附件1

重点技术领域重点研发项目申报指南

（在线填写“四川省重点研发项目申报书”）

贯彻落实省委十一届三次、四次全会精神，以及省委省政府重大决策和工作部署，深入落实“一干多支、五区协同”“四向拓展、全域开放”重大战略部署，促进经济高质量发展，围绕“5+1”产业“16+1”重点领域组织关键核心技术攻关。

一、资金支持方式

采取前补助支持方式。

二、实施周期

一般为2年，2019年8月至2021年8月。

三、支持重点

（一）新一代人工智能。

1.人工智能视觉IP核的研发。

研究内容：围绕我省人工智能核心处理芯片方面的核心需求，针对安防与智能家居等应用领域端设备复杂应用的超低功耗需求，以及人工智能推理服务器的超高算力要求，展开视觉智能计算IP核的研究。

主要指标：在28纳米工艺下，时钟频率可达到800MHZ, 可以运行典型的卷积神经网络模型和应用，对象引擎的监测测率达到4K@60帧/秒。支持多种典型的卷积神经网络模型LeNet、AlexNet、GoogleNet以及ResNet等。浮点运算满足基本的加减运算之外，还需要进行除法、对数、正余弦、指数等高级运算。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过200万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.围术期麻醉风险智能评估关键技术。

研究内容：针对临床手术的医疗安全和医疗风险问题，研究围术期风险评估指标体系的构建和结构化技术，研究并提出围术期医疗风险预测的人工智能模型与算法，研发围术期风险评估终端软件系统，建设围术期麻醉风险评估云平台，开展应用示范和效果评价研究。

主要指标：构建围术期风险评估指标体系和标准，突破麻醉风险智能化评估关键技术2项以上，申请发明专利3-5项，形成人工智能产品1个并形成规模化应用。构建围术期麻醉风险评估指标体系，构建真实临床麻醉风险评估数据集，病例数不少于5万例。应用示范覆盖不少于10所医疗机构。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过200万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.面向交互多媒体引擎的混合增强智能关键技术研究。

研究内容：研究服务虚拟现实与可视化领域的人工智能技术,即交互多媒体引擎中的人机混合智能核心问题。重点研究：智能3D建模中数字内容的生成、轻量化、网络协同跨平台技术；智能感知、表达与情景理解等感知力增强技术；行为建模中的环境、任务与决策的机器学习方法、人在回路的激励机制、行为与决策评价方法等技术。在智能制造、教育现代化等典型应用领域，研制满足数字孪生中，现实与虚拟世界无缝连接、人机双向协同的人工智能平台。

主要指标：面向虚实融合环境的3D内容生成，形成基于深度神经网络的3D模型生成与组合模型，实现基于单张2D图像的3D模型生成；针对多智能体的行为训练与决策规划的自主学习型，支持不少于500个智能体的自主协同控制。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过200万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

4.交通大数据智能分析。

研究内容：研究以移动互联网及城市交通信息多元化采集产生的多源数据融合技术，研究大数据为驱动的人工智能交通状况评估及智能调度技术，研究交通智能决策优化技术，研制交通大数据智能分析信息系统。建立能够快速、准确、全面、智能地完成评估以及决策的智能交通系统。

主要指标：突破交通大数据智能分析关键技术1项以上，形成人工智能产品1个以上，并形成规模化生产和应用。研制交通大数据智能分析信息系统，实现交通信息多源数据融合。实现实时交通状态评估,计算多时间尺度和多空间区域的交通拥堵指数，实现交通态势的可视化展示。智能评估、决策与调度，实现降低10%的拥堵延误，二氧化碳排放减少10%。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

5.电子电器行业智能工厂优化决策系统。

研究内容：针对家电行业智能制造复杂场景，研究优化、控制、与决策一体化技术。包括：具有预测、反馈、自优化校正的智能决策系统；生产过程多层次、多尺度、多目标动态优化决策；产品生命周期计划调度系统优化；人工智能驱动的制品自动识别、加工点定位、和检测矫正。

主要指标：构建工业生产全过程计划调度与优化算法库，算法种类超过15种；开发实现生产指标大数据可视化分析、工况故障诊断、自愈控制、和监控等功能的智能处理软件1套；突破智能装置识别效率，制品识别时间不大于150ms，定位加工点时间不大于200ms，检测矫正时间不大于300ms；构建面向智能工厂的智能优化决策系统1套；搭建智能优化决策系统数据和知识管理平台；在至少3个智能工厂应用验证，申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

6.基于人工智能的法律咨询关键技术研究。

研究内容：爬取、整理和清洗中国6000+万司法裁判、200+万法律法规文书数据以及1万名律师的专业回答数据；研发基于深度学习的司法文书语义分析模型；构建和完善法律知识图谱；咨询场景和法律要素的标准化研究；研发法律问题判断及用户意图识别技术。通过以上数据、规则识别核心要素和用户意图识别，构建法律自动咨询回答模型与应用。研发远程法律服务匹配判断咨询技术，帮助用户判断是否请律师，进行大数据精准匹配相应的律师，低成本大规模提高民众法律意识和法律认知水平，降低司法机构工作成本，符合国家公共法律服务建设政策，带给每一个民众更好更优成本更低的法律咨询服务。

主要指标：围绕人工智能法律咨询，进行技术攻关和产品研发，突破关键技术2项以上，形成人工智能产品1个以上，并形成规模化应用和投放。研发完成交通、劳动、婚姻三大主流法律咨询板块的智能问答；完成“事故责任预判系统”等智能工具。项目软件系统入驻2000+执业律师提供法律服务；项目软件系统入驻10个以上地市司法机构的网络平台，完成50万人次咨询流量。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

7.高精度道路交通气象灾害智能预警系统研发。

研究内容：面向道路交通气象灾害影响核心要素，融合多源气象监测数据、智能网格预报数据以及道路监控、交通管理、地图导航等数据，研发高精度气象灾害对道路交通影响模型，以及交通事故风险预警系统。

**主要指标：**形成高精度复杂地形地貌气象数值预报系统和气象灾害核心要素对道路交通影响模型和预警系统，突破关键技术3项以上，形成人工智能产品1个以上。实现2个以上道路交通气象灾害核心指标的预报预警；实现我省全域道路交通预警系统空间分辨率1000米，垂直分辨率100米。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

8.智能导侦关键技术研究。

研究内容：通大数据技术、自然语言处理技术、机器学习技术和专家民警的办案经验相结合，构建一套专门针对案件进行情报线索挖掘与侦查手段推荐的工具。通过对侦查手段的推荐、情报线索的挖掘、侦查方向的引导、用户战力战法的评估与反馈，从而实现自我学习，使得侦查人员从海量、复杂的数据中快速、精准的挖掘案件的关键线索，并进一步提升民警对案件的侦破效率。

