开展工业级无人机关键技术研发攻关，攻克气动布局优化设计、高效螺旋桨结构及轻量化设计、高可靠性发动机机构及材料优化设计、航电飞控系统设计等关键技术，开发出油动大载重旋翼无人机；攻克矢量无人飞行器构型及布局研究、二维矢量推力机构设计、高性能矢量推力自适应稳定控制方法设计、多模态位姿解耦与容错控制方法设计、参数整定与性能验证等关键技术，开发出矢量控制无人机。

**考核内容:**

（1）开发出油动大载重旋翼无人机和矢量控制无人机产品,并实现工程示范应用。

（2）性能指标:

①油动大载重旋翼无人机：有效载荷120-150kg，满载续航时间0.5-1小时，巡航状态（满载）剩余功率30%-40%，抗风能力不低于6级，燃油发动机的工作寿命不少于500小时，油门响应时间120-150ms。

②矢量控制无人机：俯仰定姿悬停角度不低于45°，完成0-100km/h加速时间不大于6s，最大飞行速度不低于130km/h，精准悬停制动距离不大于20米，有效载荷不小于5kg，抗风性能不低于8级。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 磁性材料及其制备成套装备

**研究内容：**

围绕新能源汽车用磁性材料、器件及其制备成套装备技术难点，开展镧铈替代镨钕技术、复杂结构空间真空气氛的均匀性精准控制技术、基于真空镀膜重稀土晶界扩散的低镝无镝量产技术研究，开发低重稀土含量高矫顽力高性能永磁材料；开展晶粒均匀化、深冷真空、气控等关键技术研究，攻克全自动双面冷却新型真空感应熔炼速凝炉、辊底式连续真空烧结中心、镝铽重稀土渗透生产线设计及制造等关键技术，开发出稀土永磁材料制备成套装备。

**考核内容：**

（1）开发低重稀土含量高矫顽力高性能永磁材料，稀土永磁材料制备自动化成套装备，并实现示范应用。

（2）性能指标：

①低重稀土含量永磁材料：磁体重稀土（Dy+Tb）含量≤0.5%；常温状态下内禀矫顽力（Hcj）≥26kOe；剩磁（Br）≥14.7kGs；最大磁能积（BH）max≥53MGOe

②稀土永磁材料制备成套装备：速凝炉熔炼量800kg/炉，功率600KW；辊底炉温度均匀性1100℃±3以内；镝铽渗透生产线节拍≤30min，镝铽渗透生产线渗透深度≥单面3mm，生产线产能≥2000kg/天。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：王旭，联系电话：23983430。

## 油田智能钻采系统

**研究内容：**

针对非常规油气资源开发对智能化技术与装备的需求，开展信号处理、数据采集、高速编码及解码、伺服控制等关键技术攻关，使井下高速脉冲器、编解码、旋转成像伽马测量等系统实现互联互通，开发非常规油气田智能导向钻井系统。针对采油节能与智能化管理的需求，开展高效气液分离、过程动态感应称重、井下机泵动密封保护、井下大扭矩减速传动、新一代无线数据交互、分析等关键技术攻关，研发智能称重式油井计量器、潜油无杆举升系统、以及智能采油管理平台软件，开发出智能采油系统。

**考核内容：**

（1）开发出非常规油气田实时智能钻井系统，开发出智能采油系统，并实现示范应用。

（2）性能指标：

①智能钻井系统指标：系统硬件耐压140MPa，耐温150℃，传输速率10bps；旋转成像电阻率测量范围：0.2-20000Ω·m，测量精度±5%或±0.06Ω·m；旋转成像伽马精度±2%，灵敏度0.65 Count per API，垂直分辨率236mm。

②智能采油系统指标：计量器：液计量准确度≤±5%、气计量准确度≤±8%，举升系统：潜油下井深度≥2500m、功耗≤14KW，少齿差减速器：传动比12.5：1、传动扭矩≥800N.m、保护器密封压力≥25MPa、采油举升机泵效率提高≥18%。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

## CO2基手性化合物中间体

**研究内容：**

开展基于二氧化碳的手性化合物合成关键技术研究：攻克高活性催化剂的规模化制备技术，一体化制备技术，循环喷射式气液接触反应工艺，实现CO2基手性化合物中间体绿色生产，填补国内空白。

