

附件 1

2021 年度应用基础研究项目申报指南

(该指南在线填写“四川省应用基础研究项目申报书”)

为贯彻落实《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》(国发〔2018〕4号)和《新形势下加强基础研究若干重大举措》(国科办基〔2020〕38号)等文件要求,进一步提升我省基础研究、应用基础研究和技术创新能力,按照省委、省政府对基础研究工作总体部署,现将2021年度四川省应用基础研究项目有关申报事项通知如下:

绩效目标:立足基础研究和应用基础研究定位,申请30项专利,获得10项专利,公开发表300篇论文。

一、资金支持方式

专项资金采取前补助支持方式。

二、支持类型和经费

2021年度四川省应用基础研究项目分为需求引导型、自由探索型两种类型予以支持。

(一)需求引导型。

瞄准国际、国内科技前沿,聚焦全省经济社会发展战略性、基础性、前瞻性重大科学问题,以申报指南明确的支持重点领域为限定申报范围实行限项申报。按照重点项目、面上项目进行分类支持。重点项目主要是指落实省委、省政府重大决策部署,围绕我省优势学科领域以及产业发展中的重点难点科学问题而开展的研究。面上项目主要是指围绕我省产业发展和公益民生可持续发展领域,为解决产业和学科普遍存在的基础性、共性问题而开展的研究。

重点项目支持经费不超过30万元/个,支持总数不超过50个;面上项目支持经费不超过15万元/个。按照项目申报类型,各类别之间不混合、不交叉支持,即重点项目不调整至面上项目类支持。

(二)自由探索型。

尊重基础研究和应用基础研究特点,弘扬求真探源的科学精神,不限申报领域,重点支持青年科研工作者以获得原创性、基础性发现和发明为目标,积极开展前沿、交叉学科创新研究,鼓励探索、宽容失败。

不限单位申报项目数量，每个项目支持经费不超过 10 万元，支持总数不超过 200 个。

三、关于需求引导型项目有关说明

(一) 支持原则。

围绕省委、省政府工作部署和成渝地区双城经济圈战略，对工业“5+1”、农业“10+3”、现代服务业“4+6”、公共卫生安全、防灾减灾、生态文明等领域的项目进行鼓励性和引导性支持。

按照“基地+项目+人才+任务”相结合的原则，重点支持在川国家重点实验室、四川省重点实验室固定研发人员（已备案），尤其是考核评估优秀的四川省重点实验室固定研发人员和 40 周岁及以下青年科技创新人才申报的项目。

按照《关于印发支持四川省重点实验室全力开展疫情防控科技攻关十条政策措施的通知（川科基函〔2020〕1号）》有关内容，对实验室相关人员申报的项目予以优先支持（单位盖章证明原件扫描后作为附件在四川省科技管理信息系统上传）。

按照区域协调、兼顾平衡的原则，视情对民族地区、偏远和欠发达地区、省属和地方高校院所申报的项目倾斜支持。

(二) 重点支持领域。

1. 工程、材料与交通。

钒钛资源综合利用，复杂地质结构、桥梁抗震技术，装配式建筑抗震技术，新能源智能汽车集成技术，大型水轮发电机组关键技术；合金材料制备及成形技术，超高强度芳纶研究与开发，多功能人工骨植入新材料，路面新材料研发，核聚变基础技术，重型燃机关键技术；综合客运枢纽规划，高速公路货运组织，道路交通安全，道路基础设施智能监测，物流与供应链管理，400km/h 高速铁路关键技术，川藏铁路关键技术，智慧城轨关键技术，交通电气化技术等。

2. 电子信息与计算机科学。

太赫兹辐射源，复杂电磁环境微弱信号与探测，无线电探测识别，双视显示方法，大容量存储芯片，核环境关键执行机构容错控制，无人机通信技术，智能交通通信控制，AI 目标识别，群体频谱智能，敏捷智能计算，电磁大数据智能清洗；大数据动物种群调查，智能数据恢复，多价值链群智协同，区块链跨链机制与隐私保护，远程健康智能化管理，智能感知与追踪技术等。

3. 现代医药。

呼吸系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统、神经系统、眼科等

疾病预防与诊治，恶性实体性肿瘤精准靶向治疗技术，运动性损伤中西医结合治疗，疾病动物模型；健康管理策略研究，慢性病防控；耐药菌治疗药物机制研究，新型化学药品、生物药品、生物制剂研发，药品真实世界研究，新型诊断试剂、诊断方法研究，放射性药物药效与肿瘤耐药；道地药材保存与开发，中药复方配伍与临床功效，昆虫类药材开发与利用，新型针灸及材料转化运用等。

4. 农牧及食品。

粮食作物栽培基础及调控，作物耐逆生理生态机制，作物基因挖掘和育种技术，作物种质资源创新；畜禽基因挖掘和育种方法，经济鱼类种质资源，畜禽重大疫病防控与诊断，饲用益生菌与动物生长发育，发酵饲料生物脱毒；人工林养分循环，茶、果育种技术和绿色生产；微生物和植物互作，天然多糖研究与开发，天然色素微生物制造，肉制品质量控制，功能食品发酵与酿造，川酒酿造微生物及风味物质等。

5. 能源、环境与安全。

页岩气开发与利用，绿色矿业发展水平评价，土壤质量动态监测预警，高效选冶药剂开发及机理，沉积型“三稀”资源探测技术；大气、水环境污染预测预警技术，内燃机污染排放控制，城市大气环境污染物扩散规律研究；人工智能多灾种预警，危化品安全防控，森林火灾防控技术；水源涵养区生态监测，矿区污染物识别，城市电网安全保障技术；核废物处置监测技术，辐照技术等。

（三）申报要求。

1. 项目负责人。

（1）重点项目负责人须为在川国家重点实验室、四川省重点实验室固定研发人员（已备案）或曾获四川省杰出青年科技人才项目和四川省青年科技创新研究团队项目支持的主要负责人，且具有高级（包含副高级）专业技术职称。

（2）面上项目负责人应具有高级（包含副高级）专业技术职称或者获得博士学位，或者获得硕士学位4年（含）以上。

2. 项目周期：2年，起始时间为2021年4月。

3. 项目资金：申报单位为企业的须提供1:1以上的配套资金，并出具配套资金能力支撑材料和配套资金承诺书。所有经费必须设立专账，足额到项目，专款专用。

4. 限项说明：

按照指南要求，申报单位具体限项数详见附件《需求引导型应用基础研究项目申报名额表》；

在川国家重点实验室和四川省重点实验室固定研发人员（已备案）申报的项目不受单位项目申报名额限制，每个实验室此类人员申报总数不超过3项；

按照《关于印发支持四川省重点实验室全力开展疫情防控科技攻关十条政策措施的通知（川科基函〔2020〕1号）》有关内容，对相关实验室和人员申报的项目名额适度放宽（单位盖章证明原件扫描后作为附件在四川省科技管理信息系统上传）。

曾获四川省杰出青年科技人才和四川省青年科技创新研究团队项目支持的主要负责人申报的项目不受单位项目申报名额限制，且无申报总数限制。

附表中未涉及的单位申报项目总数不超过5项；单位超额申报不予受理。

四、关于自由探索型项目有关说明

（一）支持原则。

比照国家自然科学基金项目评审模式，采取网络评议与专家会评相结合的推荐方式，优中选优竞争立项。

（二）申报要求。

1.项目选题：不限研究领域，项目负责人根据研究内容自主选择所属学科门类。

2.项目负责人：申请当年未满35周岁（1985年1月1日及以后出生），必须亲自参加项目的研究和实施，必须有足够的精力投入项目组织和管理，应具有高级（含副高级）专业技术职称或者博士学位，或者获得硕士学位4年（含）以上。

3.项目周期：2年，起始时间为2021年4月。

4.项目资金：申报单位为企业的须提供1:1以上的配套资金，并出具配套资金能力支撑材料和配套资金承诺书。所有经费必须设立专账，足额到项目，专款专用。

附件：1-1.需求引导型应用基础研究项目申报名额表

附件 1-1

需求引导型应用基础研究项目申报名额表

单位：个

申报单位	总数	申报单位	总数
四川大学	180	四川师范大学	30
西南交通大学	80	四川省医学科学院 四川省人民医院	30
电子科技大学	80	成都医学院	20
四川农业大学	60	西华师范大学	20
成都理工大学	60	川北医学院	20
西南石油大学	60	四川省肿瘤医院	20
成都中医药大学	50	西南民族大学	15
西南医科大学	40	成都工业学院	15
成都信息工程大学	40	攀枝花学院	15
西南科技大学	40	西部战区总医院	15
西华大学	30	内江师范学院	10
四川轻化工大学	30	绵阳师范学院	10
成都大学	30		

注：1.未涉及单位申报的项目总数不超过5项；

2.单位超额申报将不予受理；

3.在川国家重点实验室、四川省重点实验室固定研发人员（已备案）申报项目总数不超过3项，且不受单位项目申报名额限制；

4.曾获四川省杰出青年科技人才和四川省青年科技创新研究团队项目支持的主要负责人申报的项目，不受单位项目申报名额限制，且无申报总数限制。

5.按照《关于印发支持四川省重点实验室全力开展疫情防控科技攻关十条政策措施的通知（川科基函〔2020〕1号）》有关内容，对实验室相关人员申报的项目予以优先支持（单位盖章证明原件扫描后作为附件在四川省科技管理信息系统上传）。

附件 2

2021 年度高新技术领域重点研发计划 项目申报指南

(在线填写“四川省重点研发项目申报书”)

全面贯彻省委十一届三次、四次、五次、六次、七次全会精神，按照省委、省政府重大决策和工作部署，深入落实“一千多支、五区协同”“四向拓展、全域开放”重大战略，围绕“5+1”现代产业“16+1”重点领域，“10+3”现代农业部分领域和科技协同创新等重点任务开展关键核心技术攻关，为全省构建现代产业体系和高新技术产业发展壮大提供有力支撑。

一、总体绩效目标

高新技术领域力争突破关键技术 300 项以上，申请软著、专利 500 项以上，获得授权 200 项以上，形成重点产品 120 款以上，实现新增销售收入达 30 亿元以上。

二、资金支持方式

专项资金采取前补助支持方式。

三、支持类型和经费

按照“5+1”产业重大项目、“5+1”产业面上项目和协同创新项目进行分类支持。

(一)“5+1”产业重大项目。

根据我省产业发展实际，围绕贯彻落实《中共四川省委关于深入学习贯彻习近平总书记对四川工作系列重要指示精神的决定》和《中共四川省委关于全面推动高质量发展的决定》，构建“5+1”现代产业体系，为全省形成“一千多支、五区协同”发展格局提供科技支撑，加快打造一批具有国际领先水平和区域辐射带动力的现代产业集群，以企业为主体，鼓励产学研联合，支持在高新技术产业园区、产业化示范基地和各市（州）布局重大产业化项目。注重解决当前和未来一段时间市场需求和产业升级的新技术、新材料、新产品、新工艺等应用研究和集成示范，注重与应用基础研究的衔接，注重和扩大在创新中科技人员的自主权和鼓励自由探索。

除特别说明外，经费支持额度一般不超过 100 万元，具体见指南有关说明。

(二)“5+1”产业面上项。

面向高等院校、科研院所和有效高新技术企业、已评价入库科技型中小企业，提升自主创新能力，发挥省级科技计划的引导作用，带动企业加大研发投入，开展关键技术攻关，力争形成一批面向高新技术产业领域、促进经济高质量发展的科技成果。