主要指标：突破人工智能在案件情报智能感知、识别、分析、智能侦破导引方向的关键技术2项以上，形成人工智能产品1个，并形成规模化生产和应用。利用自然语言处理技术，命名实体的识别率达到98%以上，识别时间不大于300毫秒。提供机器学习、特征工程、行业业务算法不低于30个。提供资源目录管理、模型超市、技战法应用和推荐引擎等人工智能应用5个以上。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（二）集成电路与新型显示。

1.氮化镓（GaN）大功率放大器芯片研制。

研究内容：研究5G通信氮化镓(GaN)大功率放大器芯片的可靠性设计、多波段高效高线性功放、功率塑料封装散热等关键技术，突破射频功率放大器芯片和射频开关芯片系统级封装技术，形成完整的终端开关和射频功率放大器一体化模组，实现5G通信的多模射频功率放大器系列关键产品的国产化。

主要指标：工作频率：2-6GHz；输入驻波/输出驻波：2/2.5；小信号增益：23dB，功率增益：16dB；饱和输出功率：43dBm（20W）；效率：≥35%；外形尺寸：3.5mm\*4.1mm\*0.1mm。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过200万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2. 5G毫米波通信多功能芯片研究。

研究内容：研究5G毫米波通信多功能芯片，突破毫米波开关、毫米波功放、毫米波多功能前端集成等关键技术，实现面向5G相控阵的多功能毫米波芯片的开发。

主要指标：频率：24GHz-30GHz；发射输出功率P-1：23dBm；发射功率增益：≥15dB；EVM(Pout=15dBm，信号带宽400MHz) ≤4%；ACPR≥28dBc； (Pout=15dBm，信号带宽400MHz)；接收支路插损≤1.5dB；端口驻波：≤2；功耗：≤0.5W(Pout=15dBm，供电电源电压为5V；收发切换时间：≤50ns。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过200万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于1000万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.高精度高压DA转换器。

研究内容：研究高精度高压DA转换器内核单元设计、高增益低失调运算放大器设计、版图技术、测试检验等技术问题，突破高压高精度DA转换器芯片架构及其误差校准技术、高压器件及多电源域ESD设计等多项关键技术，实现高精度高压DA转换器系列产品的自主产业化。

主要指标：电源电压：±15V；输出范围：±10V；分辨率：16bit；线性误差：≤±8LSB；增益误差：≤±16LSB；建立时间：≤9us；数据接口：16位并行；通道数：1；功耗：≤0.5W。重点突破高压（±15V）下实现高分辨率DA转换器，分辨率达到16bit，线性误差控制在±8LSB以内。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

4.可折叠柔性AMOLED关键技术。

研究内容：研究高性能柔性AMOLED折叠设计及工艺开发、柔性AMOLED模组贴合等技术难题，突破柔性显示应用形态Panel设计及工艺开发、触控集成一体化技术与量产工艺、高可靠性薄膜封装结构设计及工艺开发等关键技术，实现国际先进的可折叠AMOLED柔性显示屏产品和产业化能力。

主要指标：显示性能：产品尺寸≥6英寸，分辨率FHD（1920\*1080），亮度500nit，均一性≥85%，色域NTSC≥105%；可靠性：实现TFE封装技术可靠性验证≥240小时（60℃/90%RH & 85℃/85%RH）；3）柔性性能:折叠次数＞20万次@R3mm。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

5.射频前端芯片关键技术研究。

研究内容：研究5G射频前端和射频直采SoC芯片，研究高集成度可重构软件无线电等芯片的系统架构、超高速射频直采架构ADC、超高速射频直发架构DAC、射频多功能芯片和采集及处理芯片等技术问题，突破高线性度高带宽射频收发器、高速高精度射频直采AD/DA转换器等关键技术，实现5G射频前端芯片系列产品的产业化。

主要指标：超宽带匹配：4GHz-12GHz；射频直采ADC：分标率不低于12位，采样速率>2GSps；DAC：分辨率不低于12位，采样速率>3GSps；高速SerDes接口：速率>10Gbps；宽带VCO频率：多个频率700-800MHz；实现SoC集成。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

6.基于TSV的三维封装技术。

研究内容：研究基于TSV封装的三维堆叠集成电路封装(3D IC)、电学建模及电磁模型等共性关键技术，突破建模、噪声抑制、散热技术、TSV工艺等关键技术，实现在存储器、MEMS传感等领域的应用。

主要指标：掌握TSV成型、晶圆减薄等关键工艺及建模技术。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

7.高端光刻设备亚纳米定位技术研究。

研究内容：研究高端光刻设备执行器材料及结构、驱动技术、传感技术及控制等关键技术，突破高端光刻设备亚纳米定位技术，实现光刻设备中该关键技术完全自主可控。

主要指标：位移分辨率0.8nm，行程100μm；驱动力>1000N。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

8.城市轨道交通列车运行控制系统的国产密码算法及芯片替代研究。

研究内容：研究适用于城市轨道交通列车控制系统的国产高效、高安全加密算法及芯片设计技术，突破城轨列控安全加密算法及核心芯片架构设计等关键技术，实现城市轨道交通列车控制系统加密算法和芯片的国产化及示范应用。

主要指标：加密或解密一次的时延小于1.5ms；采用加密算法后后车载通信终端的有效传输带宽不小于2Mb/s。申请发明专利3-5项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（三）软件与信息服务。

1.适应自主知识产权处理器的高可靠操作系统关键技术。

研究内容：研究龙芯、申威和飞腾等国产芯片的硬件特性，突破操作系统内核、操作系统运行时环境、软件编译环境等与自主知识产权处理器适配的关键技术；破操作系统高可靠性关键技术；实现高可靠性操作系统与自主知识产权处理器一体化体系；在政务系统、公安、信息安全等领域开展应用系统与高可靠性操作系统、自主知识产权处理器的适配与应用示范。

主要指标：支持龙芯、申威、飞腾全系CPU；支持国产FLASH，FLASH容量支持512M及以上；支持国产内存条，内存容量支持512M及以上；支持强制访问控制模式；网络IO响应时间<= 1ms；定时器精度<= 1ms；实现2个行业，不少于10家企业示范应用；申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.工业机器人软件关键技术。

研究内容：研究面向应用领域的工业机器人软件设计与研发方法；突破工业机器人软件体系结构及模块化、控制器软件模块化与层次化、机器人软件故障诊断与安全维护等关键技术；实现工业机器人软件开发基础平台；在相关领域开展应用示范。

主要指标：研制工业机器人软件故障诊断与安全维护系统1套，并集成到工业机器人软件开发基础平台，故障诊断置信度≥80%，在 5 类以上国产主流品牌工业机器人产品上获得应用示范；研制机器人智能系统1 套，并集成到工业机器人软件开发基础平台，应用国产机器人数不少于2台；申请3项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.工业互联网基础软件平台关键技术。