**考核内容：**

（1）合成R-324等CO2基手性化合物中间体，建成一条CO2基手性精细化学品工业化示范线，并实现示范应用。

（2）技术指标：

化学纯度≥ 98%；

手性纯度≥ 99%；

水分≤ 1%。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：王旭，联系电话：23983430。

## 电动四座飞机

**研究内容：**

开展机身、机翼、起落架及操纵系统结构设计、高效气动布局优化、电气航电综合系统优化设计、高效率高可靠性电推进系统集成设计、轻质高效复合材料结构优化设计、适航符合性验证等关键技术研发攻关，开发出满足适航要求的电动四座飞机。

**考核内容：**

（1）开发出电动四座飞机，并完成适航取证。

（2）性能指标:

飞机起飞重量不低于1200kg，巡航速度200km/h，失速速度不大于113km/h，最大速度260km/h，航时不小于1.5小时，航程不小于300km，实用升限3000m，有效载荷不低于340kg，电动机效率不低于90%。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 智能驾驶系统

**研究内容：**

开展相机和雷达等环境感知零部件设计开发、传感器间数据通信与融合、车辆高精度定位以及全局路径规划、发动机EMS系统、制动Booster系统等控制执行系统设计开发与集成、整车测试等关键技术研发攻关。开发出L3级别智能驾驶系统，完成多种路况整车测试，并实现工程应用示范。

**考核内容：**

（1）开发出L3级别智能驾驶系统，并实现工程应用示范。

（2）性能指标：

相机及毫米波雷达识别及跟踪能力：正前方±22.5°范围内，车辆识别距离不低于150米，行人识别距离不低于50米；侧前及侧后方±37.5°范围内，车辆识别距离不低于70米，行人识别距离不低于30米。

激光雷达识别及跟踪能力：正前方±55°范围内，车辆及行人识别距离不低于40米，每秒获取点云数据不少于50千条。

车辆定位精度不大于20cm，时速120km/h内可实现在高速公路及快速路的纵横向运动控制，制动Booster系统主缸完成最大建压时间不大于300ms。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 高效率焊接用厚板

**研究内容：**

围绕高效率焊接用厚板研制开展关键技术研究：攻克氮化物尺度和弥散度稳定控制、氧化物尺度和弥散度控制、大线能焊接冶金等关键技术研究，开发高效率焊接用厚板产品。

**考核指标：**

（1）研发高效率焊接用厚板产品并实现工程应用。

（2）技术指标：

满足400KJ以上大线能焊接要求；

TMCP状态屈服强度：345~500MPa

淬火+回火状态屈服强度：450~690MPa。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：王旭，联系电话：23983430。

## 应用耐蚀钢的超大型油轮

**研究内容：**

开展基于耐蚀钢的大型船舶结构设计、耐蚀钢与普通钢的混用工艺及规范、耐蚀钢及配套材料设计制备、焊接及加工装配工艺、船用耐蚀钢实船分段建造及服役评价、耐蚀钢批量生产质量控制与高效检测、耐蚀钢应用效益综合评估等关键技术和产品研发攻关，开发出国产耐蚀钢，实现在超大型油轮上的工程应用。

**考核内容：**

（1）开发出国产耐蚀钢，实现在超大型油轮上的工程应用。

（2）技术指标：

耐蚀船板力学性能及造船工艺性满足船级社规范，COT上甲板腐蚀速率≤2mm/25年，内底板≤1mm/年，不同批次耐蚀钢性能不均匀率低于15%，完成耐蚀钢在300K-9大型油船的工程化应用。

完成1艘超大型油轮建造，耐蚀钢累计用料不低于4000吨，减少涂装面积不少于22000㎡，减少油漆用量不少于20000L。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：何明哲，联系电话：23983346。

## 面向大型复杂结构件的多机器人协同制造系统

**研究内容：**

针对大型复杂结构件的制造需求，开展逆向快速测量、运动轨迹优化、离线编程原位校正、多机器人协同控制与防碰撞、多机器人无线示教定位、表面质量检测等技术攻关，实现大型复杂结构件的智能制造以及检测；构建基于数字孪生的作业仿真与远程监控系统，以及工艺专家数据库，开发出面向大型复杂结构件的多机器人协同制造系统。

