

2023 年度省应用基础研究计划项目 申报指南

一、先进装备制造

1. 机器人技术及装备

面向机器人感知、决策、控制、执行、交互等关键环节，开展先进驱动器设计与控制、机器人行为智能、机器人力感知控制、人机自然交互、类生命机器人接口编码和建模分析等应用基础研究。

2. 先进制造技术及装备

面向数控机床、激光及增材制造领域行业共性问题，开展机床可靠性设计、精度保持性测试与评价、时变误差智能补偿、加工状态智能监测、激光高稳定输出及高光束质量、增材制造控形控性原理与方法、高效复合增材制造工艺等应用基础研究。

3. 基础零部件及仪器仪表

面向基础零部件及高端仪器方向的新机理、新方法，开展系统动力学、润滑冷却与高低温密封、接触面控形控性方法、分子标记流场测试、全息及离焦等三维成像、新型传感机理、纳米微结构传感器等应用基础研究。

4. 大型成套装备

面向石化装备、工程机械、矿山冶金装备、燃气轮机等大型成套装备高性能制造需求，开展模型优化设计、成形优化控制、

柔性加工、多源信息融合应用、在线检测与评估等应用基础研究。

二、新材料

1. 冶金新材料

面向冶金新材料低碳、绿色发展趋势，重点围绕新材料研发、材料制备及加工技术、基于典型场景的信息物理系统、低碳节能环保新技术等方向，针对具体产业实际应用开展应用基础研究。

2. 化工新材料与精细化学品

面向化工新材料与精细化学品高性能、绿色化、生物基、可回收、可降解发展趋势，重点围绕成分及结构设计、分离与合成、绿色加工与制造等方向，针对具体产业实际应用开展应用基础研究。

3. 无机非金属材料

面向电子信息、新能源、先进制造低耗能等应用领域对高端非金属材料应用需求，重点围绕碳化物、氮化物、金属氧化物陶瓷等无机非金属材料新产品研发、加工制备工艺开发、服役性能调控及评价等方向，针对具体产业实际应用开展应用基础研究。

4. 先进复合材料

面向我省高端装备制造业对高性能复合材料的迫切需求，重点围绕复合材料设计构筑、加工制备、服役评价等方向，针对具体产业实际应用开展应用基础研究。

三、能源

1. 先进储能技术

面向新型储能技术创新发展需求，重点围绕新型储能技术路径及相应材料、器件和装置、与多种能源协同运行控制技术等方面

向，支持面向典型场景的应用基础研究。

2. 氢能及燃料电池技术

面向氢能及燃料电池领域基础问题，围绕低成本制氢新技术、固态储（输）氢材料、新一代燃料电池电堆设计及关键部件等方向，支持面向典型场景的应用基础研究。

3. 智能电网技术

面向电网智能化、数字化发展需求，围绕电网安全稳定高效运行、系统集成与智能控制、电力物联网、源网荷储一体化、智慧应用与价值拓展等方向，支持面向典型应用场景的基础理论研究。

4. 可再生能源规模化应用技术

面向可再生能源规模应用基础问题，围绕高效高稳定性太阳能光（电）催化、柔性太阳能电池、生物质燃料合成发电、多类型可再生能源与传统能源协同运行等方向，支持面向典型场景的应用基础研究。

5. 先进核能技术

面向支撑先进核能技术创新，重点围绕在役设备运行可靠性及维护、乏燃料处置等方向，支持面向典型场景的应用基础研究。

6. 化石能源清洁高效利用

面向化石能源清洁高效利用效率提升和工艺开发的低耗能、低碳排放与成本降低需求，重点围绕现代煤化工、天然气化工、石油化工等方向，支持面向典型场景的应用基础研究。

四、交通

1. 航空装备

围绕航空发动机、通航飞机、工业级无人机等航空装备对关键材料、制造技术概念方案优化与状态检测等需求，开展高温合金及复合材料制造加工方法、复杂构件精密成型、高效气动布局设计、运行状态智能检测等应用基础研究。