研究内容：研究工业以太网、时间敏感网络、工业无线网等通信技术；突破以智能工厂为对象的全网互联关键技术，突破工业互联网数据实时采集、存储、分析与访问等关键技术；实现低时延、高可靠、广覆盖、多源异构数据融合的工业互联网基础平台；在工业设计、生产、制造、测试、物流等领域提供一体化工业互联网支撑与应用示范。

主要指标：围绕基于工业互联网基础平台建设目标，突破关键技术2项以上；研发具有自主知识产权的异地协同制造可视化管控等功能的基础软件平台1套、面向设计、制造过程管理的共性工具类APP应用5个以上，实现异地环境下CAD/CAPP/CAM/ERP/MES等系统的应用集成；为至少10家企业提供协同设计制造服务；申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

4.面向行业的分布式高性能数据库关键技术。

研究内容：研究海量数据处理技术；突破大型商用数据库系统应用性能提升、超大规模数据库动态高扩展与高容错性、任务分配与迁移、高可用集群系统体系等关键技术，实现高性能的PB级结构化数据实时处理及百万级的实时访问流量；实现统一管理、统一维护、资源共享的分布式高性能数据管理基础架构；在政务、电商、交通、能源等行业开展应用示范。

主要指标：超大集群规模，项目完成时不少于48个节点；单台Work节点支持同时在线连接数达到1000个，集群最大并发连接数达5000个；支持分布式事务处理，事务跨节点执行；支持国产软硬件平台，集群事务呑吐量达6万/秒；支持本地异地的双活、三活集群的备份容灾；常规记录最大长度达到64K字节；支持TB到PB级数据管理；申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

5.网络空间信息基础设施安全服务关键技术。

研究内容：研究网络空间中诈骗、垃圾邮件、隐私泄露等安全隐患问题；突破基于国家网络空间认证基础设施提供的唯一可信身份标识、信任服务等关键技术，突破可信计算关键技术，突破软件代码安全保护技术，突破用户身份可管理、行为可管控、事件可溯源、隐私严密保护等关键技术；实现网络空间信息基础设施安全服务体系；在电力、交通、金融等国家关键信息基础设施领域开展安全设计、咨询与评测服务。

主要指标：形成网络空间信息基础设施安全服务产品1个以上，具备为云计算、物联网、工业互联网等新兴应用场景提供信任服务产品支撑能力，并形成规模化生产和应用。用户身份认证：单次认证时间0.5秒；并发能力大于1000。可信身份管理：用户身份库大于100万；查询时间<2秒。数字证书管理：证书签发及发布时间<5秒；验证时间<1秒。安全可信监管：攻击识别率>95%，误报率<=5%。事件责任追溯：事件采集>3000条/秒；安全事件分析<10秒。申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

6.自主可控云平台关键技术。

研究内容：研究企事业虚拟化数据中心云平台建设的需求及虚拟化数据的存储和调度机制；突破国产化计算机软件适配、服务器虚拟化、桌面虚拟化、I/O虚拟化、分域调度、工作队列迁移、VM硬件特性屏蔽等关键技术；实现自主可控云平台；并在政务、军民融合等领域开展应用示范。

主要指标：自主云平台虚拟化软件支持不少于3种国产处理器；在自主可控硬件环境下，最大响应时延小于20us，满足工业环境中实时性软件需求；提供IO虚拟化功能，支持PF/VF直通，支持虚拟光驱；支持调度分域、工作队列迁移；以满足高性能VM使用场景；支持中标麒麟、银河麒麟、Ubuntu16-aarch64、Centos7-aarch64、Suse12-aarch64、Redhat7-aarch64等常见操作系统；提供ARM交叉编译工具链，为Guest中业务程序提供交叉编译工具链，方便业务在X64服务器上构建ARM架构的程序；申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

7.工业制造安全保障及服务关键技术。

研究内容：研究工业制造对安全保障的需求；突破从设备端到云端及设备端到设备端的控制终端安全、硬件安全、网络通信安全、系统安全、数据安全、信息与系统安全等关键技术，突破工业信息安全态势感知、安全防护、应急保障、风险预警等关键技术，突破工业防火墙、身份认证等关键技术，实现工业制造系统安全标准；实现工业网络安全防护软件产品；在工业制造等领域开展应用示范及服务。

主要指标：研发一套针对工业控制系统的专用工控异常监测系统，实现对常用工控协议的深度解析；研发一套工控终端安全防护系统；研发一套工控漏洞扫描系统，工控系统漏洞支持数量大于700种；支持至少4类国内外主流的SCADA/HMI软件的漏洞扫描；支持漏洞条目总量18000以上；研发一套工控安全检查工具箱，研发一套工控蜜罐系统；并发监控任务不少于300个、事件处理性能平均每秒不少于30000条事件；申请3项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

8.信息安全产品审查关键技术。

研究内容：研究信息技术产品安全性检查的需求；突破云计算服务安全测试与评估、APP安全审查等关键技术；实现符合国家信息安全审查制度的标准体系、技术体系和产品体系，实现信息安全审查大数据平台；开展APP信息安全咨询、测评与审查服务。

主要指标：APP测评项目不少于5类，涵盖不少于50个测评项目；支持检测APP应用本身行为是否符合安全规范、是否包含信息泄露、权限混乱、带有敏感内容、带有病毒或者广告等安全问题；检测移动APP应用程序的源文件可能面临的安全风险、此类风险主要关系到应用的源文件安全、它们可能导致源代码被破解、文件信息泄露、篡改程序信息进行二次打包、盗版等问题；能分析移动APP应用对于恶意攻击手段的防范能力，体现在应用代码设计、安全漏洞防范措施和是否应用保护技术等多个方面；申请3项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

9.基于5G的AR/VR虚拟现实交互关键技术。

研究内容：研究基于5G 的AR/VR虚拟现实交互方法；突破增强实现、高速数据实时处理、实时交互与显示、地理信息融合、全景信息融合、高效三维交互建模、基于深度学习的三维图形渲染等关键技术；实现适合5G应用场景的行业AR/VR虚拟现实平台；在旅游、家居、教育、医疗、文旅等领域开展应用示范。

主要指标：构建适用于5G应用场景的行业AR/VR虚拟现实平台，并形成规模化生产和应用。保证支持4K输入输出，渲染帧率为50fps以上；相机采集的真实环境数据（图像、相机内外参数）更新后能够同步更新融合渲染后的场景，最低延迟小于0.02s；可利用手、外接设备操控虚拟物体，实现虚实交互；申请5项发明专利。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过100万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（四）新材料。