**考核内容：**

（1）开发出面向大型复杂结构件的多机器人协同制造系统，并实现示范应用。

（2）性能指标：大型结构件尺寸：长度≥16m；配置国产机器人数量≥5台，采用机器人控制系统，具有多通道控制功能（通道数≥4个），机器人自由度≥5个，重复定位精度≤0.1mm。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

1. 高承压极端复杂流道钛合金铸件

**研究内容：**

开展钛合金铸件充型凝固、铸型/涂层/熔体界面反应对缺陷影响的规律及机理研究，开展高承压极端复杂流道铸件铸造工艺设计与优化、可溶型芯的设计制造及脱除技术研究，以及铸件不可视区域的质量表征技术开发，开发出高承压极端复杂流道钛合金铸件。

**考核内容：**

（1）开发出高承压极端复杂流道钛合金铸件，并完成示范应用。

（2）性能指标：

铸件缺陷符合GJB2896A的I类C级；铸件关键尺寸精度≤CT6级，内部流道粗糙度≤Ra6.3μm；20K超低温下Rm≥1300MPa，A≥7%；水压67MPa下保压15分钟不渗漏。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：范苑，联系电话：23983733。

## 18.集成电路装备研发及其产业化

**18.1 1x nm 3D NAND PECVD研发及产业化**

**研究内容**：

针对3D NAND闪存制程需求研发PECVD设备，实现该设备在3D NAND闪存制程上非晶碳硬掩膜（ACHM）技术、氧化硅/氮化硅（ONON）多层薄膜堆叠技术的应用，导入高温陶瓷加热盘，能够满足300-700℃的高温沉积的要求；面对制造高性能、高密度、低功耗3D NAND闪存器件关键性的挑战，满足垂直3D NAND结构对薄膜沉积高均匀性、高厚度及应力稳定性、严格翘曲度控制的技术要求；形成具有自主知识产权的应用于3D NAND闪存制程的PECVD设备及工艺技术，并开展用户验证。

**考核内容**：

（1）开发满足3D NAND闪存制程需求的PECVD样机，设备性能指标达到同类产品国际先进水平，通过集成电路大生产线的考核与用户验证。

（2）ONON工艺指标：氮化硅膜层厚度200-500埃；沉积速率400-800埃/min。氧化硅膜层厚度200-2000埃；沉积速率2000-3000埃/min。ONON堆叠层片内均匀性＜1％（1s）；片间/批间均匀性＜1％（1s）。

（3）ACHM工艺指标：沉积温度400℃；膜层厚度300-2000nm；沉积速率5040±480埃/min；片内均匀性（R/2avg）≤1.5%；片间均匀性（R/2avg）≤1%。

（4）申请发明专利40项以上。

**18.2 集成电路前道高产能深紫外光刻工艺涂胶显影设备研发**

**研究内容**：

针对深紫外光刻工艺要求和高产能需求，开展高产能架构设计、智能化系统软件平台、单元小型化、高精度多分区陶瓷热板、设备污染物控制以及在线缺陷检测等技术研究，开发具有自主知识产权的高产能成套光刻涂胶显影设备，在不增加设备占地面积的条件下，实现多种工艺兼容（I-Line、KrF、ArF等）、工艺参数精密控制和设备智能化等功能，满足客户在前道先进制造工艺中对涂胶显影工艺和产能的需求。

**考核内容**：

（1）开发出6层架构的光刻联机匀胶显影成套设备，并至少与2种主流光刻机进行联机生产测试。

（2）性能指标：基片尺寸300mm，最高产能≥270WPH，设备整体性能指标达到同类产品的国际先进水平。

（3）工艺指标：针对3种以上光刻胶工艺（膜厚50nm - 1000nm之间）达到以下工艺指标：膜厚均匀性（WIW（3σ））<1%，重复均匀性（WTW（3σ））<1%，机械颗粒（>0.09μm）（颗）<10个，薄膜颗粒（>0.09μm）（颗）<10个。