高等院校、科研院所申报的项目，支持经费不超过 20 万元；高新技术企业、科技型中小企业申报的项目，支持经费不超过 30 万元。

(三)协同创新项目。

面向高等院校、科研院所和科技型协同创新企业，深入贯彻落实省委、省政府重大决策部署，结合四川省协同创新发展重点技术、重点方向和优势领域，以科技协同创新自主创新为核心，发挥省级科技计划的引导作用，重点支持当前和未来一段时间符合四川省协同创新发展方向的新技术、新材料、新产品、新工艺等，着力形成一批面向协同创新产业领域的科技成果，为构建军民科技协同创新体系提供科技支撑。

高等院校、科研院所申报的项目，支持经费不超过 30 万元；企业申报的项目，支持经费不超过 50 万元。

四、实施周期

项目执行期为 2 年，2021 年 4 月至 2023 年 3 月。

五、支持重点

(一)“5+1”产业重大项目。

电子信息领域：

1. 集成电路与新型显示。

有关说明：集成电路与新型显示领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 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。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

(1) 120Hz 高像素密度 AMOLED 显示技术及产品开发。

研究内容：研究基于 QHD 的 120Hz 驱动显示技术，探究合理的面板设计方案，包括像素布局、薄膜晶体管宽长比，Cst 大小及移位寄存器驱动方式，实现高刷新频率与屏内开孔技术、柔性集成触控技术的匹配，提升画质和客户体验。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请专利 5 项以上，获得授权发明专利不少于 1 项；完成 3 款产品量产；项目执行期内实现销售收入 3.5 亿元。

(2) 高精度 G8.5 灰阶掩膜版研发。

研究内容：开展 G8.5 代平板显示用灰阶（Gray-tone）掩膜版制造关键技术和工艺研究，掌握制造过程中的超高精度光刻、先进化学制程、掩膜版高效清洗、先进测量、高精度光学检查、高精度掩膜版修补等掩膜版制造核心技术，形成产业化规模，实现国产化配套。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 3 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 项以上（产能 \geq 30 片/年）；项目执行期内实现销售收入 3000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(3) 国产多核心通用处理器芯片优化设计及开发适配。

研究内容：研究基于自主可控架构的多核心处理器芯片的核心、封装设计及基于该芯片的整机主板设计研发，完善操作系统、编译器等基础软件的开发适配。实现可满足高端桌面计算及中低端服务器应用的芯片、整机、基础软件环境综合的全套自主可控通用芯片解决方案。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请专利、软著 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款，实现 2~3 个领域示范应用；项目执行期内实现销售收入 1000 万元。

(4) 8K 超高清图像传感器芯片研究。

研究内容：研究 8K 超高清 CMOS 图像传感器芯片，突破大面阵、低噪声、无果冻效应和 BSI 等关键技术，实现自主可控的高帧率、高分辨率 8K 超高清 CMOS 图像传感器芯片，形成批量生产能力，推进 8K 成像设备国产化进程。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请专利 10 项，获得授权发明专利不少于 1 项；集成电路布图 5 项；芯片从电路设计到制造全流程国产化；项目执行期内实现销售收入 1000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(5) 超大尺寸多点触控电容显示屏关键技术研发与应用

研究内容：研究无线网格控制、边缘走线镀金属法、网格式金属导电层电路和钛铜材料应用等技术融合，突破多点触控技术、边缘走线、电路系统设计和高强度制作等超大尺寸电容屏设计与制造的关键技术，实现高

清晰显示，低电阻率，触控灵敏，反应快、寿命长，具备多点触控且符合电子行业标准的大尺寸投射式电容屏大规模生产的目标。

考核指标：突破关键技术 3~5 项。申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品不少于 2 个；示范应用不少于 1 个；项目执行期内实现销售收入 8000 万元。

(6) 高可靠性多列功率器件贴片用节能引线框架关键技术研究。

研究内容：研究基于高输入阻抗、低驱动功率、高开关速度的功率器件热稳定性，突破精密级进多条模具结构设计、高利用高效多列模具结构设计、表面处理防污环保技术、药水防渗漏麻点结构设计等关键技术，解决料带不平整、塌角、精度、锡亲和性等问题，形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 4 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成中试生产线 1 条；项目执行期内实现销售收入 1 亿元。

(7) 应用于多波束通信的系列国产射频芯片。

研究内容：研制一系列应用于多波束通信系统的国产射频芯片，实现关键芯片的国产化和低成本化。包括基于国产工艺线的 GaN 功放芯片、幅相芯片和表贴变频芯片，实现对收发信号的收发放大、幅相控制及频率变换等功能，具有自主可控、低成本、高集成度、高精度、低功耗、小体积等多项优势，技术水平达到国内领先。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成芯片产品 6 项；在卫星通信、气象雷达等领域开展示范应用；项目执行期内实现销售收入 1000 万元。

(8) 面向复杂电磁环境模拟系统的安全芯片研究。

研究内容：研究面向复杂电磁环境模拟系统的安全芯片，突破基于隐藏指令挖掘的嵌入式处理器净化技术、阐明基于逻辑网表检测的 FPGA 器件防御手段，形成基于模型的系统芯片安全评估方法，大幅提升我国复杂电磁环境模拟系统的芯片安全性，增强产品在各领域市场的竞争力。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成基于安全芯片的复杂电磁环境模拟系统样机 1 台；项目执行期内实现销售收入 2000 万元。

(9) 三维光学工业轮廓传感关键技术研究。

研究内容：研究自由表面局部形变的光学非接触测量技术，智能轮廓匹配算法，大尺寸 360 度 3D/2D 光学轮廓测量原理研究，无缝轮廓融合技

术，高精度图像校正技术，大面积快速 3D 测量技术，以及光学设备介入工业环境的措施和方法。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范 1 个；项目执行期内实现产值 1000 万元。

(10) 工业新型 X 射线图像传感器关键技术研究

研究内容：针对新型 X 射线图像传感器，研究具有高光-光、光-电传感效率和灵敏度的新型 X 射线探测与成像功能单元与模块及其相关制造工艺技术。掌握功能层的大面积、低成本制备、厚度与均匀性控制技术，以及功能单元合成工艺与器件化工艺；研究图像传感器件中功能单元的 X 光探测响应特性，抗 X 射线辐射加固技术，以及温湿气候条件下的稳定性与变化规律，循环弯曲状态下光电转换性能的稳定性。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；项目执行期内销售收入不低于 1000 万元。

(11) TGV/TSV 的晶圆级 MEMS 封装工艺。

研究内容：研究 TSV/TGV 微孔的金属化工艺，突破目前针对大尺寸、任意形状、高深宽比及盲孔金属化的技术难点。探究基于液态金属纯物理过程的微孔填充技术、后道工序兼容性、再布线可靠性及填充物电性能等关键技术，实现自主可控的高效、高可靠工艺设备的研制生产，实现整套工艺流程、工艺参数的固化，形成规模化的服务能力。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 2 个；项目执行期内实现销售收入 2000 万元。

(12) 应用于 5G 移动通信的 IHP-SAW 滤波器芯片关键技术研究。

研究内容：针对 5G 移动通信设备对小型化、高性能声波滤波芯片的应用需求，开展 IHP-SAW 谐振器芯片结构的设计创新和优化，研究声波在 IHP 基材中的传输特性以及 IHP-SAW 结构的声波谐振特性，优化 IHP-SAW 中压电材料层与二氧化硅层的结构组合，设计出具有高品质因素，低温度偏移系数的声波谐振器，开发出小型化、低插损、低温度偏移系数的 IHP-SAW 滤波器芯片，完成并量产中心频率在 3.55GHz、3.45GHz 和 2.595GHz 的三款 IHP-SAW 滤波器，实现 IHP-SAW 滤波器芯片在 5G 移动通信（sub-6G）中 2~4GHz 频段内的应用。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；项目执行期内实现销售收入 1200 万。

2. 新一代网络技术。

有关说明：新一代网络领域技术指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 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。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）基于 5G 的智慧宅域网接入系统研发。

研究内容：开展 5G 智慧宅域网保障技术研究，开发智慧物联网接入系统、智慧物联网接入网关和智慧家庭边缘存储系统关键技术研究，形成 5G 新型存储应用提供平台支持的新一代高速、智能、全接入宅域网架构，并形成智慧宅域网典型应用场景。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 3 亿元以上。

（2）无源蜂窝物联网关键技术研发。

研究内容：开展能量“开源节流”技术、长程反向散射通信技术研究，突破无源蜂窝物联网中系统信息模型、通信组网协议、大容量大并发接入机制等关键技术；研制无源终端/节点、蜂窝中继器、5G 智能网关等核心设备，实现对 5G 网络无源终端/节点的兼容与延伸。

考核指标：突破关键技术 4 项；开展应用示范不少于 2 家；申请专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；登记计算机软件著作权不少于 3 项，发表 SCI 论文不少于 5 篇；新增产值超过 1000 万元。

（3）面向 F5G 的混沌物理信息安全传输技术研发。

研究内容：开展基于混沌物理的网络信息安全传输机制研究，突破实用化传输与信息安全传输等关键技术，开发系统关键器件模块，为 F5G 及其与 5G 协同联动中的信息安全传输提供技术支撑；完成产品研制和应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成器件或模块产品不低于 3 种，开展应用示范 3 家以上，新增产值不少于 3000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（4）卫星互联网通信终端关键技术研究及应用示范。

研究内容：开展多型卫星互联网通信产品研制和应用技术研究，构建集自主创新开发、仿真分析、测试验证、效能评估于一体的卫星互联网通信系统平台，研制具有自主创新能力和行业应用示范作用的卫星互联网通信系统产品，打造卫星互联网通信产业集群。

考核指标：突破关键技术 3 项；建成演示验证、示范应用、仿真测试等平台至少 1 套；申请专利不少于 8 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现新增销售不低于 2000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(5) 适应恶劣灾害环境的 5G 智能应急指挥网络研究与示范。

研究内容：开展复杂恶劣环境下应急指挥网络体系架构和应用模型研究；突破自适应传输技术、网络形成与演化控制机制、“天-空-地”一体化快速随遇接入与自适应组网、多维异构资源协同调度、适应恶劣环境的便携式装备设计以及“感-传-用”一体化智能信息服务等关键技术，构建复杂灾害环境下 5G 智能应急指挥示范平台。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；发表论文 2 篇；执行期产值不小于 2000 万元。

(6) 5G 基站用高品质陶瓷介质滤波器研制与大规模量产技术。

研究内容：开展高品质滤波器陶瓷粉体的宏量制备和陶瓷滤波器的烧成工艺研究，突破 5G 基站陶瓷滤波器的粉体制备、致密化烧结、陶瓷金属化和滤波器件物理设计等关键技术。建成陶瓷粉体和陶瓷滤波器生产线，实现 5G 基站高品质陶瓷介质滤波器大规模量产。

考核指标：突破关键技术 4 项；建成陶瓷粉体和滤波器中试生产线，实现粉体日产量大于 1 吨、滤波器日产量大于 1 万只，良品率大于 90 %；申请发明专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现年产值 1 亿元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(7) 基于 3S+C 技术的多源异构数据融合与应用研究。

研究内容：开展基于北斗卫星导航系统、遥感地理信息系统、无线通信网络的多源异构数据融合技术研究，突破高速通信技术、云计算、兼容多源数据采集格式、数据协议标准化等关键技术，建立“卫星通导遥”一体化的网络地理信息应用系统平台，建立应用于偏远无人区的林业巡护，30 海里外海上安全运输，移动目标实时监控信息回传的通信网络保障。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；在海洋、林业等领域开展应用示范 2 个以上；申请发明专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 300 万元。