1.高品质渗碳轴承钢的洁净化控制技术。

研究内容：研究冶炼全流程中气体元素与夹杂物的控制技术，阐明渗碳轴承钢洁净化的控制机理，从而改善冶炼工艺与生产技术，最终形成高品质渗碳轴承钢洁净化控制技术。

主要指标：全氧含量≤15ppm；电极棒氢含量≤2ppm，电渣锭锻后无白点；夹杂物八项和≤2级，B细≤1级，D细≤1级。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.超高纯金属材料产业化工艺研究。

研究内容：突破超高纯锑产业化生产工艺技术；超高纯磷产业化生产工艺技术；碲化镉、碲镉汞等化合物残料回收利用技术；8N超高纯碲、镉生产工艺及检测方法、标准技术。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.OLED柔性显示用减反射膜材制备关键技术与应用示范。

研究内容：围绕偏光膜设计、制造工艺技术及应用技术开发，研究偏光膜的对比补偿、温度补偿、相位转移及抗反射等技术，构建设计高性能、可卷对卷、全制程、广视角的光学补偿膜，突破偏光膜斜向光轴拉伸、偏光膜超薄化核心技术，开发以改性PC、PMMA为原材料，通过卷对卷贴合技术制备OLED柔性显示用减反射膜材。

主要指标：挤出原膜：有效幅宽≧600μm，厚度≧40μm。光轴延伸膜：有效幅宽≧1000mm，厚度≦30 μm，并可任意调整角度使其最终光轴角度为45±1°、相位差值R0为147±15nm@550nm、穿透度≧88%。与OLED偏光片应用：抗反射R≦10%。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

4.大功率光纤激光材料与器件关键技术研究。

研究内容：百瓦级单频光纤激光器可靠工作，且防霉防潮，技术指标（噪声和频率等）在某国防重大激光应用平台得到验证。百瓦级单频光纤激光器平均无故障时间MTBF>2,000小时。批量生产指标一致性。

主要指标：百瓦级单频光纤激光器平均无故障时间 MTBF>2,000小时。批量生产指标一致性。

**有关说明：**要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；支持经费不超过200万元；牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

5.5G通讯测试仪器用磁调谐器件关键技术攻关。

研究内容：高Q微型YIG小球制备技术；超宽带微波谐振耦合电路结构设计及仿真优化技术；超宽带磁路结构设计及磁场仿真优化技术。

主要指标：（1） 3~8GHz YIG振荡器：功率：≥13dbm；相位噪声：-103dbc/Hz/@10kHz；-120dbc/Hz/@100kHz；杂散：≤70dbc；（2） 2.75~18GHzYIG带通滤波器：插入损耗(max）：6dB；Δf3dB≥30MHz；磁滞(max）：20MHz；失谐隔离(min)：75dB；（3） 3.6~26.5GHz YIG带通滤波器：Δf3dB≥45MHz；插入损耗：≤5.5dB ；失谐隔离≥75dB；磁滞(max）：≤25MHz；（4） 4～50GHzYIG带通滤波器：Δf3dB≥30MHz；插入损耗，Max: 8dB；失谐隔离，Min: 55dB；磁滞(max）: ≤75MHz

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

6.长寿命精密位移传感器用电阻浆料/电阻体研发。

研究内容：开展石墨烯添加与高分子复合、产品电子性能分析、电阻体制备工艺及应用等技术攻关，掌握电阻浆料及电阻体材料体系配方，创新电阻浆料复合制备方法。

主要指标：电阻浆料：方阻（Ω/sq）及允许偏差：200、500、1000；±20%；粘度（Pa•s）：20～1000。

电阻体：a）标称阻值（kΩ）及允许偏差：2、5、10；±10%；寿命（万周次）：≥2000；环境温度（℃）：-65～+125。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

7.有源红外气体传感材料与器件及应用。

研究内容：验证量子级联激光器应用于碳13-尿素呼气试验（C13-UBT），实现对于人体胃部幽门螺旋杆菌的无损快速检测。

主要指标：实现对于人体呼出CO2中的13C/12C同位素比例进行精确检测，并开展相关临床检测验证，以碳13-尿素呼气试验（C13-UBT）为示范，进行量子级联激光器应用于人体呼吸气体检测的技术原理和临床应用验证。验证QCL肺癌呼出气体检测临床应用效果，建立样本量为2000例的呼出气体数据库。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

8.特色大宗固废绿色建材化关键技术与应用。

研究内容：开展固废基骨料、胶凝材料、辅助胶凝材料、轻集料、钙基生态环境材料、微晶玻璃、工业固废磷石膏及矿渣等的设计、制造和应用研究，突破大宗固废组分匹配、粒级重组、高效粉磨、协同激发、高温重构等共性关键技术，开发高端装饰装修、古建筑/文物修复、重点建筑工程、绿色建筑和建筑工业化等配套应用急需产品，并进行产业化。

主要指标：形成直径在微纳米级，长径比为10~300的石膏晶须制备技术，确定石膏晶须相关建材制品的科学配方和生产工艺。建筑垃圾再生微粉活性指数不小于70%，需水量比小于105%。轻质泡沫混凝土400~600级抗压强度≥0.5MPa，体积吸水率≤30.0%，导热系数≤0.15[W/m•k]；700~1200级抗压强度≥4.0MPa，体积吸水率≤20.0%，导热系数≤0.4[W/m•k]。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

9.高氮含量的Ti(C,N)基金属陶瓷料及高端数控刀具制品研发。

研究内容：突破高氮含量Ti(C,N)原料氮含量精确控制制备技术、抑制氮分解和固氮的真空-载氮气氛-低压一体化烧结关键技术。

主要指标：高氮含量的Ti(C,N)原料中N含量大于10.5wt%，（C+N）含量大于20wt%；高氮含量的Ti(C,N)基金属陶瓷HRA≥92，抗弯强度：≥1800Mpa,密度：6-7g/cm³,形成年产30万片高氮含量的Ti(C,N)基金属陶瓷数控刀片生产线。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

10.高功率808nm半导体激光芯片。

研究内容：开展以高能激光泵浦源、激光加工、智能制造激光光源、医疗美容激光光源为主要应用领域的8xxnm GaAs系列半导体激光芯片核心关键技术研究及生产线设计。

主要指标：国内第一条3吋GaAs激光器晶圆代工生产线，成功产出808nm GaAs激光器产品，突破8xx nm 半导体激光芯片的核心关键技术，包括高效率器件设计、高质量外延材料生长、精细化工艺制备技术等。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（五）新一代网络技术。