（4）申请发明专利10项以上。

**18.3 新一代高效节能真空干泵研发和应用示范**

**研究内容**：

针对集成电路生产线工艺对真空获得系统提出的特殊要求，突破泵的智能控制等关键技术，开发出具备智能控制、故障诊断、远程运维及自适应功能的节能型、小体积、大抽速干泵，以及具有完全自主知识产权的核心零部件产品，开展测试认证并实现应用。

**考核内容**：

（1）开发高效节能真空干泵样机，样机抽速大于1700m3/h；极限压力小于0.5 Pa；噪音小于80 dB。

（2）通过FAB厂的测试认证和整机用户的考核，在12吋集成电路设备上实现30台套以上的应用。

（3）申请发明专利10项以上。

**18.4 IC装备关键零部件涂镀纯铝特种涂层制备技术攻关及产业化**

**研究内容**：

针对IC装备对铝合金零部件的超低污染、抗强腐蚀性能要求，利用冷喷涂等技术制备纯铝涂层，实现涂镀纯铝特种涂层制备技术在IC装备关键零部件制造中的应用，并实现产业化。

**考核内容**：

（1）完成涂镀纯铝涂层工艺技术研发，建立相关工艺规范。

（2）涂层厚度30-1000μm；结合力>20Mpa；腔体内壁抛光后粗糙度Ra: 3.2-5.6μm；表面杂质元素含量：EDS检测表面无Fe、Mn、Cu等杂质元素残留；漏气率小于1×10-8 Pa•m3/s。

（3）申请发明专利3项以上。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：严欣欣，联系电话：23983468。

## 19.智能装备工业互联网平台

**研究内容**：

针对重型机械、机器人等行业在装备互联、远程监控、产品智能化运维等方面的实际需求，研究面向智能装备的工业互联网平台软件架构、基于微服务架构的软件开发方法，突破异构网络多协议转换、工业海量实时增量数据分析与处理、断网容灾等关键技术，开发异构网络接入网关、智能装备工业互联网平台，以及智能装备远程监控、健康智能诊断、预测性维护等工业APP，并在重型机械或机器人等行业开展示范应用。

**考核内容**：

（1）边缘网关支持5种以上主流工业总线、工业无线通信标准设备接入；

（2）平台支持多租户模式；单租户模式万点读写响应时间小于5秒；

（3）平台基于微服务架构，支持断网容灾、支持与ERP、MES等系统的集成；

（4）提供可视化资源建模工具1套；数据分析可视化工具1套；智能装备远程运维工具1套；

（5）完成示范应用2项以上，申请软件著作权5项以上，申请发明专利5项以上，发表高水平论文5篇以上。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：严欣欣，联系电话：23983468。

## 20.高端电子元器件研发及其产业化

**20.1陶瓷新型电容器**

**研究内容**：

面向毫米波相控阵雷达T/R组件、光纤通信的收发组件等领域对高端电容器的需求，开展陶瓷浆料成分设计、超高介电常数基片制备、磁控溅射工艺等技术研究，开发小尺寸大容量单层电容等新型电容器。

**考核内容**：

（1）突破超高介电常数晶界层陶瓷基片工艺。

（2）单层电容器容值范围0.04pF到10000pF，最小尺寸0.254×0.254mm，使用频率达到100GHz。

（3）建设一条年产2000万支单层电容器的生产线。

（4）申请发明专利3项以上。

**20.2 硅基氮化镓功率器件**

**研究内容**：针对电源管理、太阳能逆变器、电动汽车及工业马达等领域对半导体功率器件需求，研究氮化镓外延材料生长、功率器件设计与制备技术，开发650伏以上硅基氮化镓功率器件，解决击穿和电流崩塌问题。

**考核内容**：

（1）突破硅基氮化镓功率器件制造工艺，器件良率达到80%以上。

（2）硅基氮化镓功率器件650 V下漏电< 10 μA；静态导通电阻<15 Ωmm；动态电阻上升< 50%。

（3）申请发明专利6项以上。

**20.3 高温硅压力传感器关键技术及应用**

**研究内容：**针对航天、航空、石化等重点领域对高端压力传感器需求，开展高可靠高温SOI 硅压力传感器的优化设计、低应力无引线封装、高宽温区低漂移温度补偿、高温专用电路芯片等关键技术研究，开发高温硅压力传感器系列产品，实现工程化生产与重点领域应用。