(8) 面向多接入点的大容量长距离安全传输网络关键技术及应用。

研究内容：围绕大规模高带宽应用的安全网络传输问题,开展基于区块链的跨域可信身份管理与认证技术、端到端加密路由策略、基于深度网络的流量检测与自适应策略生成等关键技术研究。形成高吞吐量,安全稳定可靠的网络通信平台,支撑大规模、高带宽、长距离、高实时的网络通信典型应用,形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请发明专利不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 2 项；实施周期内实现销售收入 2000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(9) 5G 通讯用集总参数表贴环行器隔离器。

研究内容：突破铁氧体宽温下高温稳定性技术、小型化集总参数器件设计技术、器件宽温匹配技术、中心导带高精度成型技术等关键技术,研制出 5G 通讯用集总参数表贴环行器隔离器样品。提升配套工艺能力和生产能力,建成集总参数表贴环行器生产线。

考核指标：突破关键技术 4 项；申请专利、软著不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 1 项；年创造产值 1500 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(10) 5G 智能闭环音圈马达研究。

研究内容：研究微型机械高精度结构设计和加工、闭环反馈芯片控制策略、马达驱动系统软硬件兼容性等关键技术,研发具有能耗低、对焦时间短、光轴偏移小、抗跌落等优势闭环音圈马达机电系统,性能指标达到国内领先水平,扩大其在智能终端设备中的应用,实现核心器件自主可控。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请发明专利不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 1 项；实现产值不低于 1000 万元。

(11) 高速率、超低延时 5G 工业互联网模组研发及产业化。

基于第 5 代移动通信 NR 技术,开展 5G NR 通讯模组的关键技术研究,突破 5G NR 通信技术、多载波聚合、多天线 MIMO 技术、多阶调制技术、极限温度工作、散热等关键技术,实现高速率数据传输、超低时延、语音通话等功能,研制支持 5G/4G/3G 多模蜂窝通信模组。

考核指标：突破 5G 关键技术 3-5 项；形成产品不少于 4 款,终端产品应用于不少于 10 个不同行业；申请发明专利 2 件、实用新型专利 4 件,获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现年销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

3. 大数据。

有关说明：大数据领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 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。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）特种设备条件下多源异构大数据技术及其在城市公共安全的应用研究。

研究内容：以特种设备为对象，研究多源异构大数据平台及其在公共安全的应用。对多感知设备的多样性数据源、异数据结构、特征值体系、数据范结构化、设备安全知识图谱、应用场景数据服务决策算法等研究。构建涵盖数据采集、清洗、特征值提取、数据融合、基于安全知识图谱模式识别及机器学习的数据分析处理、以及提供多应用场景数据服务的大数据平台。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 3 款以上；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

（2）航空物流多源数据融合与协同关键技术研究。

研究内容：研究机场海量数据挖掘、分析技术，突破多源数据智能规则映射、数据加密认证接入、数据自动归一化处理、流式数据特征提取等关键技术，构建基于工业互联网的数据运营共享平台，提高机场物流系统信息化服务水平，增强机场运营保障决策能力。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款以上，执行期内实现销售收入 1000 万元。

（3）数据驱动的用户画像与行为分析研究。

研究内容：研究数据驱动的用户画像与行为分析，突破语义 WEB、机器学习、知识工程、知识发现、文本挖掘等关键技术，准确把握用户画像特征，创新用户分析与知识抽取方法，实现融合多种模型算法，可赋能企业深入分析洞察用户行为的用户画像与行为分析平台。

考核指标：突破关键技术 2-4 项；申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款以上；执行期内实现销售收入 1000 万元。

（4）融合数据库关键技术研究。

研究内容：基于国产软/硬件及自主研发的国产数据库引擎，研究索引与检索、高效数据存取、集群安全等技术，实现一站式数据管理；研究西方拉丁语系索引技术，解决中文精确检索效率关键问题；研究基于中间层的关系、文档、图数据联合检索效率，实现引擎层的多种数据索引结构的单语句融合检索，形成融合数据库产品。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请发明专利不少于 3 项，获得发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（5）跨行业异构数据智能综合决策系统。

研究内容：围绕跨行业跨地域多元化集团精益管理的需要，研发数字化智能决策综合指挥平台，基于 CWM 规范统一数据标准研发多源异构数据融合技术，搭建大数据平台实现跨行业数据的实时分析，构建精益生产知识图谱和资管风控模型，实现覆盖工业生产、特许经营等跨行业的企业精准决策和高效指挥。

考核指标：突破关键技术 2-4 项；申请发明专利不少于 3 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款以上；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

（6）多源多维多态信息融合的复杂数据中台研制及示范。

研究内容：研究医疗信息的多源、多维、多态的复杂数据信息的信息抽取、数据关联、数据对齐、NLP 引擎等关键技术，以统一的数据标准对多源异构数据进行归一化处理，形成多源异构大型数据中台。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

（7）农业大数据资产化管理及智能分析应用系统。

研究内容：基于农业大数据资产化管理，研究多传感器多维数据智能识别技术、数据特征提取汇聚及智能分析技术、构建农作物的数字化生长模型，进行农作物生长态势评估及智能预测；研发行业数据资产化管理与智能分析系统，实现现代农业精细化管理、智能化应用的目标。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款；执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（8）面向多语种的全球前沿技术智能汇集与应用平台。

研究内容：突破多语种跨媒体知识抽取、人机协同翻译、多源异构信息融合、知识表示与计算等关键技术，研发面向多语种的全球前沿技术智能汇集与应用平台，实现特定行业的科技创新技术与能力的主动发现与精准推荐等目标，进而研判技术前沿和热点趋势，为科技决策提供导向性支撑依据。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

（9）面向基因测序的大数据异构加速计算平台研究。

研究内容：研究针对基因测序的高速运算技术，形成基于 FPGA 的异构加速计算平台；以高性能 FPGA 计算单元为核心，对目前基因测序流程和算法进行重构，实现快速、准确、低成本、全国产的基因测序并行异构加速处理系统。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

（10）自主安全核心交换机研发及产业化。

研究内容：研究面向下一代国产核心交换芯片产业化的应用，研制具有核心元器件全国产化、分布式架构、关键部件全热备、业务卡处理能力可扩展、高密度接口的新一代自主安全核心交换机产品，以满足金融、政府、国防和运营商等行业网络信息化建设需求。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款以上；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（11）基于区块链的大数据中心运维管理平台研发。

研究内容：围绕新基建数据中心运营，部署区块链算力节点，研发智能 IT 运维管理平台，形成大数据中心管理平台，实现数据中心运维、固定资产管理、基础设施维护等高效管理。

考核指标：突破关键技术 3 项；实现区块链算力节点部署；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入大于 2000 万元。

注：该条指南可以由高校院所或企业牵头申报，由雅安市科技局推荐并出具推荐函。

4. 软件与信息服务。

有关说明：软件与信息服务领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 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。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）基于天地一体智能化的灾害监测服务平台研发。

研究内容：突破灾害全时空智能感知等关键技术，建立综合基于天地一体化的多层次立体观测、多层次多任务综合灾难识别、在线实时典型灾害数据分析、天地一体化综合仿真等多技术应用的灾害监测服务平台，实现动静结合、巡控结合、线上线下结合、整体局部结合、仿真实时决策结合的全天候天地一体化灾害立体监测。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利 ≥ 5 项、申请软件著作权 ≥ 1 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款，开展行业应用示范 ≥ 2 个，执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

（2）中小学人工智能教育平台关键技术研究与应用。

研究内容：针对中小学人工智能教育体系构建问题，构筑一套针对中小学生的集人工智能教材、人工智能科普与通识类在线课程、人工智能教学实验平台、人工智能教学实验课程、人工智能机器人教具、教师培训服务、创新体验中心于一体的人工智能教育生态体系。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利 ≥ 5 项；形成重点软件产品 ≥ 2 款，获得授权发明专利不少于 1 项；开展中小学应用示范 ≥ 2 个；执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

（3）面向自主可控通用软件智能化平台研究。

研究内容：实现在国产化软硬件平台下的一键式开发环境部署，构筑一套针对国产化软硬件平台的集通用软件开发工具包、智能化软件集成开发环境、可视化软件界面编程工具、通用软件框架于一体的智能化软件开发平台。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利 ≥ 4 项；获得授权发明专利不少于 2 项；形成重点软件产品 1 款；开展应用示范 ≥ 1 个；执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(4) 教育大数据治理及数据共享应用生态构建服务研发及应用示范。

研究内容: 研究 AI 大数据质量动态评估及自动检测技术, 实现数据质量报告自动解析及敏捷数据治理; 研究基于私有区块链的大数据分布式共享及数据血缘追踪技术, 实现全数据链路溯源; 研究场景化模式识别的全域数据纠错及流程自动化技术, 实现全应用生态的一体化纠错云服务。

考核指标: 突破关键技术 3-5 项; 申请专利 ≥ 5 项, 获得授权发明专利不少于 2 项; 形成软件系统 1 套; 开展应用示范 ≥ 2 个, 执行期内实现销售收入 1500 万元以上。

注: 该条指南支持经费不超过 200 万元。

(5) 细粒度 CFD 软件平台。

研究内容: 针对传统 CFD 软件存在的代码冗余、难扩展问题, 采用插件式软件架构, 研发细粒度 CFD 软件框架, 实现友好的用户界面、跨平台特性、维护升级方便, 为细粒度封装 CFD 软件提供集成、测试服务, 实现一个开放、共用的二次开发平台。

考核指标: 突破关键技术 3-5 项; 申请专利 ≥ 2 项; 形成 CFD 软件 1 套, 开展应用示范 ≥ 1 个, 执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

注: 该条指南支持经费不超过 200 万元。

(6) 退役军人智慧信息服务平台。

研究内容: 针对退役军人管理服务的“科学化、精准化、智能化”需求, 开展大数据、人工智能、移动互联网等关键技术研究, 建设“退役军人智慧信息服务平台”, 实现退役军人事务协同融合、服务精准。

考核指标: 突破关键技术 3-5 项; 申请专利、软著不少于 5 项, 获得授权发明专利不少于 1 项; 开展应用示范不少于 1 个。

注: 该条指南可由科研院所或企业牵头申报, 并由退役军人事务厅推荐并出具推荐函。

(7) 新一代智能 EPG 研究。

研究内容: 面向 IPTV 领域, 研究基于 RN 架构、C/S 架构的智能 EPG 动态布局&动态更新技术, 突破动态模板构建、动态模板渲染引擎、模板无限动态组合、客户端热更新等关键技术, 实现动态模板生成和渲染展示、模板定制化、EPG 页面布局多样性、EPG 内容聚合、全网内容热更新等功能。

考核指标: 突破关键技术 3-5 项; 申请专利不少于 5 项, 获得授权发明专利不少于 1 项; 形成重点产品 2 款, 开展应用示范不少于 1 个, 执行

期内实现销售收入 2000 万元以上。

(8) 数字立体影像 2D 转制 3D 新技术应用研究。

研究内容：研究 2D 转制 3D 内容制作技术和 3D 内容应用技术，突破智能 3D 建模中数字内容的生成和轻量化制作关键技术（含基础建模、复合对象建模）、3D 内容裸眼、3D 显示优化处理等关键技术，实现数字立体影像 2D 转制 3D 技术应用以及配套裸眼 3D 多屏融合播放终端产品研制。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利 ≥ 3 项、申请软件著作权 ≥ 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款，开展应用示范 ≥ 1 个，执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