1.基于5G V2X车路协同关键技术研发。

研究内容：5G车联网边缘智能架构和关键技术，支持道路交通环境感知计算，道路交通安全信息通告，有效提升道路交通通行效率和安全性;5G车联网异构资源虚拟化技术，基于网络切片的车联网资源保障技术，异构资源协同管理技术，提升车联网业务传输时延;大规模5G车联网仿真系统设计与开发，实现道路交通与5G车联网联合仿真;V2X RSU（Roadside Unit）设备和OBU（On-board Unit）设备研发，支持5G车联网标准典型V2I和V2V应用场景。

主要指标：V2X RSU和OBU设备支持至少3种V2X典型应用场景，包括：红绿灯预警，限速预警等;道路安全预警距离不小200米;RSU视距环境下覆盖距离不小于500米;RSU计算能力不小8000DMIPS;支持不少于200辆车的5G车联网仿真平台。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.基于高强度国产商用密码的工业互联网安全认证网关关键技术研究。

研究内容：着眼于解决工业互联网最为核心和基础的安全问题-身份认证和安全接入的问题，研制基于高强度商用密码的工业互联网认证网关，以及配套的认证终端和认证客户端，在工业互联网边缘接入层，以及工业互联网平台的IaaS、PaaS、SaaS等不同的服务层，对各种类型的现场设备、智能终端、服务器和用户在接入工业互联网之前进行基于密码技术的强身份认证，对工业互联网所有实体身份的真实性、唯一性和可信性进行鉴别和验证，并基于身份认证的结果和安全策略，提供完整性校验、数据加密、访问控制等多种安全防护手段，成为工业互联网海量实体身份认证和泛在接入安全的关键性保障环节。

主要指标：针对工控安全控制系统，支持工控协议不低于5种，支持单点部署、集群部署、Docker虚拟化部署、K8S虚拟化部署，根据业务需求可以在部署上进行弹性伸缩，具备高可用、负载均衡的特性，可以水平无限扩展单个节点的最大接入终端数不低于1000万，单个节点的最大TCP并发连接数不低于100万/秒。对称加密与非对称加密相结合的速率不低于8Gbps，数字签名速率不低于20万次/每秒（RSA算法）等。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（六）大数据。

1.基于自主可控FPGA的海量数据分析及并行优化技术研究。

研究内容：超大容量数据传输技术;海量数据分析算法的并行化技术;大带宽低延时内存访问优化技术;低延迟流水线FPGA程序优化设计技术。

主要指标：基于国产化FPGA等核心元器件，自主研发基于FPGA技术实现的海量数据分析及并行优化技术，攻克大带宽数据传输、海量数据分析算法并行化、大带宽低延迟内存访问、低延迟流水线FPGA程序优化等关键技术，并在基因测序大数据分析方面进行算法加速处理验证，实现相关技术从器件到系统全国产化，解决自主可控问题。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（七）航空与燃机。

1.国产化低成本通航飞机航电产品及系统。

研究内容：为打破民机航电国外垄断，解决卡脖子问题，研发面向通航飞机的国产机载航电产品，包括导航、数据链、卫通等设备和系统。

主要指标：GPS/BDS接收机灵敏度≤ -135dBm ；ILS接收机灵敏度≤ -95dBm；VOR接收机灵敏度≤ -95dBm ；MB接收机动态范围 -53dBm～-13dBm ；VHF通信接收灵敏度≤ -101dBm。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.干线飞机辅助发动机（APU）热端部件深度维修技术。

研究内容：波音、空客干线飞机APU维修被国外APU制造巨头垄断，是各大航空运输公司的卡脖子问题。研发APU热端部件包括：涡轮叶片、涡轮盘、导流环等的深度维修技术，实现自主的深度维修。

主要指标：高压涡轮一级导向叶环，修复后性能复合型>99.6%，修理后使用时间2000小时在翼孔探符合适航性要求；高压涡轮二级导向叶环，修复后性能复合型>99.6%，修复后使用时间2000小时在翼孔探符合适航性要求；燃烧室，修复后发动机EGT温度偏差<0.2摄氏度，修理后使用时间2000小时在翼孔探符合适航性要求。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（八）智能装备。

1.高端干气密封及控制系统。

研究内容：针对以“乙烯三机”为代表的高端干气密封及控制系统被国外垄断问题，开展高端干气密封设计参数优化、微米级槽型加工工艺、低温密封测试方法和试验技术等关键技术研究，形成具有自主知识产权的高端干气密封及控制系统产品，产品达国际同类先进水平，替代进口。

主要指标：开发“乙烯三机”干气密封产品2套；大轴径密封(裂解气、丙烯)：密封轴径（mm）≥270，工作转速（rpm）≤6000，设计温度-50~160℃，工作压力（静态）（bar）21，工作压力（动态）（bar）2.3，端面泄漏量（静态）（NL/min）≤30，端面泄漏量（动态）（NL/min）≤12;低温密封（乙烯压缩机）:密封轴径（mm）120~180,工作转速（rpm）≤10000,设计温度-110~100℃,工作压力（静态）（bar）25,工作压力（动态）（bar）2.3,端面泄漏量（静态）（NL/min）≤25,端面泄漏量（动态）（NL/min）≤12;申请发明专利2项；核心部件实现国产化。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（九）轨道交通。

1.内嵌式中低速磁浮交通车辆国产化关键技术研究。

研究内容：内嵌式中低速磁浮车线耦合技术研究；内嵌式中低速U型轨道梁国产化研究;内嵌式中低速车辆国产化关键技术研究。

主要指标：掌握车线耦合技术，突破U型轨道梁设计及生产工艺等关键技术；提高车辆的安全性、可靠性、舒适性等性能要求，同时实现整车国内生产组装，实现车辆部件基本国产化，车辆四川造，成都造；实现悬浮间隙对比国内中低速磁浮减小1mm，提升悬浮间隙精度；实现车体及走行部结构合理化，轻量化。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（十）新能源与智能汽车。

1.高容量高电压正极材料关键材料与应用示范。

研究内容：开展高镍三元前驱和正极材料，高容量富锂锰基和高电压镍锰酸锂材料研究；开展磷酸铁、磷酸锰铁前驱体，以及磷酸铁锂、磷酸铁锰锂正极材料产业化研究，实现大规模产业化应用。

主要指标：粒径D50:8-14 um可控；振实密度大于2.2g/cm3；电芯极片压实大于3.4 g/cm3；首次放电容量大于200 mAh/g（半电池，3.0-4.3V，0.1C放电）；循环1000周容量保持率大于80%（全电池3.0-4.2 V,1C常温循环）。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.无人驾驶智能控制底盘关键技术。

研究内容：开展智能驾驶共性基础技术研究，包括智能线控底盘关键技术、封闭园区内无人驾驶应用场景设计技术与示范。

主要指标：设计和开发具有自主知识产权的智能底盘线控部件，以提高无人驾驶车辆的控制稳定性与安全性和有效降低单车成本。封闭/半封闭无人驾驶应用场景方案及应用示范。申请发明专利不少于2项。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（十一）清洁能源。