**考核内容：**

（1）开发高温硅压力传感器系列产品，温度范围－55℃～＋250℃，量程0～200kPa、0～10MPa、0～60MPa，精度优于0.25%FS，零点漂移优于1.5%FS@100℃，热灵敏度漂移优于1.5%FS@100℃，长期稳定性优于0.1%FS/年，固频率≥200kHz。

（2）申请发明专利6项以上。

（3）建设中试生产线1条。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：严欣欣，联系电话：23983468。

## 21.常见恶性肿瘤精准诊疗

**研究内容：**针对严重危害我省人民健康的常见胃肠癌、肺癌、肝癌，通过大样本、前瞻性的多中心随机对照研究或者注册登记研究，开展微创外科技术、新辅助及转化治疗方案的优选和规范化研究；建立基于临床、物理、遗传学、影像学、生物标志物特征的个体化放疗方案；开展化疗及靶向治疗的疗效预测与预后预测的分子标志物和预测模型研究；建设临床大数据中心及规范化生物样本库；以组学技术为基础，完善及优化目前恶性肿瘤的分子分型，建立针对肿瘤不同亚型的精准治疗方案；评价并优化液体活检技术在肿瘤精准诊疗及预后评估中的作用。重点突破一批恶性肿瘤诊疗关键技术，并促进技术合理规范应用。

**考核内容：**建立可显著提升预后评估准确性及辅助治疗疗效的新分期系统；完成至少3个恶性肿瘤分子分型的生物标志物，研发至少3个基于分子标志物的早期诊断试剂盒；单一癌种至少建立1万人以上的专病队列，随访期不少于3年，3年失访率不高于10%；筛选出10-12个疗效预测分子标志物；完成3-6项可推广应用的精准化诊治路径或诊疗指南; 申请并获得受理发明专利不少于3项。

**有关说明：**

符合条件的高等学校可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：刘峰，联系电话：23983402。

22.多轴数字减影血管造影设备及其与CT复合一体化诊疗系统

**研究内容：**

　　针对我国心脑血管疾病对快速诊断、精准介入诊疗设备的迫切临床需求，研发悬吊式大范围高速7轴智能DSA设备、CT机架整体高速高精度直线扫描运动控制、AI低剂量图像处理与融合等关键技术，研制出悬吊多轴DSA设备以及CT/DSA复合一体化诊疗系统，实现数字减影血管造影（DSA）与CT集成一体化诊断与治疗。

**考核内容**：

　　（1）研制出悬吊多轴DSA设备以及CT/DSA复合一体化诊疗系统，赶超国际先进水平，填补国内空白，并取得相关产品注册证。

　　（2）性能指标：

　　—多轴数字减影血管造影（DSA）设备达成技术指标：7轴或以上多自由度、自主创新结构的机械臂，旋转角度范围不小于270°；平板探测器探测面积不小于30cm×30cm，探测器像素≤154μm；C臂直径≥2m。

　　—CT平移装置沿导轨扫描段技术指标：运动精度≤0.5mm，最大扫描速度大于50 mm/s，最大有效扫描距离≥1200mm。

　　—CT和DSA模式切换指标：通过集成化控制装置实现CT扫描模式和DSA扫描模式快速切换，累计切换时间<=3min。

　　—图像重建指标: 实现快速锥束CT和3D重建，累计重建时间分别<=50s；锥束CT图像分辨率可以达到1024×1024 @16 bits；3D容积重建图像分辨率至少可以分辨5级血管。

—图像配准融合指标：实现DSA 3D和CT 3D配准、融合，实现DSA实时2D和CT 3D配准。CT图像与DSA图像配准度≥85%，配准融合精度<=0.7 mm。

—CT和DSA模式切换指标：通过集成化控制装置实现CT扫描模式和DSA扫描模式快速切换，累计切换时间<=3min。

　　—图像重建指标: 实现快速锥束CT和3D重建，累计重建时间分别<=50s；锥束CT图像分辨率可以达到1024×1024 @16 bits；3D容积重建图像分辨率至少可以分辨5级血管。