(9) 大型复杂装备设计/制造/运维一体化工业互联网平台。

研究内容：研究产品全生命周期的协同平台架构以及模型驱动的价值链协同和集成技术及规范，研发或集成数字孪生、异常模式识别、结果预测和闭环反馈等技术和系统，研发大型复杂装备设计/制造/运维一体化工业互联网平台，形成行业发展模式和解决方案。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 3 项；开展应用示范不少于 1 个，执行期内实现销售收入 4000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 400 万元。

(10) 服务多价值链的第三方工业互联网平台。

研究内容：面向汽车等规模化产业多企业为核心的多价值链企业群，研究基于价值链协同数据的数据空间及数据智能服务技术，开发基于数据智能的战略管控、智能决策或预测运行等服务构件，研发支撑多价值链数据智能服务的第三方工业互联网平台，探索第三方工业互联网平台解决方案。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软件著作权不少于 10 项；开展应用示范不少于 1 个，执行期内新增销售收入 4000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元，可以由高校院所或企业牵头申报。

(11) 支撑大规模定制的智能工厂管控工业互联网平台。

研究内容：研究大规模定制协同生产智能管控技术，开发基于数字孪生和模型驱动的制造运营管理系统；研究销售预测、订单分解、智能排产等模型和算法，形成系列工业 App；研发构建支撑大规模定制的智能工厂管控工业互联网平台，形成行业发展模式和解决方案。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 3 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内新增销售收入 4000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 400 万元。

（12）融合深度神经网络的工业互联网边缘控制器。

研究内容：研究部署深度神经网络芯片的人工智能工业互联网边缘控制器，实现数据采集、设备控制、运算与云端交互，在边缘侧协同工业云平台实现智能控制；研究边缘控制器的通用及专用深度神经网络框架，实现与人工智能库的集成，快速部署人工智能专用协处理器算法。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 3 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内新增销售收入 4000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 400 万元。

（13）钒钛产业协同创新资源共享平台研发与应用。

研究内容：基于互联网、大数据等新一代信息技术，探索钒钛产业创新资源数字化开放共享及利益分配机制，建立钒钛产业创新要素大数据资源池，研发创新资源与服务供需精准匹配算法，研发基于数字化、标准化的产业创新服务产品，建设具有模式创新的钒钛产业协同创新资源共享平台。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；建成钒钛产业协同创新资源共享平台 1 个；建成钒钛产业创新要素大数据资源池 1 个；申请专利、软著不少于 8 项，获得授权发明专利不少于 2 项；开展应用示范不少于 1 个，实施周期内实现销售收入 2000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（14）物理仿真软件及数字孪生技术研究与应用。

研究内容：研究基于空间无缝拼接原理的无硬件限制大规模仿真算法、基于算法的多物理仿真技术、基于多物理仿真技术的自动设计技术和基于多物理仿真和工艺数据处理的生产流程优化技术研究，形成结合多物理仿真、工艺大数据处理、及人工智能的数字孪生技术平台。

考核指标：突破关键技术 3-5 项，形成多物理仿真软件平台；申请专利权、著作权 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；发表专业期刊论文 3-5 篇；实现产值 1000 万元以上。

装备制造领域:

1. 航空与燃机。

有关说明: 航空与燃机领域指南, 要求企业(含转制科研院所)牵头、产学研联合申报; 每项项目支持经费不超过 100 万元; 牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。(相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准)

(1) 自主研发中小功率燃气轮机燃烧室全温低压性能试验研究。

研究内容: 以自主研发中小功率燃机为背景, 在全温低压工况下, 研究燃烧室各部件流量分配、压力损失, 点火可靠性、高温冷却能力、出口温度分布质量、污染物排放和燃烧效率等性能指标。通过该项目的实施, 能够完成燃烧室自主设计体系的完善和优化, 为下一步全温全压试验提供可靠支撑, 为燃机高效低污染燃烧室成功开发奠定基础。

考核指标: 突破关键技术 3-5 项; 申请发明专利不少于 10 项, 获得授权发明专利不少于 2 项; 发表论文不少于 2 篇, 执行期内实现产值 4000 万元。

注: 该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

(2) 面向国产大飞机机头批产的信息化协同制造平台的建设与应用研究。

研究内容: 针对 C919 等国产大飞机机头批产的制造企业实现战略管控、智能决策与预测运营的需求, 开展制造企业网络协同制造发展模式和整体解决方案研究, 突破产业链协作决策与管控、设计制造协同、物料齐套与自动排程等关键技术, 形成国产大飞机机头批产的信息化协同制造平台并形成应用。

考核指标: 突破关键技术 3~5 项; 申请专利不少于 5 项, 获得授权发明专利不少于 2 项; 形成国产大飞机机头批产的信息化协同制造平台, 并在 C919 等国产大飞机机头批产中形成应用; 执行期内实现销售收入 8000 万以上。

注: 该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(3) 某型航空发动机燃油喷嘴测试系统及再制造工艺研发。

研究内容: 研究航空发动机燃油喷嘴测试系统和修理工艺, 突破燃油喷嘴关键测试技术、高温合金零件切割和焊接技术, 实现燃油喷嘴再制造、检测的国产化, 解决某型航发燃油喷嘴备件断供、维修件送修国外周期长、费用高的卡脖子问题和维修难题。

考核指标：突破关键技术 3~5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

（4）多机场终端区及场面一体化运行控制技术。

研究内容：针对多机场体系内的运行态势共享难、区域空域整体规划不足、各管制部门之间协同效率不高等问题，开展多机场终端区和场面联合运行体系架构研究，开展塔台运行智能化管控技术研究，研制多机场终端区及场面运行一体化管制系统。在成渝机场群开展协同运行示范应用，实现对机场群的场面、终端区运行控制水平的持续优化。

考核指标：突破关键技术 2~3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；发表论文不低于 3 篇。

（5）基于数据挖掘的航空发动机修理数据综合应用平台开发。

研究内容：开展面向航空发动机维修数据的数据挖掘技术和应用研究，建立零部件几何、装配参数与典型故障表征量关联数学模型，开发航空发动机修理数据综合应用平台，快速识别影响故障的关键参数，为修理过程控制提供依据，实现维修及试车数据综合管理，基于大数据分析的故障与性能相关性分析，发动机数值仿真等重要功能。

考核指标：突破关键技术 2~3 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；在航空发动机维修应用领域开展示范应用 1 个；执行期内实现销售收入 1000 万以上。

（6）民用飞机航空电子元器件管理标准体系建设。

研究内容：基于 IEC 62239 ECMP（电子元器件管理计划）标准，建设一套满足民机适航和航空电子质量要求的管理体系。对国产航电器件进行可靠性验证和适航鉴定，引导国产民用飞机电子元器件产业持续健康发展，为商用飞机航电系统核心部件的国产化设计制造设计规范和标准。

考核指标：突破关键技术 2~3 项；申请专利、软著不少于 5 项；获得授权发明专利不少于 1 项；在民机航电设备适航验证领域开展示范应用不少于 1 个。

（7）新一代无人机光电探测技术研究。

研究内容：面向无人机光电探测载荷轻量化、小型化、高性能的应用需求，研究基于光学多波段、多传感器的折反式共轴高集成度探测技术方案，突破多波段共孔径光学设计和图像数据融合等关键技术，实现具有多波段、共孔径、长距离探测功能的高清晰无人机光电探测设备。

考核指标：突破关键技术 2~3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得

授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 1000 万以上。

注：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。

(8) 航空发动机整体叶盘（环）高精高效数字化制造与检测技术研发及应用。

研究内容：研究航空发动机整体叶盘（环）表面自动化抛光、表面光饰及整体叶盘（环）喷丸、精密高效数控铣削编程及程序二次开发、三维工艺、以及整体叶盘（环）高效快速检测方法、检测算法和质量评价体系等技术和方法，突破整体叶盘（环）类零件数字化工艺及信息传递、表面完整性制造工艺、精度检测和评价等关键技术，实现整体叶盘（环）高效高精制造和准确可靠检测的目标。

考核指标：突破关键技术 2~3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；产品应用示范不少于 3 个；技术应用示范生产线不少于 1 个；实现销售收入 8000 万元。

2. 智能装备（含农机装备）。

有关说明：智能装备与农机装备领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头、产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

(1) 高频通信天线/PCB 板敷形防护技术及智能装备研究。

研究内容：开展氟碳化合物 PECVD 制备工艺、等离子体附着力增强技术、多传感器智能识别及工艺参数自动优化等关键技术研究，研制基于等离子体增强化学气相沉积（PECVD）的高频通信天线/PCB 板敷形防护智能工艺装备，实现在高频通信天线/PCB 板上沉积致密氟碳化合物防护层。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；执行期内实现销售收入 5000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

(2) 基于多能场实时监测切削加工状态的闭环智能数控刀柄。

研究内容：面向高端机床工具及切削系统，开展切削过程中切削力、扭矩、振动、温度等参数的在线采集、过滤及传输方法等关键技术研究，突破切削振动状态智能监测、切削系统工艺评估与加工动态安全预警、刀具全生命周期监测与状态预测等关键技术，研发切削加工知识库和智能优

化系统并形成软件著作权 1 项；形成具备自学习功能的基于多能场实时监测切削状态的闭环智能数控刀柄产品，并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；形成切削加工知识库和智能优化系统 1 套，形成自学习闭环智能数控刀柄产品 1 个，在 2 家以上企业完成典型零部件切削工艺的示范应用；申请发明专利 4 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 8000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（3）耐环境高密封长寿命特种电连接器。

研究内容：面向核电或航天等行业，开展特种电连接器快速插拔结构设计、快速推拉自锁/解锁、特种环境防护设计、可靠性设计、高密封设计、虚拟仿真分析等技术研究，开展关键零部件制造、产品装配及质量控制、型式试验技术研究，研制出三种型号的新型推拉式特种电连接器产品并产业化，在核电或航天等重大工程中形成应用。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请发明专利 10 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（4）絮凝剂智能加药设备研制。

研究内容：研制絮凝剂投加自动调节软件及装置、絮凝剂自动清洗装置，并通过图像识别算法、三轴姿态测定算法追踪絮凝变化过程，实现全自动调节和控制絮凝剂投加量，达到最佳投加效果，解决絮凝剂投加过量污染水体问题及投加不足引起水体浑浊的难题。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款；执行期内实现销售收入 6000 万元以上。

（5）高速超宽幅在线表面瑕疵检测系统。

研究内容：针对超高速（不低于 800 米/分钟）超宽幅（不小于 2 米）检测的应用需求，开展基于人工智能的高速超宽幅在线瑕疵检测系统研究，突破高速超宽幅在线检测系统中产品图像的高速无损放大、清晰校正成像等关键技术，研发先进的人工智能图像处理成套技术及设备，实现多种瑕疵的准确定位与分类，满足在线智能检测应用需求。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展高速超宽幅应用示范 2 个；执行期内实现销售收入 1500 万元以上。