2. 其他交通装备

围绕船舶及海工装备、轨道交通装备、新能源汽车等交通装备对装备智能化、智能制造、智能运维与检测需求，开展大部件智能加工、混合动力系统、智能辅助驾驶技术、模拟仿真测试系统、智能决策与自主运行控制、深海养殖捕捞装备技术等应用基础研究。

五、信息技术

1. 微电子与光电子

开展基于柔性微电子、宽禁带半导体等的高端显示器件、新型功率器件、智能传感器件等研发，实现功能演示；开展新应用驱动的电路和模块化组装、光通信器件、光传感等微电子与光电子芯片及系统理论与技术研究，实现电路、芯片、模块或系统的功能验证；突破半导体制造封测工艺和设备研发的关键科学和技术问题。

2. 工业基础软件

开展软件基础引擎与求解器研究，研发面向工业互联、工业智能化、数字生态新场景的产品研发设计、制造资源管理、制造运营管理、生产运行控制等核心工业软件，产品设计/制造/运维一体化、工业互联网操作系统及中间件等新一代工业软件平台，支持开源社区建设。

3. 新一代人工智能

开展场景驱动的数据智能、跨媒体智能、群体智能、混合增强智能和自主系统智能等共性关键技术研究；构建具有感知、认知和决策能力的人工智能基础模型及方法，研发人工智能基础软件；开展人工智能专用芯片研究，研制高能效高可靠芯片样片，完成应用验证。

4. 大数据与区块链

开展区块链基础理论、区块链系统架构、区块链基础平台以及重点领域示范应用研究。开展面向纪检监察、公共管理、智能制造、金融等领域的大数据全生命周期管理、处理、分析和治理等环节的关键共性技术研究。开展媒体融合、沉浸体验等文化科技融合领域关键技术研究与应用。

5. 新一代通信技术

开展安全可靠及超低时延传输组网技术、长距离大容量光通信技术、第六代移动通信技术（6G）、量子通信技术、分布式基站通信协议栈、无线传输核心器件和系统、高带宽高速率水下与海上无线通信、基于北斗的导航探测与通信协同等理论与关键技术研究。

6. 网络安全技术

开展密码基础理论、密码工程技术、密码测评方法研究与应用。面向 5G/6G、工业互联网、物联网等新一代网络，开展国产化硬件和操作系统环境下的网络安全理论与技术研究。开展基于 IPv6 的新型网络安全软件、网络身份验证等技术研究与应用。

六、生物医药

1. 重大疾病、常见病防治新技术

坚持临床需求与创新导向、同步国际前沿，聚焦重点领域，围绕重大疾病、常见病、突发传染病“防诊治”关键技术需求，对标国内外先进水平，开展疾病发病机理和诊疗新技术、新方法研究；开展疾病分子诊断、免疫诊断、基因治疗等精准医疗关键技术研究；开展干细胞与再生医学、靶向治疗、免疫治疗、生物大数据、医学人工智能、新型检测与成像等前沿关键技术研究；开展重大遗传性疾病产前诊断与干预技术、老年人康养技术和残疾人康复技术等研究。

2. 中医辨证治疗新技术

以中医辨证论治和治未病理论为指导，以脏象学说为基础，对心、肝、脾、肺、肾系病症，经络病症、气血津液病症等常见病、疑难病及亚健康状态，开展符合中医辨证科学内涵的证候诊疗技术研究及亚健康状态的微观辨证研究，开展中医药新方案、新技术、中医智能装备等临床研究。

3. 新药（中药）创制关键技术

围绕化学药物和生物技术药物开展药物新靶点、新合成方法、新作用机理和适应症研究；开展药物新工艺、筛选、评价、标准化及安全性评价的关键技术和基础理论研究；开展药物原料及中间体关键技术研究；开展生物技术药物与疫苗关键技术研究；开展药物新剂型及新型给药方式研究等；围绕中药开展新药发现及评价技术研究、中药制剂标准化、中药高端制剂技术研究等。

4. 医疗器械关键技术

围绕高端医学影像装备、医用机器人、新一代植介入器械、

新型体外诊断产品、医用材料等方向，开展动态成像和智能造影、手术精准定位与导航、数据采集处理和分析、生物 3D 打印、介入球囊导管加工与系统集成、植介入材料、高灵敏高通量生物检测诊断试剂与器械、生物芯片、人工智能影像识别、精准放疗、激光医学等关键技术研究。