—图像配准融合指标：实现DSA 3D和CT 3D配准、融合，实现DSA实时2D和CT 3D配准。CT图像与DSA图像配准度≥85%，配准融合精度<=0.7 mm。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：刘峰，联系电话：23983402。

23.抗肿瘤新药创制

**23.1双靶向铂类抗肿瘤药物关键技术与临床研究**

**研究内容:**设计并开发具有与铂类药物配位结合的新型肿瘤多原理靶向多功能辅料，建立辅料产业化生产线与质量控制标准。通过体外、体内、体内外相关性、药代动力学、组织分布、药效学和生物安全性以及临床研究等不同层次的科学研究，构建铂类药物靶向脂质体新制剂，攻克系铂类药物肿瘤靶向脂质体制剂的工业化关键技术及其关键辅料研究，开发出一批国内领先、工艺可行的铂类药物多靶向脂质体新剂型，解决现有铂类制剂存在的疗效、毒性和多药耐药等问题，更好地发挥铂类药物的抗肿瘤疗效，在提高临床疗效的同时降低铂类药物的毒副作用及其耐药性，填补国内空白。

**考核内容：**

（1）形成自主知识产权，申请并获得受理发明专利1-3项；完成一类新药“铂类靶向药物”临床前研究，获得临床批件；建立一个铂类药物脂质体给药系统技术创新平台。

（2）技术指标：

—平均粒径控制在50-150nm；

—包封率大于95％；

—渗漏率4℃贮存18个月不大于5％；

—突释百分率2小时低于3％；

—载药量不低于10%；

—稳定性4℃贮存24个月质量保持稳定达到已上市同品种的相同指标。

**23.2免疫靶向抗肿瘤肽体药物及基因治疗关键技术与临床研究**

**研究内容:**开展免疫靶向抗肿瘤肽体药物及基因治疗关键技术研究，攻克肽体药物靶向递送、基因修饰、肽体药物表达和纯化工艺、中试放大工艺、临床CAR-T基因治疗慢病毒载体的大规模生产与质量控制等关键技术研究。研发具有自主产权的系列原创性肽体类药物及临床用CAR-T基因治疗慢病毒载体，克服传统抗肿瘤药物毒副作用强等缺点，建立肽体药物研发及产业化关键技术平台，推动原创多肽新药的研发和产业化进程，促进肿瘤基因治疗技术的全面推广。

**考核内容：**

（1）形成自主知识产权，申请并获得受理发明专利不少于10项；完成一类新药“免疫靶向抗肿瘤肽体药物”临床前研究，获得临床批件；建立肽体药物研发及产业化关键技术平台；制备临床用CAR-T基因治疗慢病毒。

（2）技术指标：

—比活性每1mg蛋白质不低于1.0×108IU；

—纯度不低于95% ；

—宿主蛋白质残留量不高于蛋白质总量的0.10%；

—细菌内毒素检查每300万IU小于10EU，热原反应合格；

—病毒载体滴度达到1x108 TU/ml 以上（以CD4+细胞为实验材料）；

—慢病毒载体基因组DNA大小符合预期，序列测序结果保证100%准确无误，酶切结果符合预期。

**23.3抗肿瘤纳米药物关键技术与临床研究**

**研究内容:**攻克纳米制剂体内长循环和肿瘤靶向蓄积、纳米制剂肿瘤选择性释药、纳米制剂工业化生产等关键技术研究，研制肿瘤特异性靶向的纳米药物产品，构建对恶性肿瘤具有诊疗功能纳米递送系及工业化生产技术平台。开展一类新药“抗肿瘤纳米制剂”临床研究，解决具有医药应用价值的创新纳米制剂研发所涉及的抗肿瘤药物载药效率、纳米制剂产业化放大生产、肿瘤特异性靶向治疗等问题，优化纳米制剂的工业化制备工艺，突破纳米粒子自组装过程、制剂冻干、制剂除菌等关键制备技术，保证制剂制备的高重现性和制剂产品的高质量。