1.深层页岩气压裂环保型低密度支撑剂研制

研究内容：页岩气油基钻井液危废无害化回收技术研究;利用回收钻井液合成支撑剂关键原材料技术研究;环保型低密度支撑剂本体材料性能与结构参数的优化方法研究;环保型低密度支撑剂制备工艺流程和参数的优化技术研究。

主要指标：化解页岩气钻井液无害化处理难题，从中提取低密度原材料，实现钻井液危废资源化、无害化利用；研制出视密度1.85g/cm3至2.5g/cm3,耐压等级达到69MPa，粒径小于0.425mm的低密度支撑剂，实现低密度、高强度、细粒径支撑剂核心技术的国产化。

主要指标：要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.4-7MW大型风电机组联合设计与综合仿真平台研发

研究内容：研究4-7MW大型风电机组电机、变流器、变桨系统的联合设计优化算法。研制4-7MW大型风电机组整机、电气、电网综合仿真验证平台。

主要指标：解决4-7MW大型风电机组整机系统设计选型裕量大、成本高、缺乏系统性设计优化问题。解决大型机组开发设计验证周期很长、资源消耗大、存在重大安全隐患、缺乏高效快速验证手段问题。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（十二）绿色化工。

1.大型化甲醇合成催化剂国产化研究

研究内容：针对国产甲醇合成催化剂与进口催化剂相比其高温稳定性差的技术难题，对标国际先进的甲醇合成催化剂，开展催化剂配方、制备工艺研究和工业应用研究，形成千吨级甲醇合成催化剂生产能力，实现替代进口甲醇合成催化剂的目标。开发活性高、稳定性好的甲醇合成催化剂新产品。

主要指标：催化剂平均强度大于250N/cm；比表面积100~120m2/g；活性（甲醇时空收率）：初活性≥1.40g/ml.h，耐热后≥1.15g/ml.h，形成1000吨/年产能，实现在大型化甲醇装置上对进口催化剂的替代。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.光学级聚酯薄膜产业化技术开发

研究内容：重点研究铝基绿色催化剂工业制备技术及其替代锑催化剂制备光学级聚酯薄膜等技术，解决光学级薄膜透光率低、雾度高、亮度低等难题，形成1000吨/年级光学级聚酯薄膜工业化示范装置。

主要指标：取向角≤10度，表面粗糙度Ra：20~30；表面电阻10^（6-8）Ω。

**有关说明：**要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报;支持经费不超过100万元;牵头企业注册资金不低于500万元或上年度营业收入不低于500万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（十三）农产品精深加工。

1.低血糖生成指数（GI）主食产品关键加工技术。

研究内容：研发低GI值主食产品加工关键技术，筛选低GI值加工原料；优化提升化学修饰、物性修饰、生物酶异构等加工工艺，提高主食原料中慢消化淀粉含量，降低GI值；优化主食GI值体内、体外消化测定方法，建立GI值评价方法体系；开发不同品类低GI值主食产品，满足血糖较高消费群体主食需求。

主要技术指标：形成低GI值（≤55）主食产品加工关键技术1-2项；研发不同品类低GI值主食新产品3-5个（项）；研发主食产品GI值体内、体外评价方法1项；申报专利3-5项；形成企业标准2-3项，登记成果1-2项。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过200万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

2.生猪冷鲜调理肉品风味衰减及安全控制技术。

研究内容：针对冷鲜调理肉品微生物超标、贮期超短等问题，开展生猪屠宰绿色减菌化处理技术、快速冷却排酸熟化技术、高通量测序鉴定及腐败微生物控制技术、栅栏因子协同保鲜技术研究；针对冷鲜调理肉品分割粗糙问题，研发冷鲜肉品生物酶学嫩化技术以及基于加工特性或加工川菜的精细化分割技术；针对冷鲜调理肉品调理单调、风味衰减等技术难题，开展猪骨美拉德反应调香增鲜技术、调理肉品风味衰减控制技术、香辛料有效成分精准添加技术研究；针对调理肉品“一日三餐”不同选择及不同烹饪或熟制需求，开发炒制型、炖制型、酱卤型、蒸制型、红烧型、肉馅型等精细化冷鲜调理系列新产品，并研制配套香辛料包、肉味料包等川菜秘制增鲜增香调料。

主要技术指标：形成关键技术5项以上、国内领先科技成果1项，申请专利2项以上；开发美味方便的调理产品8种以上；制定质量标准/操作规程6项以上。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过200万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

3.川菜复合调味品标准化关键技术及自控装备。

研究内容：建立川菜复合调味品标准化配方数据库；研发火锅底料专用动物油脂预处理与质量安全控制技术；研制复合调味品自动化炒制专用设备；研制非均匀物料自动定量包装设备；建立基于现代分析仪器检测数据的川菜复合调味品风味评价标准体系。

主要技术指标：建立川菜复合调味品标准化配方数据库（≥2000种）；建立火锅底料专用牛油预处理与质量安全控制技术1套；研制复合调味品炒制、自动包装设备各1套；建立基于现代分析仪器检测数据的川菜复合调味品风味评价标准体系1套；起草标准或操作规程4-5套，申请发明专利5-6项，完成成果评价2-3项。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

4.特色优质水果采后品质劣变控制及安全保鲜关键技术。

研究内容：研究果实衰老和品质劣变的分子生物学基础；研究果实呼吸类型、冰点温度、最适贮藏温度、湿度条件等贮藏特性；研发采后主要病原菌分离、鉴定及综合防治技术；研究并确定微/纳米胶囊活性粒子预处理、物理法预处理、生物拮抗菌筛选、植物源抗菌物质筛选、气调保鲜、冰温保鲜、臭氧保鲜等保鲜技术工艺条件及参数。

主要技术指标：集成适宜不同种类水果的贮藏保鲜技术措施，提升我省水果采后处理整体技术水平；研发关键共性技术3-5项，开发新产品2-3项；建立中试示范基地1个，形成知识产权10项以上。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

5.优质速冻产品抗干裂及老化控制关键技术。

研究内容：研究原料成分组成与产品干裂老化程度的相关性，分析原料淀粉组成、物理特性对产品品质的影响，建设高品质产品原料选择控制数据库；研究品质改良剂、生物酶制剂应用技术，延缓产品干裂、老化；监测速冻过程中产品品质变化，探究分级预冷、速冻过程条件与干裂、老化的关系，明确高品质产品速冻工艺条件；研究速冻产品储运条件，分析储运过程中碰撞、重结晶及冰晶结构数量对干裂、老化的影响，确定速冻产品储运条件技术标准。