5. 食品安全基础与共性关键技术

开展食品安全危害识别与毒性机制、食品原料中危害物迁移转化规律与安全控制机理等基础研究，开展过程控制、检验检测、监测评估、监管应急等方向关键共性技术研究，开展快速检测和非定向筛查技术研究。

6. 辽宁道地药材开发利用关键技术

开展道地药材质量标志物研究，结合器官芯片等前沿技术对其成药性进行早期评估，构建药物体外成药性评估新体系。支持开展林下山参、五味子等优质中药材标准化生产与加工技术、新型中药饮片加工技术与作用机理研究，中药材在功能健康食品和原料方面综合开发利用研究。

七、种业创新

1. 粮油作物品种选育

重点选育优质绿色超级稻、耐旱宜机收玉米、特色杂粮、专用马铃薯以及高产高蛋白大豆、食用加工型花生等粮油料作物新品种。开展粮油作物丰产提效技术与集成示范，突破轻简化栽培、水肥减量、病虫草害绿色防控等关键技术，集成节水、节肥、节药、增产、机械化生产等单项技术。

2. 经济作物品种选育

重点选育茄果类、瓜菜类等设施专用以及大白菜等主要露地蔬菜新品种；选育耐寒早苹果、优质耐贮梨、优质多抗李杏、多抗鲜食葡萄、优异特性草莓以及耐贮反季小浆果等果树新品种；选育百合等特色花卉新品种。开展轻简化、标准化栽培技术与示范，突破病虫害绿色防控、连作障碍控制等技术。

3. 畜禽品种选育

重点开展生猪、牛羊、肉蛋鸡等引进品种选育技术研究，建立育种技术体系；开发辽宁绒山羊、辽育白牛、庄河大骨鸡等地方特色畜禽资源，建立快速扩繁技术体系。开展畜禽规模化、标准化养殖技术研究，突破畜禽健康养殖、主要疫病防控等关键技术。

4. 渔业品种选育

重点选育优质抗病高效养殖鱼类、虾蟹、贝类、棘皮类等海水养殖以及鲤鲫、河蟹等淡水养殖新品种，建立种苗繁育技术体系。开展增殖放流、海洋牧场构建、池塘分级多元化健康养殖、浅海多营养级复合养殖、节能增效型工厂化养殖、病害免疫与生态防控等研究。

5. 农业微生物菌种选育

开展农业微生物菌种采集、鉴定、保藏、评价技术研究，建立种质资源评价保藏技术体系；开展微生物肥料、微生物农药、微生物饲料、食药菌、食品微生物、海洋微生物和土壤微生物等利用技术研究。开发香菇等节能高值食用菌品种。

6. 林草资源开发

开展林草良种选育研究，突破森林高效培育、退化生态系统

修复、林草灾害防控、森林康养等关键技术。开发软枣猕猴桃等林果、林下参等林药、木耳等林菌、刺龙芽等林菜资源，建立高效培育技术模式。开展松材线虫等主要病虫害防控技术研究。

7. 育种基础理论研究

重点开展农业生物种质资源多样性与演化规律、复杂性状形成与互作遗传机理解析、代谢调控网络阐释以及前沿育种技术创新与应用、生物种质资源关键优异性状系统评价、优异基因挖掘与功能解析、多基因叠加聚合育种技术创新等研究。开展生物育种技术创新研究。

八、黑土地保护

1. 辽宁黑土地土壤功能提升技术

开展黑土地高效利用与可持续发展模式研究，突破黑土退化防控、黑土固碳增汇、作物秸秆循环利用、水资源高效利用、水（养）分库优化构建、保水防蚀固土、水肥高效调控等关键技术。

2. 保护性耕作农机具研发

突破保护性耕作农机核心技术，研发核心部件，开发新型农机具。重点研究带状清茬、苗带液控少耕切土、部件耐磨减阻材料与加工工艺、基于自动导航的带状耕作精准作业控制等关键技术。