(6) 高效高精结构件双头加工工艺及智能成套装备。

研究内容：研究基于 VR、数据监控与采集技术的高精度结构件加工工艺及其成套装备数字化和智能化、制造过程的信息化和可视化技术，突破高速电主轴和直线进给高精度驱动、加工工艺优化和智能数控编程、成套设备智能监控、数据采集与处理等关键技术，实现高效高精结构件双头加工智能成套装备高效数字化管控和制造过程信息化管理的目标。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；技术应用产品不少于 5 款；高效高精结构件智能制造应用示范不少于 1 个；执行期内实现销售收入 8000 万元以上。

(7) 大型薄壁铝合金构件搅拌摩擦焊智能加工装备技术研究。

研究内容：开展静止轴肩搅拌摩擦焊搅拌工具结构设计技术、搅拌工具（主轴）与智能工装集成技术、微小间隙空间三维曲线焊缝自动识别及跟踪技术、铝合金静止轴肩搅拌摩擦焊接工艺参数自适应调控技术研究，构建大型薄壁铝合金构件搅拌摩擦焊智能加工系统，实现空间三维曲线焊缝高精度、自适应、智能搅拌摩擦焊接加工及应用。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；在 2 类以上火箭燃料贮箱典型零部件开展智能焊接应用示范；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(8) 基于无源侦察定位的特种装备研究。

研究内容：研制一套无源侦察定位设备，帮助掌握准确的无源侦察目标信息和战场态势变化，实现对目标信号的分析、记录、方向测量等，为人工决策、目标分配、目标记录提供技术支撑。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产品 1 款；在决策辅助领域开展应用示范 1 个以上；执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

(9) 复杂型面玻璃构件整体成型专用设备。

研究内容：开展面向飞机整体座舱盖玻璃、高铁机车挡风玻璃等大尺寸曲面玻璃整体加热成型专用装备研究，突破柔性智能成型-智能加热、基于“主加热+辅助加热”模式的高精度温度场控制，工件去应力控制、系统优化集成、自诊断与全机智能化等关键技术，实现大尺寸曲面玻璃整体加热成型高端装备的自主可控。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成复杂型面玻璃构件整体成型专用设备 3 种，实现国产化替代；执行期内实现销售收入 1500 万元以上。

(10) 智能型工程机械电液融合关键技术研究及应用。

研究内容：研究工程机械智能控制的多路阀电液控制及流量比例分配技术及数字仿真分析方法，研发出与负载压力无关的流量比例分配的智能型电液比例控制负荷传感多路阀及控制器系列产品，并形成智能型工程机械电液融合关键技术电液比例控制负荷传感技术平台。

考核指标：突破关键技术 5 项；申请发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成 2 款智能型电液比例控制负荷传感多路阀及控制器新产品；执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

(11) 基于超精密微量加样技术的高速全自动生化分析装备的研究。

研究内容：研究基于精密机械设计、智能化软硬件控制、智能化液路检测、精密光学检测等技术，突破超高速机械精准运动、超精密微量加样、智能液路故障检测与处理、智能异常识别、智能在线装载等关键技术，实现智能轨道进样与调度的超高速全自动生化分析仪产品，支持多模块组合协同工作；达到高速（每小时可进行 2000 个测试及以上）、智能、节约的目标。

考核指标：突破关键技术 2-3 项；申请发明专利 4 项，获得授权发明专利不少于 1 项；取得产品注册证 1 个；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(12) 面向川藏铁路的高精度定位装备研制与应用。

研究内容：针对川藏铁路沿线山地灾害频发，且有大量高桥和隧道对卫星信号的影响，应用卫星导航、惯性导航、移动通信、和 MEMS 传感器技术，研究多传感定位信息融合算法、多模卫星信号差分定位、异构导航模块组合集成等关键技术，研发国产化低成本、高性能定位模组，研究与列控其他模块的集成技术，完成列车完整性检查等功能，实现基于北斗列车定位系统关键部件的验证评估。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请发明专利 4 项，获得软件著作权 3 项；形成多传感信息融合定位设备；在西部铁路线路开展示范应用 2 个；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(13) 玉米-大豆带状复种关键环节机具和装备研究。

研究内容：研究玉米-大豆带状复种全程机械化生产技术，突破精量气吸式排种、仿形、电控驱动、播种施肥监测、补种等间作/套作播种关键技术；突破高地隙、小转向半径底盘与定位深施肥等田间管理关键技术；突破玉米分带联合收获机关键部件轻量化等收获机械关键技术，实现玉米-大豆带状复种条件下播种、收获等关键环节机械化的目标。

考核指标：突破关键技术 5 项；申请发明专利 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成 5 个重点创新产品；开展玉米大豆带状复合种植模式机播和机收技术推广示范 5 万亩以上；执行期内实现销售收入 500 万元以上。

（14）小型多功能插电式农用作业车开发。

研究内容：研究小型多功能插电式农用作业车技术与作业模式。突破交-直流混合驱动、收布线策略与路径规划、能量管理策略、多功能农用电动底盘等关键技术；研制和集成多点动力输出、高可靠性插电接口、轨距和离地间隙连续调整、机具快速悬挂接口等机构和装置，实现普通动力电驱动的丘陵山区高适应性轻载荷农田作业。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 500 万元以上。

3. 轨道交通。

有关说明：轨道交通领域指南，要求企业牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准）

（1）山地（齿轨）轨道交通齿轨系统关键技术研究。

研究内容：依托都江堰-四姑娘山山地齿轨交通等项目，研究区间齿轨结构参数及扣件系统关键技术、岔区齿轨及其转换系统关键技术，开展轮轨-齿轨过渡装置的方案设计、样品试制及性能试验，确定入齿过渡装置的关键结构及动力特性参数，实现山地（齿轨）轨道交通齿轨系统系列产品的设计、试制、试验及工程应用。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；形成重点产品 3 款以上；开展应用示范 2 项以上；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

（2）自主可控新一代高铁“四电”集成综合智能平台。

研究内容：以云计算、物联网、大数据、人工智能等技术为基础，研究高铁“四电”集成综合智能平台，将各专业数据进行统一汇总和处理，突破线路和系统之间的孤立关系，将异构信息孤岛及离散数据进行有效连接，通过综合智能平台实现信息共享、数据流通、设备统一监测，提供更安全、环保、节能、高效的运维管理和用户体验。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 8 款以上；开展应用示范 1 项以上；执行期内实现销售收入 1 亿元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（3）大跨度公铁平层超宽幅钢箱梁斜拉桥关键技术研究。

研究内容：高速重载公铁两用超宽幅钢箱梁研制；超宽幅钢箱梁数字化制造、装配工艺及吊装控制等关键技术研究；公铁平层桥面防气动冲击、防噪声、防眩隔离屏研发；正交异性组合桥面板研制及疲劳控制技术；超宽幅箱梁裂缝智能检测机器人研制；公铁平层超宽幅钢箱梁无缝线路的设计及变形控制措施。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 8 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 8 项以上；开展应用示范 1 项以上；执行期内实现产值 1 亿元以上。

（4）广域环境高精度三维感知监视系统技术研究及应用示范。

研究内容：对采用地基合成孔径雷达差分干涉技术的高精度三维感知监视系统进行研究，包括系统总体设计、合成孔径差分干涉成像算法的研究与实现、宽带射频收发系统的研究与设计、宽带高增益天线的研究与设计、高速信号处理数字硬件的研究与设计、系统环境适应性的研究等。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；实现 1 个以上的应用场景示范。

（5）基于成渝 400+ 高速列车重大工程减阻轻量化裙板关键技术研究及样件研制。

研究内容：面向成渝 400+ 高速列车重大工程，开展裙板相关的先进连接、外形设计、耐碰撞、减振降噪、新型材料和服役全寿命评估等方面的研究，突破声振耦合、刚柔耦合、流固耦合、传声和声辐射、撞击安全性等关键技术，形成减阻轻量化裙板产品并产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款，执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

(6) 城轨交通车辆装备故障预测与健康管理 (PHM) 技术研究及其应用。

研究内容：研究基于大数据和模型双重驱动故障预测与健康管理技术，在运用、维护、检修等基础数据库基础上，建立精确城轨车辆模型、车辆故障模型以及故障预测模型，通过大数据分析和仿真计算，从而掌握车辆及其关键部件运用规律，进行故障识别与故障预测，实现故障早期预警、突变预警及寿命预测，减少过度维修，实现车辆状态修。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 项以上；降低维修成本 20%以上。

(7) 满足国际先进标准要求的高端大功率交流传动内燃机车研究。

研究内容：针对发达国家相关国际先进标准和准入要求，以打造高端出口产品为目标，开展大功率交流传动控制技术、满足国际标准的轻量化高强度车体、满足国际标准的司机室噪音控制技术、满足高标准的电磁兼容性能、满足高端客户要求的驾乘舒适性研究。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款以上；执行期内实现销售收入 8000 万元以上。

(8) 近断层地震区铁路车-轨-桥系统多级安全防控关键技术研究。

研究内容：针对西南山区近断层铁路桥梁，研究近断层地震区典型铁路桥上行车安全综合评判标准、列车-轨道-桥梁系统构件损伤限值与系统安全综合设计指标映射关系、基于行车安全的近断层区铁路桥梁减隔震技术、轨道抗震技术、列车行车安全防护技术，建立列车-轨道-桥梁系统多级设防组合减震技术及安全防控对策。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 6 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 3 款以上；开展应用示范 2 项以上。

4. 新能源与智能汽车。

有关说明：新能源与智能汽车领域指南，要求企业(含转制科研院所)牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企

业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）智能汽车专用高性能微控制器关键技术研究。

研究内容：开展智能驾驶应用的高性能嵌入式微处理器关键技术研究，突破包括基于 FPGA 实现 AI 算法快速构建及优化、内核集成、算力与功耗控制、实车试验验证等关键技术；开展实车验证及示范实验，完成流片前内核优化工程。

考核指标：突破关键技术 3-5 项，申请发明专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；开展实车验证，整车厂商试验应用示范≥10 台；形成 AI 内核迭代优化设计规范 1 套，执行期内实现销售收入不少于 5000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

（2）氢能源物流车一体化控制关键技术研究与应用示范。

研究内容：开展氢能源物流车一体化控制技术研究：主控五合一动力总成系统（主驱、油泵、气泵、配电、DC/DC）氢能源物流车（含冷链车、环卫车等）整车一体化控制策略，氢能源物流车生产可靠性研究，氢能源可集成整车控制功能，实现水循环系统、散热系统、高压上下电时序、充电时序等控制功能；防护等级研发应用在一体化控制上。

考核指标：突破关键技术 1-2 项，申请发明专利不少于 3 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开发具有自主知识产权的标志性产品不少于 3 款；物流车配备自主知识产权控制部件，完成主控五合一动力总成系统技术研发；为物流车一体化控制研发提供先进的基础平台和测试方法；应用示范不少于 100 台；形成氢能源物流车系列化产品，样车 3 台；执行期内实现销售收入不少于 1 亿元。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（3）70MPa 高压车载储氢系统关键技术与产业化示范。

研究内容：开展 70MPa 车载储供氢系统氢安全、工程化集成方法、氢气高压密封结构、功能与安全控制策略、储供氢系统关键数据氢气加注用红外通讯系统及控制等关键技术研究；开展 70MPa 车载氢系统的氢气安全加注、氢气安全存储、氢气安全供气、装车运行功能与性能的耐久验证、整车氢安全耐久性考核。

考核指标：突破关键技术 2 项，申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；功能与安全性控制策略开发报告 1 份；车载氢系