主要技术指标：研发速冻产品抗干裂、老化控制技术1项，研究高品质速冻产品新工艺1-2项，开发新产品2-3个；建立速冻产品示范生产线2条，建立速冻产品品质研究科技示范点1个；形成专利、技术标准、成果登记等3-5项。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

6.花椒副产物综合利用及精油关键技术。

研究内容：研究并优化在花椒副产物中高效提取花椒油技术，提升出油率；通过微波提取、碱溶酸析法与生物酶法相结合，探索花椒副产物活性物质逐级提取分离技术，实现对花椒副产物中黄酮、不饱和脂肪酸及蛋白质等高价值成分的高效提取分离；研究花椒精油生产中亚临界萃取技术的规模化应用，提升花椒精油中活性成分含量。

主要技术指标：研发花椒副产物出油率提升技术、综合利用技术各1项；开发花椒副产物提取物及精油新产品2-3个，形成副产物提取和精油提取新工艺1-2项；建立示范基地1-2个、示范生产线1-2条；形成专利、技术标准、成果登记等3-5项。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

（十四）精制川茶。

1.茶叶精深加工及多元化产品开发技术。

研究内容：研发川茶提鲜增甜、降苦除涩等精深加工技术；开发抹茶、茶叶浓缩汁、调味茶等多元化茶产品；研究川茶中茶多酚、茶色素、茶氨酸、茶多糖、咖啡碱等成分功效，研发联产制备工艺技术，基于分步萃取、柱层析分离技术，在工艺流程各个分级阶段提取制备相应功能成分，提升产品纯度，提高提取制备效率，降低生产成本；结合现代药物制剂技术，研制具有一定健康功能且满足消费者口感需求的红茶与黑茶泡腾片，开发新型茶泡腾饮片产品，研究制剂工艺及产品质量控制标准，评价产品健康功效；基于细胞实验、动物试验或人体食用试验等生化和医学评价方式，发掘川茶抗氧化、调节脂肪代谢、降胆固醇、平衡血糖、促进肠道蠕动及肠道益生菌生长等健康功效，探索川茶相应健康功效的生理、医学机理。

主要技术指标：开发多元化精制川茶精深加工新产品10-15个；形成川茶中茶多酚、茶色素、茶氨酸、茶多糖、咖啡碱等多种功能成分联产及纯化制备工艺技术，开发单体产品3-5个，形成技术规程2套；申请专利3-5项。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过200万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

2.茶园机械化生产及机采配套加工技术。

研究内容：茶园机管方面，针对平地、山地两种类型茶园，开展田间耕作、除草、施肥、修剪及采茶机械适应性试验与选型，研发适应茶园机械的种植制度、树冠培育等农机农艺融合技术；茶园水肥一体技术方面，建设水肥一体化试验园，开展水肥一体设备选型，研究肥料配方及具体管理技术；机采及分级技术方面，研发不同嫩度鲜叶机采及分级技术，针对不同嫩度要求鲜叶进行适应性采茶机试验与选型，研发满足多种采接嫩度需求的机采茶园树冠培育技术及机采操作技术，针对加工炒青绿茶、红茶、白茶、黑茶等产品的机采原料进行分级试验，开展分级机选型，研发机采叶加工技术。

主要技术指标：建立机管、机采试验及示范茶园2个以上；筛选适宜四川茶园的耕作、施肥、锄草、采摘机械各1-2套，形成相适应的茶园机管技术方案；建立水肥一体或智慧灌溉茶园基地1个以上；开展适宜机采鲜叶分级及加工的设备选型，形成机采鲜叶加工出口茶、黑茶技术各1套，实现优质产品率≥85%；研制新产品2-3个，实现感官品质审评得分＞88。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

3.茶叶加工质量控制体系构建及品控技术。

研究内容：依据国、省茶叶生产技术标准，构建产品质量追溯编码体系，研究茶叶加工全过程（鲜叶采购、初制过程、原料茶采购、精制过程、进出库管、包装物流、供应）的品质控制流程、作业程序及操作准则等系列技术规范，构建产品质量追溯编码体系，促进川茶加工“品控标准化”，实现产销质量“均衡稳定化”。

主要技术指标**：**研发品控技术1套、质量编码技术1套、品控流程工艺1套、质量编码工艺1套、质量追溯体系1套，示范茶企20家，开发新产品10个以上。

**有关说明：**拟支持1项，支持经费不超过100万元。由在四川省内注册的高等学校、科研院所、省级及以上农业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报。申报时填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“（关键技术攻关项目）”。企业牵头申报的项目，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。

（十五）医药健康。

1.新药临床前有效性及药物代谢共性关键技术研究与集成示范。

研究内容：建立新药临床前有效性及药物代谢共性关键技术集成平台，开展以下研究：开展新药作用机制研究及靶点验证技术研究；开展心脑血管疾病动物模型研发及新药有效评价技术研究；开展神经系统疾病动物模型研发及新药有效评价技术研究；开展抗肿瘤体内、外动物模型研发及新药有效评价技术研究；开展代谢类疾病、自免疫性疾病动物模型研究及新药有效评价技术研究；开展新药及高端制剂药代动力学研究。

考核指标：建立规范化、标准化新药有效性评价公共技术服务平台，通过相关实验室资质认证；具备新药有效评价共性技术集成能力；具备每年提供100个新药临床前有效性评价技术服务能力，每年提供100个新药的药动力学研究的技术服务能力；具备支撑开展新药临床前有效性评价及药物代谢研究的实验设施，配置完善的技术装备及分析检测装备，相关分析检测设备通过3Q认证；建立相关科学领域的专家及专业技术团队；申请或获得国家发明专利4-6件。

**有关说明：**由产学研单位联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过200万元，自筹与申请经费比例不低于3:1。

2.高端制剂共性关键技术研究与集成示范。

研究内容：建立高端制剂共性关键技术集成平台，开展以下研究：开展膜控型、骨架型及贮库型缓控释给药系统制剂技术研究；开展高载药量、特异性释药的微粒制剂技术研究；开展基于纳米结晶、自微乳化、胶束、磷脂复合物、纳米包合等技术的难溶性药物制剂研究，提高药物的溶出和透过生物膜能力；开展制剂的稳定化技术研究；开展吸入制剂及相关装置技术研究；开展上述新型制剂的评估参数及质量标准研究，建立相关技术标准；建立满足上述制剂研发的小试及中试生产线及相关配套装备。

考核指标：建立规范化、标准化高端制剂公共技术服务平台；具备满足新药不同制剂研发需求的共性技术集成能力；具备每年提供50个高端新药制剂研发技术服务能力、提供50个新药制剂中试样品生产的技术服务能力、提供30个以上高端新药临床研究制剂的生产；具备支撑开展新药制剂研究的实验设施，配置完善的生产装备及质量检测装备；建立5人以上的高端制剂研究领军人才队伍，30人以上相关科学领域专业技术团队；申请或获得国家发明专利4-6件。