3. 区域特色绿色专用培肥技术及产品研发

开展有机肥沃土和化肥增效专用化研究，研制专用培肥、农药产品。开展农用化学品输入减量化、有机肥资源利用无害化等研究，开发农业废弃物就地循环利用新技术和新模式等。

九、农业高质量发展

1. 农业气象灾害风险预警技术

开展农业气象灾害风险预警研究，基于数值天气预报，融合遥感-作物生长模型模拟，实现农业气象灾害精细化、定量化预报预警；构建重大复合农业气象灾害情景，分析其时空规律，研究其对农作物产量与品质的影响机制。

2. 农产品精深加工技术

开展粮油贮运加工、果蔬保鲜加工以及水产、肉制品精深加工等技术研究，优化生产工艺，实现食品的开发与产业化应用。开展农产品副产物综合利用研究与示范。开发方便即食、营养功能食品以及预制菜食品等，研制新型饲料产品、预防用生物制品、低耐药性兽药制品等。开展特色农产品品质评价与调控机制研究。

3. 农业信息化技术

开发农业装备智能化技术、农业生产经营精准化技术、农业资源管理数字化技术、农业信息服务全面化技术、农业科研数据化技术及信息技术深度融合应用技术等研究。

十、绿色低碳

1. 低碳工业流程再造技术

围绕辽宁钢铁、石化化工、建材、菱镁等“两高”行业节能减碳技术需求，开展清洁能源替代、低碳原料替代、短流程制造、余热余能回收利用、二氧化碳回收循环利用、工业固废和过程副产品高值化利用等应用基础研究和关键技术攻关，支持利用新一代信息技术赋能工业绿色低碳转型研究。

2. 城乡建设与交通低碳零碳技术

围绕我省城乡绿色发展和交通领域低碳转型技术需求，开展

光储直柔、建筑电气化、热电协同、智能建造、多能耦合、新型基础设施节能降耗、绿色智慧交通等应用基础研究和关键技术攻关。

3. 二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）技术

开展二氧化碳捕集、运输、利用、封存等全流程技术、材料和工艺研究，形成跨行业、跨领域 CCUS 技术集成系统解决方案。

4. 资源高效开发与循环利用技术

以全面提高资源利用效率为目标，开展矿产资源勘查开发利用、水资源高效循环利用技术、先进节水技术工艺、再生资源加工利用、新兴产业废弃物循环利用等应用基础研究，研发菱镁绿色化、高端化产品。

5. 生态环境保护技术

加强减污降碳协同增效应用基础研究，重点开展辽河流域生态安全、多污染物协同治理、新型污染物危害机理分析与治理、环境监测预警应急、垃圾分类新型处理和资源化利用、生物多样性保护、生态环境损害鉴定评估、噪声治理与防治、农村生活污水高效低成本处理等技术研究，探索可再生能源在水污染治理等应用场景的融合应用技术创新。

十一、城镇化与城市发展

围绕我省城镇化与城市发展领域重大需求，开展城市更新与既有建筑改造技术、城市清洁能源综合利用技术、建筑机器人随动感知技术、建筑工程装备智能制造技术、道路交通信息智能检测评价技术、交通设施快速维修养护技术、城市地下综合管廊智慧化管理技术等应用基础研究。

十二、公共安全

围绕辽宁公共安全科技创新重大需求，开展特种设备风险评估及预警监测技术、危险化学品安全防控技术、消防安全与应急防护技术、能源互联网安全智能感知技术、应急救援技术等研究；突破多学科融合的智慧政法基础理论与共性技术，重点开展物证时空深度挖掘溯源及数据分析、新型网络诈骗综合预警打防、社会安全监测预警和控防等技术研究，推动人工智能、大数据、区块链等新一代信息技术在政法领域融合创新应用。

十三、海洋

围绕开发海洋资源、保障海上安全、保护海洋环境等重大科技需求，开展海洋生态保护、海水资源化利用技术、海洋生物资源开发技术、海上风能及波浪能综合利用技术、海上电能外输与制氢技术、海水淡化零排放技术、海洋环境观测技术、新型海洋污染物检测技术、海洋牧场装备关键技术等研究。