统密封产品实现替代进口；形成氢系统产品不少于 1 款，执行期内销售收入 500 万元以上，装车配套 20 台以上。

（4）空压轴承燃料电池发动机高速空压机关键技术研究。

研究内容：研究空压机多工况多目标正向优化设计技术；多物理场耦合作用下空气动力学轴承润滑承载机理、轴承设计与制造技术；空压机超高速永磁电机动态快速响应与转速稳定性之间的匹配技术；空压机系统检测与应用评价技术等。开发车用燃料电池空压机工程样机。开展样机性能测试与应用评价。

考核指标：突破关键技术 2 项以上，申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；研制燃料电池车用压气机工程样机 3 套。

（5）退役动力电池规模化拆解、重组和梯次利用关键技术与示范应用。

研究内容：面向小批量多型号的退役动力电池，研究电池包、模组、单体的快速检测和逐级分选技术、柔性低损拆解方法和高效自动重组匹配技术、基于物联网和大数据的梯次利用电池系统安全预警技术和寿命管理技术、动力电池梯次利用相关评价指标体系；研制梯次利用电池云平台；开展梯次利用示范应用研究。

考核指标：突破关键技术 3 项，申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；动力电池梯次利用柔性小批量自动化示范线 1 条，制定梯次利用相关体系标准不少于 1 项。

5. 智能机器人。

有关说明：智能机器人领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）飞机装配机器人智能钻铆系统。

研究内容：针对飞机部件装配中对于异形曲面钻铆精度的需求，研究视觉定位测量技术、制孔工艺精度补偿技术、制孔质量在线监测技术等关键技术，开展智能钻铆单元设计、机器人离线编程与钻铆工艺试验优化，研制基于智能机器人的飞机智能钻铆系统，形成产品并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项，申请专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

(2) 核电高放密闭环境 DCS 辐射场运维巡检机器人。

研究内容：开展机器人机构创成与辐照加固设计、自主作业与遥操作等技术攻关，突破 DCS 系统可靠数据链路技术、中子/ β/γ 辐射参数多源传感融合技术、气态/液态物质高精度辐射分析技术、双机热备份技术等关键技术，研制 DCS 辐射场智能运维巡检机器人，形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款以上，执行期内实现销售收入 5000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(3) 危爆/危化产品智能物作业及应急处置机器人。

研究内容：面向危爆/危化产品安全生产和应急处置的需求，开展机器人结构与机构创成、性能加固设计等技术攻关，突破机器人环境建模与定位导航、多机器人协同任务调度、遥操作与控制技术、目标识别与精确抓取技术等关键技术，形成特种作业机器人产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款以上，执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(4) 疫情防控“小护士”机器人。

研究内容：针对新冠疫情等重大公共卫生突发事件疫情防控的需求，研究医院环境建模与定位导航、生理参数精准监测、人机交互与远程医疗、疫情大数据分析等关键技术，形成“小护士”机器人产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利不少于 5 项，获得发明专利 2 项；执行期内实现销售收入 2000 万元。

(5) 大型光学元件超精密加工机器人智能磨抛系统。

研究内容：研究基于工业机器人的弱刚性运动载体高精度主动控制技术，研制机器人磨抛设备、空间结构光检测和干涉仪检测一体化的智能光学制造单元；突破复杂曲面高精度加工技术、脆硬材料光学镜面级加工技术、轨迹规划和空间定位补偿技术等关键技术；形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 3-5 项。申请专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

6. 微特电机。

有关说明：微特电机领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的以指南条目具体要求为准）

（1）多向触觉反馈微特电机的开发及产业化。

研究内容：研究在同一结构内实现多向反馈功能设计、微尺度下多能域耦合效应的分析、微尺度下动力学分析、微尺度下的性能分析、微尺度下的故障检测等关键技术；研制多向（2 向，3 向或多向）触觉反馈微特电机，实现焊接技术、组装、测试的全自动化，形成产品并实现产业化。

考核指标：突破 1-2 项关键技术，执行期内实现销售收入 2000 万元以上；发表核心论文不少于 5 篇，申请发明专利不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；形成标准/规范不少于 1 项。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

（2）低惯量大转矩低齿槽转矩力矩电机。

针对正弦波驱动永磁交流力矩电机电磁场瞬态过程，研究损耗精细计算的理论方法，创新低惯量、高转速、大扭矩小型正弦波驱动永磁交流力矩电机设计，突破转子传统关键结构、生产工艺和装配测试技术等关键技术，形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 2 项，执行期内实现销售收入 1000 万元以上，形成产品不少于 1 款，发表论文不少于 5 篇，申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项。

（3）无刷空心杯电机。

研究超微空心杯电机电磁、热、力等多场综合分析与优化设计方法、三相绕组定子空心杯工艺技术、高速动平衡转子工艺技术，高可靠性分析等关键技术，形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 2-3 项，形成产品 1 款，申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；发表论文不少于 5 篇；执行期内实现销售收入 2000 万元。

（4）无刷油泵电机。

研究内容：针对普通燃油车和混合动力车上变速箱用油泵驱动电机，研究出适应高温条件、高防护的电机系统，研究低温启动、高温高速运行效率不降低、变负载运行稳定、密封和散热等关键技术；形成产品并实现产业化。

考核指标：突破关键技术 2~3 项，研发 600W 平台电机产品，至少在 2 款变速箱上应用，申请发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项，发表论文不少于 5 篇，执行期内实现销售收入 1000 万元。

先进材料领域：

1. 新材料。

有关说明：先进材料领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准。）

（1）大尺寸复杂构型电工绝缘阻燃材料及构件产业化关键技术研究。

研究内容：复杂构型电工绝缘材料用环保阻燃剂研制；大尺寸复杂构型环氧树脂基绝缘阻燃结构材料体系设计、工艺研发、性能控制及专用模具等关键技术研究；特高压装备用复杂构型电工绝缘阻燃工程结构件的快速精密加工成型及尺寸稳定性技术研发。

考核指标：突破关键技术 3 项以上；申报发明专利不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 3 款以上，建立 1.2 万吨/年工业化生产线，执行期内实现新增产值 2.5 亿元。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

（2）玄武岩纤维 LFT 复合材料通信雷达罩、天线罩研发。

研究内容：研究开发玄武岩纤维 LFT 复合材料通信雷达罩、基站天线罩产品；研究玄武岩纤维及增强复合材料的树脂基组成、结构和性能；研究玄武岩纤维 LFT 复合材料通信雷达罩、基站天线罩部件一体化的结构设计；研究智能制造玄武岩纤维 LFT 复合材料通信雷达罩、基站天线罩产品成型工艺。

考核指标：突破关键技术 2 项以上；申报发明专利 10 项以上，获得授权发明专利不少于 2 项，形成重点产品 2 款以上，执行期内实现新增产值 8000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

（3）高速列车底盘车架用含钒高性能钢板开发及应用。

研究内容：研究 V 微合金元素与耐候元素的交互作用对显微组织演变规律的影响、以及析出热力学、动力学和析出行为；研究高速列车底盘车架用含钒高性能钢板显微性能稳定性控制技术，以及高速列车底盘车架用含钒高性能钢板应用技术。

考核指标：突破关键技术 1 项以上；申请专利、软著不少于 10 项，获得授权发明专利不少于 2 项；形成重点产品 1 款以上；执行期内实现新增产值 3000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。

(4) 面向川藏铁路复杂地质岩层的长寿命高可靠智能 TBM 刀具研发及示范应用。

研究内容：研制面向川藏铁路复杂地质岩层的长寿命高可靠智能 TBM 刀具；研究 TBM 刀圈用耐磨钢及其强韧化机理；研究梯度涂层技术改性 TBM 刀圈，以及微观组织结构和磨损性能的匹配规律；建立 TBM 刀具智能传感器检测与服役安全可靠方法，实现刀具运转与磨损的在线监控和评价方法。

考核指标：突破关键技术 3 项；申请专利 4 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现产值 2000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(5) 新型杂环高性能工程塑料技术研究。

研究内容：从分子结构设计出发，引入扭曲非共平面结构，阻碍结晶，改善聚芳醚溶解性；开发新催化体系和新溶剂体系，提高聚芳醚高分子量。开发出既耐高温又可溶解、综合性能优异的含杂萘联苯结构的高分子量新型聚芳醚高性能树脂新品种 PPES、PPEK、PPESK 及其复合材料。

考核指标：突破关键技术 4 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 2-3 款；生产成本降低 30% 以上，建立 500 吨/年生产示范线，执行期内实现新增产值 2000 万元。

(6) 药用包装中硼硅玻璃管关键技术研究。

研究内容：研究中硼硅玻璃配方、中硼硅玻璃窑炉结构、加温式燃烧方式、耐材的选材，突破玻璃窑炉节能技术、玻璃拉管成型技术、智能识别化料均匀技术以及在线智能数据检测等关键技术，形成应用示范。

考核指标：突破关键技术 2 项；申请专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售收入 6000 万元。

(7) 热喷涂用超细电熔氧化铬粉体材料研发与应用。

研究内容：针对高温喷涂行业对涂层材料的严苛综合性能要求，开展氧化铬电熔及制粉技术研究，突破超细电熔氧化铬粉体制备过程中的形貌控制、粒度优化、流动性调节和杂质调控等关键技术，形成应用示范。

考核指标：突破关键技术 2 项以上；申请专利、软著不少于 5 项，获

得授权发明专利不少于 1 项；建成 500 吨/年示范生产线，并形成 2 家以上用户报告；执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

(8) 6 英寸功能磁传感薄膜晶圆材料及应用研究。

研究内容：基于新一代智能传感与工业机器人、物联网探测与传感对集成磁性薄膜晶圆材料的特殊需求，研究突破电、磁、光功能薄膜晶圆的异质生长难题并形成应用产品，以及多功能磁薄膜晶圆材料的控制生长技术；设计并能进行片上磁阻薄膜与传感器集成。

考核指标：突破关键技术 2 项；申请专利 5-6 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成我省多功能磁薄膜晶圆材料、传感器设计、薄膜及器件集成的一条龙产业链。执行期内实现产值 1000 万元以上。

(9) 3D 玻璃均热模具用新型金属陶瓷材料开发。

研究内容：基于新一代 5G 手机终端的 3D 玻璃屏与陶瓷背板的热压成型加工需求，开发具有抗高温氧化、高导热能力和高化学稳定性的新型金属陶瓷模具材料，并系统研究材料成分、微观结构与其抗热振性能、热膨胀性能、高温硬度等使用性能关联关系；基于模具结构与热性能之间交互作用的 DOE 实验和失效机理分析，设计开发出 3D 玻璃屏与陶瓷背板热压成型用高性能金属陶瓷模具。

考核指标：突破关键技术 2 项；申请专利 2-4 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成产能 1 万件/年，执行期内新增销售 1000 万元/年以上。

(10) 基于玄武岩纤维/噁嗪结构改性高性能环氧树脂制备高性价比超轻量复合材料的研发。

研究内容：进行分子结构设计并合成噁嗪结构改性的高性能环氧基体树脂，研制具有耐高温、高韧性、抗疲劳等优点的玄武岩纤维/噁嗪结构改性高性能环氧树脂复合材料，以及玄武岩纤维复合材料的成型工艺；研究该体系复合材料的经济性和可靠性，以满足大规模列装。

考核指标：突破关键技术 2 项；申报发明专利 2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成可用于专用装备、特殊环境设备、航空航天等特殊领域的高性价比复合材料。执行期内实现产值 1000 万以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(11) 石墨烯改性芳纶 III 纤维的开发。