**考核内容：**

## （1）形成自主知识产权，申请并获得受理发明专利不少于10项；完成一类新药“抗肿瘤纳米药物”临床前研究，获得临床批件；建立抗肿瘤创新纳米制剂研发的技术平台。

## （2）性能指标：具有肿瘤靶向性，母药的释放相对集中于肿瘤部位，实现高载药量大于40%，高包封率大于95%，易于工业化生产。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：刘峰，联系电话：23983402。

## 24.水稻、玉米种业创新

**研究内容：**

开展粳稻种质资源创新、优质高产多抗新品种培育及配套技术研究：重点收集筛选评价优异粳稻育种资源，创制育种新材料；培育优质、高产、资源高效利用、抗病、适宜机械化轻简化生产的常规粳稻新品种；杂交粳稻新组合选育研究；新品种及配套技术集成研究与示范推广。

开展宜机收玉米新品种选育及配套栽培技术研究：种质扩增，构建核心种质并进行改良；新兴与常规技术组装集成高效精准育种技术体系；选育籽粒脱水快、植株抗倒能力强、适宜机械收获作业特别是机械直收籽粒玉米新品种；新品种精简化、机械化配套栽培技术及种子生产技术研究。

**考核内容：**

（1）收集、筛选、创制水稻优异种质资源300份，选育耐寒、抗倒、广适型优质粳稻新品系8-10个。引进国内外适宜机械化玉米优良种质500份以上，构建核心种质群体2-3个，创制优异育种新材料20份以上，选育高配合力自交系4个以上，选育新品种7-10。

（2）建立水稻百亩新品种示范区10个，新品种及其配套技术累计推广200万亩。玉米新品种示范推广累计达200万亩以上。

（3）申请或获得植物新品种权2-4项，制定新品种配套生产或制种技术规程2-3项。

**有关说明：**

符合条件的高等学校可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：石新辉，联系电话：23983401。

## 25.饲料质量安全控制及低蛋白饲料

**研究内容：**

围绕饲料质量安全控制，开展原料病毒风险系数研究和合理选择、高温加工条件下热敏营养素损失度、不同抗生素替代品使用效果及排列组合、饲料加工工艺、提升畜禽免疫力营养措施及饲养管理水平等研究。围绕开发低蛋白饲料系列产品，开展不同畜禽不同生长阶段最适粗蛋白水平、各种氨基酸绝对需求量及最佳比例、杂粕及非常规蛋白质饲料有效利用等研究。

**考核内容：**

（1）分析并找到病毒污染风险关键控制点，提出一套有效防控饲料风险和洁净安全生产的技术方案。

（2）开发新型安全无抗饲料产品 4-6 个，饲料产品基本实现无抗。

（3）4-7种主要饲料产品的饲料蛋白水平比常规饲料产品蛋白含量降低1.0-2.0%。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：石新辉，联系电话：23983401。

## 26.北黄海现代海洋牧场绿色养殖与产品深加工

**研究内容：**

开展北黄海现代海洋牧场绿色养殖技术研究与集成示范：构建海洋牧场种业工程体系，建立种业平台和国家级水产原良种种质资源库；构建水产技术标准体系，完成以虾夷扇贝、牡蛎、刺参、皱纹盘鲍、香螺为基础的技术体系群；开展资源评估、养殖容量评价，按照环境参数，完成海域功能区规划；实施海洋牧场工程化设施建设和鱼、贝、参、螺、胆、藻的综合养殖模式开发。开展海洋食品加工核心技术研究：研发海洋食品加工核心关键技术，开发以北黄海海珍品为主要食材的海洋休闲食品和海洋功能食品，制定地方标准。

**考核内容：**

（1）建设海洋牧场示范区5万亩以上，培育虾夷扇贝、牡蛎等良种10 亿枚以上。

（2）构建水产技术标准体系1套、海洋牧场预警预报体系1套。

（3）开发海洋工程化设施和新养殖模式各2-3套，单位海域面积养殖效率提高30%，养殖成本降低20%。

（4）突破海洋食品核心关键技术2-3项，开发海洋功能食品1-2种。

（5）申请专利10项以上，申请国家或行业标准2项以上，培养核心技术人员10人以上，企业技术骨干200人以上。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：石新辉，联系电话：23983401。