**有关说明：**由产学研单位联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过200万元，自筹与申请经费比例不低于3:1。

3.人间充质干细胞的规模化制备共性技术及产品研发。

研究内容：开展人间充质干细胞（胎盘/脐带/脂肪）的规模化制备生产工艺及质量控制关键技术研究，推动人间充质干细胞治疗产品的临床前及临床研究。

考核指标：建立高效扩增、全程无血清的间充质干细胞规模化制备生产工艺及质控关键技术，支撑1-2个间充质干细胞产品开展临床前研究，争取1个干细胞产品进入临床研究。申请或获得国家发明专利2-3项。

**有关说明：**由产学研单位联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过200万元，自筹与申请经费比例不低于2:1。

4.仿制药研发及其关键技术创新。

研究内容：开展肿瘤（肝癌、肺癌、结直肠癌等）、传染病、神经系统疾病、内分泌系统疾病等疾病的仿制药研发。

考核指标：完成疗效确切、临床亟需的仿制药研发及一致性评价；获得生产批件。

**有关说明：**由企业牵头申报，项目需进入临床研究或完成药学研究，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元，自筹与申请经费比例不低于2:1。

（十六）优质白酒。

1.基于生物转化的丢糟制备酿酒高粱专用有机肥的研究与应用示范。

研究内容：（1）进行酿酒副产物高效发酵集成研究，配套形成酿酒副产物高效综合利用技术；（2）研制配套堆肥智能控制系统，以酿酒副产物丢糟等为主要原料，实现丢糟有机肥自动化生产；（3）研究四川本地糯红高粱等酿酒原料种植施用丢糟有机肥技术，优化养分配比，开发具有四川酿酒糯红高粱特点的专用有机肥料，促进川酒绿色生产、物料有机循环和种酿一体化。

考核指标：（1）集成配套丢糟高效利用技术1-2套。腐殖质>17%,含氮量（以烘干基记）≥3%，含磷量>2%，含钾量>1%，总养分（氮、磷、钾）>6%，有机质>70%；（2）建立丢糟有机肥生产示范线1-2条，形成四川糯红高粱专用有机肥生产技术1-2套，产品符合NY525—2012标准；（3）建立酿酒高粱专用有机肥种植示范基地≥100亩。

**有关说明：**由企业牵头申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万，自筹与申请经费比例不低于2:1。

2.浓香型原酒生产中关键风味物质的代谢调控技术研究与应用。

研究内容：采用GC、GC-MS等多相检测和感官品鉴技术集成等方式，研究浓香型原酒的关键组分对其特征与品质的贡献度。重点探究大曲、窖泥中优势微生物菌群与糟醅微生物群落的相互关系。应用生物信息学及应用数学等方法，研究过程参数、窖龄及窖泥生物活性对原酒特征风味及产酒率的定量或半定量的影响规律。开发基于优势微生物群落变迁及代谢规律的应用优势功能菌群的大曲和窖泥活力提升技术；生产过程及关键风味组分代谢的调控技术。

考核指标：（1）探明典型浓香白酒中优势与特征组分及前体组分对品质特征风味的贡献，确定窖泥、糟醅及大曲中优势微生物菌群与原酒优势与特征组分及前体组分的相关性，及与高贡献率的组分的定量或半定量的关系，研究确立典型浓香型白酒中关键风味物质代谢及产生途径；（2）开发基于关键风味物质代谢调控的浓香型白酒产率和品质提升的应用示范技术1-2套；（3）产酒率>35%，优质品率>32%，总酯>3.5g/L，己酸乙酯:乳酸乙酯:乙酸乙酯:丁酸乙酯=1:0.4～0.8:0.4～0.8:0.1～0.3(己酸乙酯>1.5g/L)。

**有关说明：**由企业牵头申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万，自筹与申请经费比例不低于2:1。

3.酱香型白酒老熟关键技术研究及应用示范。

研究内容：通过对不同生产批次、不同容器、不同地点储存的酱香型原酒的感官和理化指标进行研究，揭示不同原酒贮存环境（温度、湿度等）、不同贮存容器（陶坛、不锈钢容器等）、溶氧量等条件对白酒老熟进程的影响，研究贮存白酒老熟机理，制定酱香型白酒理化指标、感官的老熟度评价标准，探索开发促进白酒老熟的关键技术。

考核指标：（1）制定《酱香型白酒老熟度评价》企业标准1项；（2）形成1项可促进白酒老熟的关键技术；（3）申报发明专利1-2项；（4）在周边1-3家酱香型白酒生产厂家进行应用示范，提升酱香型白酒行业生产技术水平。

**有关说明：**由企业牵头申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万，自筹与申请经费比例不低于2:1。

4.浓香型白酒窖池特征风味传导物解析及原酒等级确证体系构建。

研究内容：（1）设计基于纳米尺寸的改性提取新材料，建立白酒中风味物质的快速、真实检测的新方法；（2）开发新型前处理结合多相检测的方法，探明窖泥、基酒与成品酒间特征的风味组分间的相关性；（3）结合评酒师人工品评结果，建立窖泥小分子传导物与基酒等级和风格的联动评价指标体系，形成浓香型白酒窖池的评价标准。

考核指标：（1）开发高效专一性的传导分子富集新材料2-3个；（2）建立高效富集-高分辨的直接气相色谱-嗅闻、气质、二维气质的多相检测方法，实现对其传导分子的准确判断；（3）申报专利1-3项。

**有关说明：**由企业牵头申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万，自筹与申请经费比例不低于2:1。

5.浓香型白酒窖池质量评价体系的研究。

研究内容：（1）利用组学和生物信息学技术解析单粮/多粮型浓香型窖池窖龄与窖泥中酿酒功能菌群丰度的相关性，窖泥中挥发/非挥发性组分功能群落丰度的影响规律；（2）研究窖泥特征代谢组分含量与糟醅中功能微生物菌群及代谢调控及基酒关键风味组分的相关性；（3）解析不同窖龄间微生物群落、挥发/非挥发性组分和功能活性与基酒品质和特征的关系。

考核指标：（1）建立基于感官评价、窖泥理化性质、功能菌群丰度、关键代谢组分多尺度评价窖池质量的标准方法，形成单粮/多粮型浓香型窖池质量评价规范1套，开发基于窖泥质量关键参数可视化技术1-2项；（2）在项目承担企业指导窖池质量提升与示范，指导2-3家同类生产工艺应用该规范提升窖池质量。

 **有关说明：**由企业牵头申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万，自筹与申请经费比例不低于2:1。