研究内容：探究烯碳材料的改性方法及溶液的稳定性；探究烯碳材料的添加方式及添加量对纺丝液的影响；探究纺丝工艺对烯碳/芳纶 III 复合纤维力学性能的影响；揭示烯碳材料协同增强芳纶 III 复合纤维的作用机制

及其性能从微观结构到宏观材料的传递规律；制备高强系列和高模系列烯碳/芳纶 III 复合纤维，并研究其防弹性能。

考核指标：突破关键技术 2 项；申报专利 1-2 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现产值 1000 万元以上。

（12）高铁百米长轨轧辊表面涂层材料及再造技术研究。

研究内容：针对轧制时速 250-350Km/h 的高速铁路百米长轨的轧辊寿命短、辊面高温磨损严重等问题，开展轧辊在高温受力条件下的失效过程研究，揭示轧辊在大轧制力条件下的失效机理，设计新型在高温条件下具有高硬度、抗氧化的涂层材料，研究高能量密度的激光作用下，新型涂层材料的熔化、凝固过程，揭示无裂纹、高硬度、抗氧化涂层的形成机制，研究激光熔敷工艺参数对涂层性能的影响规律，获得最优化的涂层制备过工艺。

考核指标：突破关键技术 1 项；申请发明专利 3-5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；并形成应用示范，执行期内实现产值 2000 万以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（13）高性能氢燃料电池膜电极关键技术及产业化研发。

研究内容：主要针对氢燃料电池关键部件——膜电极进行研究，设计、构建膜内外界面相容性高的质子交换膜/催化剂一体化复合结构；开发出高性价比质子交换膜和催化剂材料以及一体化膜电机组件，打破国外技术垄断，突破制约我国氢燃料电池产业化进程、“卡脖子”的关键材料和核心技术，推动我国氢燃料电池汽车产业的快速发展。

考核指标：突破关键技术 1 项；获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品 1 款以上，执行期内实现产值 1000 万元以上。

（14）大型风电叶片拉挤碳梁用环氧树脂体系开发。

研究内容：研究大型风电叶片拉挤碳梁用环氧树脂，解决拉挤碳梁用环氧树脂长可使用时间和快速固化之间的矛盾，突破碳纤维和环氧树脂界面结合关键技术。实现大型风电叶片拉挤碳梁用环氧树脂的国产化开发，打破国外公司垄断，并实现产业端应用示范。

考核指标：突破关键技术 1 项；申请专利 2 项以上，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现销售 3000 万元以上。

（15）5G 波分复用器（WDM）12"基片材料。

研究内容：针对 5G 光通讯新一代波分复用器（WDM）的关键核心材料 12"基片，攻克该特种功能材料关键制备技术：配方设计、固相合成、

微晶化处理、基片材料产品量产工程技术，实现对日本 OHARA WDM 基片材料的替代和超越，打破全球 5G WDM 基片被日本独家垄断的局面，实现国产自主，解决 5G WDM 领域的“卡脖子”问题。

考核指标：突破关键技术 4 项；申请专利、软著 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内实现产值 2000 万以上。

能源化工领域：

1. 清洁能源。

有关说明：清洁能源领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准）。

（1）大型陆上风力发电机组关键技术与示范应用。

研究内容：开展大型陆上风力发电机组集成关键技术研究，重点突破集成式变桨、超长叶片气弹、动态柔性功率控制、风场提功增效一体化智慧解决方案等关键技术，建立基于先进控制技术研究智慧风电控制系统，研制一种高效大功率陆上风力发电机组，构建面向风电机组高可靠性维护与风电场高效出力的一体化解决方案。

考核指标：突破关键技术 6-8 项；研制超长叶片 1 套并完成静力测试、开发面向 5~7MW 长叶片机组的通用化高可靠性集成式变桨系统 1 套、风力发电机样机 1 台；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 2 项；完成型式认证 1 项；执行期内实现销售收入 2 亿元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（2）大容量清洁能源外送系统惯性分布与频率动态耦合及高周防控关键技术。

研究内容：针对我省清洁能源大容量跨区外送系统安稳需求，开展大容量外送系统频率动态行为开展研究，突破频率精细化感知等跨区电网高周防控的关键技术，研究电网异步条件下的系统惯性分布与频率动态耦合量化技术，研究面向潮流无序转移、故障连锁等的高周防控技术，研究大容量清洁能源外送系统功率平衡的精确切控技术。

考核指标：突破关键技术 4-6 项；开发能够与国内主流调度及分析软件接口的应用原型软件系统 1 套；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；执行期内新增产值不低于 2000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元，可以由高校院所或企业牵头申报。

(3) 基于人工智能的新基建电力安全工器具标准化检测与全寿命智慧管理关键技术及示范。

研究内容：突破新基建中海量电力工器具快速安全监测与全寿命风险管控技术，重点研究基于 RFID 的多终端复杂类型数据的实时采集，建立安全工器具全寿命周期数据库；研究基于人工智能深度数据挖掘的工器具标准化数据模型及缺陷故障诊断技术；研究融合区块链与边缘计算的周期流程资源配置优化及多端管控技术，研发相应智能化检测装备并开展示范。

考核指标：突破关键技术 4-6 项；研发智能安全工器具柜装备产品 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得发明专利 1 项；开展应用示范 2 项以上；制定行业标准 1 个；执行期内新增产值不低于 2000 万元。

(4) 重大基础设施水下结构缺陷智能识别与量化技术研究。

研究内容：针对库坝、输水隧洞等重大基础设施及涉水工程水下结构精准缺陷检测需求，开展复杂环境下缺陷特征快速提取、缺陷分布特性分析及非结构化缺陷量化技术研究，突破典型缺陷的特性表征、缺陷处理与分析技术难题；建立基于计算机视觉的智能化缺陷识别模型体系与在线检测平台，实现缺陷的像素级几何特征计算分析。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；研发水下缺陷在线检测与识别验证平台 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得发明专利 2 项；执行期内实现销售收入 1 亿元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元，可以由高校院所或企业牵头申报。

(5) 大规模城市轨道交通杂散电流分布特性和监测关键技术与应用。

研究内容：为解决城市轨道交通牵引供电系统杂散电流导致的电气设备安全隐患及运行风险，针对复杂线路结构及运行策略下城市轨道交通线路杂散电流治理与监测难题，研究城市轨道交通线路杂散电流建模方法及其影响因素量化方法，研究杂散电流、回流电流、排流网电流的同步监测技术，建立基于大数据技术的城市轨道交通线路杂散抑制策略，并研发具备多站点协同的城市轨道交通杂散电流同步监测装置。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著等 10 项以上，获得发明专利 1 项；制定行业标准 1 个；执行期内实现销售收入 1 亿元以上。

注：该条指南可由高校院所或企业牵头申报。

(6) 高效钙钛矿薄膜太阳能电池柔性组件的研发。

研究内容：研究钙钛矿薄膜和各功能层的大面积可控生长技术、大面积钙钛矿太阳能电池的低温制备技术；研究柔性衬底上钙钛矿太阳能电池组件的串联集成技术、集成电池的载流子输运动力学、效率损失机制、对柔性衬底的比较和选择；研制高效率的刚性和柔性钙钛矿电池组件。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；研发完成成套化钙钛矿薄膜太阳能电池柔性组件；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 5000 万元。

(7) 800 万吨超级大型 LNG 装置绕管式换热水器国产化研究。

研究内容：研究大型 LNG 绕管式换热器的传热与流动技术、结构设计关键技术和制造检验关键技术，研制出自知识产权的中型 LNG 绕管式换热器工程样机，搭建基于绕管式换热器的天然气液化工业系统，并进行工程运行试验。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；研发出具有自主知识产权的大型 LNG 绕管式换热器设计软件与工程样机 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 1 亿元以上。

(8) 复杂构造背景深层页岩气储层地应力场分析关键技术研究与应用。

研究内容：针对四川盆地复杂构造背景下，埋深超过 3500 米的页岩储层，开展现今地应力场大小、方向确定与预测关键技术研究，解决钻、录、测、试、采、物探等信息中地应力响应信号的提取、处理与智能辨识等关键技术，建立复杂构造环境和深埋藏条件下地应力场扰动分析技术；研发钻井地应力剖面自动识别系统和区域地应力场预测系统。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；研发储层地应力场评价软件 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内新增产值不低于 3000 万元。

(9) 核设施液态流出物在线剂量预警与测量关键技术及系统研发。

研究内容：针对核电站和核燃料生产等核设施液态流出物放射性污染实时在线监测难题，研究基于伽马能谱技术的核设施液态流出物剂量在线快速检测技术。重点突破能量分辨率优化、放射性活度超阈值预警、面向多类型核素活度的高精度在线检测等关键技术，研发在线剂量测量系统及配套诊断预警装置，并进行应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；研发核设施液态流出物在线剂量测量系统 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行

期内新增产值不低于 2000 万元。

2. 绿色化工。

有关说明：绿色化工领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准。）

（1）大型炼厂氢资源提纯与平衡利用关键技术。

研究内容：面向炼厂低氢气源资源化高效利用的技术需求，研究变压吸附法提氢新工艺、无粘结剂分子筛吸附剂及复合床吸附剂级配技术、低温选择性脱氧催化剂，突破吸附及催化选择性低、氢气收率低、能耗高等技术瓶颈，开发 40000Nm³/h 混合原料气提氢工艺软件包，开展工业应用示范，实现大型炼厂氢资源净化回收与平衡高值利用的目标。

考核指标：突破关键技术 3 项；形成炼厂低氢气源变压吸附法提氢新工艺，形成新产品 2 款；开展工业应用示范与推广 4 套以上；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 2 项；执行期内实现销售收入 1 亿元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（2）10000 吨/年电池级磷酸二氢铵产业化技术。

研究内容：针对磷酸深加工制备高品质磷酸盐以及新能源电池材料的市场需求及技术瓶颈，重点研究热法磷酸生产电池级磷酸二氢铵的金属离子分离技术、磷酸二氢铵反应结晶相区调控技术、逆流反应-粒径分级一体化反应器结构设计以及余热循环利用技术，获得电池级磷酸二氢铵新产品及其产业化生产技术，开展 10000 吨/年电池级磷酸二氢铵产业化示范。

考核指标：突破关键技术 4 项，获得电池级磷酸二氢铵产业化生产技术；电池级磷酸二氢铵产品中重金属离子含量降到 5ppm 以内、水分含量降到 0.01% 以内；生产线上氨气回收利用率达到 99% 以上，余热循环利用率达到 95% 以上；申请发明专利 2 项；实现销售收入 1 亿元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（3）川东北普光地区卤水锂钾资源开发关键技术。

研究内容：针对川东北普光地区卤水富含锂钾硼溴等特点，开展锂钾硼溴等水盐体系相平衡研究，设计无尾渣排放的资源综合利用总体工艺路线；开发蒸发结晶提钾生产工艺，制备绿色钾盐产品；研发新型高效绿色锂吸附剂和铷无机离子筛，形成提锂、提铷新工艺；硼、溴、碘提取工艺

方案设计及工艺参数优化，建立绿色、高效卤水综合利用工艺技术，突破深井卤水资源开发利用技术瓶颈。

考核指标：突破关键技术 2 项；建立卤水综合利用总体工艺路线及技术方案；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 1000 万元。

注：该条指南可以由高校院所或企业牵头申报。

（4）光学级聚碳酸酯绿色制备关键技术。

研究内容：研究绿色合成光学级聚碳酸酯的特殊单体、催化剂和聚合反应器等关键技术，突破产业化过程中的工程技术难题；建立聚碳酸酯结构与性能的构效关系，使材料性能达到高折射率和低阿贝指数等关键性能指标要求；实现高端光学级聚碳酸酯清洁化生产，替代国外进口，突破被“卡脖子”情况。