## 27.设施农业高效安全生产

**研究内容：**

开展设施果菜种质资源收集、评价和创新，筛选选育优质、丰产、耐低温弱光、抗主要病害的设施专用新品种。开展集约化育苗质量提升、土壤障碍发生机制与改良、水肥高效利用、病虫害绿色防控等技术研究，集成示范配套栽培技术。研发新型装配式日光温室、可集成于温室物联网系统的轻简化生产装备等；研发数字化栽培专家管理系统，实现设施环境的本地智能化管理和远程专家协助管理。

**考核内容：**

1. 建立优质种子繁育基地2-3处，收集优异资源达2000份以上，提纯优质亲本300个以上。
2. 筛选选育番茄、茄子、辣椒、黄瓜等品种15-20个；集成果菜良种配套生产技术2-4套;申请国家农业植物新品种保护权1-2项。

（3）开发环境自动检测和通风保温蓄热自动调控系统1-2套；轻简化生产装备3-5类；数字化栽培专家管理系统1套。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：石新辉，联系电话：23983401。

## 28.辽河流域水环境治理关键技术集成及产业化示范

**研究内容：**

针对近年辽河水质出现反弹，辽河流域水污染防治形势依然严峻的现状，以影响辽河水功能与水生态系统健康的主要污染物耗氧有机物、氮磷营养物、有毒有害污染物等为控制与治理目标，开展农业面源污染物削减关键技术、城市黑臭水体治理技术、河口湿地保护与生态修复技术、重点工业行业废水高效处理技术的研发、集成优化和示范应用，形成辽河流域水环境治理技术体系。

**考核内容：**

（1）形成村镇生态宜居环境系统解决方案，选择1-2个典型村镇开展示范应用；

（2）形成城市黑臭水体内源治理及资源化利用技术解决方案，在典型城市开展示范应用；

（3）形成湿地生态修复与功能提升系统解决方案，开展 30万m²以上的河口湿地修复示范工程；

（4）形成化工集聚区工业废水高效处理成套技术解决方案，并开展工程示范。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：袁贞伟，联系电话：23983676。

## 29.化工安全技术研发及应用

**研究内容：**

针对国内化工企业生产存在的本质安全问题，开展反应风险研究、量化的反应风险评估和风险控制技术研究，开发满足间歇、半间歇、连续流、管式等不同工艺类型的配套装置，建设具有国际领先水平的反应风险测试研究平台，建立化学品安全大数据智能管理系统，实现智能化生产和安全管理,在化工企业全产业周期示范应用，为企业产品开发、工艺优化、降耗减排和安全生产提供技术支撑。

**考核内容：**

（1）开发化工反应风险研究、风险评估和风险控制技术，建立测试研究平台，建立化学品安全数据智能管理系统，并形成著作、技术或管理标准、专利等科研成果；

（2）系统的技术体系在1-2个典型化工企业开展示范应用，为过程安全和工艺优化提供技术支撑，实现产品收率提高、成本降低、排放减少均达到10%左右；

（3）构建适合于不同工艺过程的研究系统，满足间歇、半间歇等不同类型工艺安全性研究的需求。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：袁贞伟，联系电话：23983676。

## 30.利用工业余热的大型海水淡化装置及工程示范

**研究内容：**

针对沿海过程工业中存在的工业余热浪费、工业生产对淡水的巨大需求及海水淡化耗能大、成本高、占地多等问题，开展工业工艺余热回收技术与海水淡化技术耦合工艺研究，适应海水淡化需求的余热回收设备和利用工业余热的海水淡化设备技术研发，完成利用工业余热的大型海水淡化装置的工艺设计、装备制造和工程示范。

**考核内容：**

（1）单机规模＞1.5万m³ /天，年节能折合标准煤20万吨以上；

（2）吨水能耗＜2.0 kWh，吨水成本低于3元，日产万吨淡水装置占地面积＜ 270m²；

（3）对余热回收利用率＞95%，工程国产化率≥95% ；

（4）建成我省第一个5万吨级海水淡化基地，商业模式、水资源利用政策等符合市场需求。

**有关说明：**

符合条件的企业可以申报，项目遴选方式：公开招标，联系人：袁贞伟，联系电话：23983676。