考核指标：突破关键技术 3 项；形成光学级聚碳酸酯新材料，申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 2 项；形成新产品 1 款，建成百吨级装置；执行期内实现销售收入 5000 万元以上。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

（5）高端精细化学品氨基酸衍生物的研制。

研究内容：研究氨基酸衍生物合成新工艺，突破现有技术中氨基酸衍生物 Fmoc-Glu(OtBu)-OH、moc-Arg(Pbf)-OH 合成及谷氨酸-1-叔丁酯衍生物制备及天冬氨酸-1-叔丁酯衍生物制备及其制备工艺复杂、成本高、收率低的技术瓶颈；形成新型绿色、高效、成本低、质量高的氨基酸衍生物制备成套新工艺，实现规模化生产。

考核指标：突破关键技术 3 项；开发新工艺和新产品 5 个；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 2500 万元。

（6）地加瑞克系列非天然手性氨基酸制备关键技术。

研究内容：新研究用于新上市的抗前列腺癌药地加瑞克的 5 个非天然手性 D-型氨基酸原料和中间体的人工合成技术，研究化学合成和生物拆分技术，突破化学纯度和光学纯度低的技术瓶颈，实现达到药用质量要求的原料和中间体产品，率先实现手性氨基酸规模化生产。

考核指标：突破关键技术 2 项以上；实现天然氨基酸或化学原料合成手性化合物的消旋体和绿色酶催化生物技术并完成手性拆分，形成系列产

品；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 2000 万元。

(7) 高压用无溶剂防污闪涂料研究开发。

研究内容：研究用于高压输变电的无溶剂型硅橡胶防污闪涂料。研究聚二甲基硅氧烷分子结构调控和补强技术、交联密度调控和填料配比技术，提高涂料的绝缘特性、憎水特性、长期耐候性、防污闪性能以及无溶剂条件下良好的施工性，适合各种形状和材质的绝缘子、电抗器以及其他高特高压设备表面的防污闪涂覆。形成千吨级新型涂料产能，产品填补国内空白。

考核指标：突破关键技术 2 项；开发新产品 1 款；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 2000 万元。

(8) 绿色环保热固性低密度压裂支撑剂研制及连续化生产关键技术。

研究内容：研发兼备高强度、低密度和环保优点的新型压裂支撑剂，满足油气开采对此类高性能环保材料的技术需求。研究压裂支撑剂的配方（环氧树脂、固化剂、密度调节剂及添加剂）和性能，研究成型工艺和关键设备，制备多粒径球形固化物，形成规模化连续化生产成套技术，并开展产品应用研究及推广应用。

考核指标：突破关键技术 2 项；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；形成新产品 2 款；执行期内实现销售收入 2000 万元。

(9) 低 VOCs 水浆钛白粉产品及制备技术研究。

研究内容：针对干粉钛白粉产品的 VOCs 高、粉尘污染严重的问题，研制水浆钛白粉新产品，研究新型有机包膜剂及铝包膜技术、分散装置关键设备、钛白粉生产废副产品回收利用技术，VOCs 从 1800ppm 以上降低到 200ppm 以下，形成低 VOCs 水浆钛白粉产业化生产技术。

考核指标：突破关键技术 3 项；开发新产品 2 款；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 4000 万元。

3. 节能环保。

有关说明：节能环保领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准。）

(1) 工业互联网智慧能源管理服务平台研究及应用。

研究内容:应用物联网技术、云计算技术、大数据技术和 AI 智能技术,研究能源系统硬件检测设备、系统应用软件开发、系统云平台建设,采用在线监测+线下属地化运维的模式,为工业企业用户提供包括在线监测、巡视管理、故障抢修、运维托管、负荷管理、节能改造、购售电业务在内的全方位能源需求侧服务,搭建报告数据化、管理智能化的工业互联网智慧能源管理服务体系。

考核指标:突破关键技术 4 项;形成工业互联网智慧能源管理服务平台系统 1 套;签约应用客户不低于 1000 户,覆盖重点能耗行业 10 个;申请专利、软著等 10 项以上,获得授权发明专利 2 项;执行期内实现销售收入不低于 5000 万元。

注:该条指南支持经费不超过 200 万元。

(2) 钒钛磁铁矿多联炉短流程新工艺。

研究内容:研究预还原程度对深还原-熔分的影响规律、绿色冶炼及尾渣资源化利用新技术,促进钒钛磁铁矿资源最大化利用,带动钒钛磁铁矿非高炉冶炼产业化;研究碳化钛、氮化钛和碳氮化钛生成机理,优化钒钛磁铁矿多联炉短流程工艺。

考核指标:突破关键技术 3 项;申请专利、软著等 10 项以上,获得授权发明专利 2 项;项目执行期内实现新增销售收入不低于 2000 万元。

注:该条指南支持经费不超过 200 万元,可以由高校院所或企业牵头申报,由攀枝花市科技局推荐并出具推荐函。

(3) 高寒地区太阳能热电联供智慧能源系统的技术研究及应用示范。

研究内容:基于高效太阳能光伏/光热一体化技术、真空负压对流式集热板技术、场协同微槽道热交换技术、组件表面自洁技术和云端互联监控技术,研制适用于高寒地区的太阳能热电联供智慧能源系统;实现严寒恶劣工况下的高效率、高可靠、无人值守、免维护清洁能源供给,并在高寒地区进行建筑节能应用示范。

考核指标:突破关键技术 2 项以上;申请专利、软著等 10 项以上,获得授权发明专利 1 项;开展示范应用 3 项以上,应用建筑面积不低于 8000 平米;执行期内实现销售收入 3000 万元。

(4) 成渝双城高浓度高色度有毒难降解工业废水高级氧化处理技术及装备。

研究内容:针对长江上游成渝双城具有上千家化工企业的高难度废水,开发经济高效的微米级铁基催化材料,构建多级类芬顿高级氧化耦合组合

工艺及装备；解决电絮凝装置传质效率低且电极板易结垢钝化的技术问题，研发新型的电催化臭氧化处理技术及装备；评估新型高级氧化技术及装置对高难度有机工业废水的处理效能和机制，最终实现其产业化。

考核指标：突破关键技术 4 项以上；研制新型高级氧化技术及配套装备 2 套；实现 2-3 类行业高难度有机工业废水处理，申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；开展工程应用及示范 3 项以上；执行期内实现销售收入 1 亿以上。

(5) 废含汞电光源及集成电路无害化处理技术研究与应用。

研究内容：基于城市生活垃圾和工业垃圾中废含汞电光源及废集成电路的处置，研究废含汞电光源及集成电路特征数据，构建污染物特征数据库，研究并设计无害化处理与二次污染防治技术并形成产业化技术、工艺方案。

考核指标：突破关键技术 2 项以上；形成废含汞电光源及集成电路无害化处理集成系统 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；开展应用示范工程 1 项；执行期内实现销售收入不少于 2000 万元。

(6) 基于超级电容的城轨列车制动能量回收系统研制与工程示范。

研究内容：研究基于超级电容的城轨列车制动能量回收系统，通过储能元件将列车制动时产生的能量存储在储能元件中，在列车牵引时再回送到牵引网供列车使用，又最大限度减少了对供电网的污染，稳定牵引网压。基于利用物联网和“大数据”等先进技术，进行系统维护。最终完成基于超级电容的城轨列车制动能量回收系统成套设备研制。

考核指标：突破关键技术 2 项以上；研制电容管理系统 1 套；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；开展工程应用示范不少于 1 项；项目执行期内实现销售收入 2000 万元。

注：该条指南支持经费不超过 200 万元。

(7) 基于纳米稀土改性技术的高浓度工业废水高效吸附材料研制与应用示范。

研究内容：研究基于天然矿物材料的纳米结构化改性技术，突破稀土纳米改性剂的研发和量产等问题，实现高温恒压条件下稀土纳米改性剂的稳定制备、水相中改性剂与天然材料的充分离子交换、高温条件下材料的烧结加固形成新的吸附材料，大幅提升高浓度工业废水中的有机物和重金属离子等污染物的吸附处理能力。

考核指标：突破关键核心技术 2 项；研究对水相中不少于 6 种类的有机污染物、重金属离子吸附；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；实现示范性工程 3 项；项目执行期内实现销售收入 3000 万元以上。

(8) 地下空间热湿环境保障节能关键技术研究与应用。

研究内容：开展地下空间热湿传递及流动基础理论研究，建立地下空间热环境预测方法并开发软件平台；研究地下空间热湿环境节能保障新技术，基于储能技术的多能互补及复合冷热源技术，特殊地下空间无源控湿技术；研制适应于不同地下空间的空气调节过程及对应复合冷热源空调系统，形成四川省地下空间节能热湿环境技术体系并示范应用。

考核指标：突破关键技术 3 项以上；建立四川省地下空间能耗基准及热湿环境控制节能技术体系；开展应用示范 1 个以上；申请专利、软著等 10 项以上，获得授权发明专利 1 项；执行期内实现销售收入 1000 万元。

(9) 四川省流域水环境模拟与管控大数据平台关键技术研发及应用示范。

研究内容：围绕四川省重点流域水环境综合决策与管理应用需求，构建重点流域水质水量综合数值模型，开发基于人工智能深度学习的水环境大数据挖掘算法，构建基于模型趋动与数据趋动耦合的预测预知系统，结合区块链技术打造数据安全机制，开发软件平台实现水环境评价、水质目标管理等功能，在典型流域开展业务化运行示范。

考核指标：突破关键技术 4 项；建成四川省流域水环境大数据平台与协同智慧环境管理体系；提出水环境大数据融合与共享接口规范，形成数据资源共享目录；申请专利、软著等 10 项以上，获得发明专利 1 项；执行期内新增产值不少于 1000 万元。

数字经济领域：

1. 新一代人工智能。

有关说明：新一代人工智能领域指南，要求企业（含转制科研院所）牵头，鼓励产学研联合申报；每项项目支持经费不超过 100 万元；牵头企业注册资金不低于 1000 万元或上年度营业收入不低于 1000 万元。（相关指南条目另有要求的，以指南条目具体要求为准。）

(1) 基于人工智能的智慧园区 IOT 平台及智能设施设备应用研究。

研究内容：通过“物联网平台”+“AI”+“微服务”的技术融合运用，全面整合信息化资源，构建集智能监控、环境监测、资产监控盘点、大数据分

析等于一体的智慧园区分析决策平台，提升园区疫情、自然灾害等突发事件的应急处理能力，实现安监预警、能源集约、安防应急等方面的智慧园区管理。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 10 项，制定相关标准不少于 2 项，获得授权发明专利不少于 2 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内新增销售收入 2000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 400 万元。项目承担单位由国资委推荐并出具推荐函。

(2) 面向车路协同的智慧高速公路多维可信网格化关键技术与示范应用。

研究内容：以隧道、桥梁等典型网格要素为对象，研究基于 BIM、多维传感设备和高可信定位等关键技术，构建路段全要素和车辆运行状态的“数智”管控体系；研究基于车路协同的高速路网全要素高精网格化静态与实时动态数据模型，构建“车-路-云”数字体系；研究适应自动驾驶的智慧高速设施设置方案，形成高精网格大数据融合成套技术方案。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内实现节约投资 1000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。项目承担单位由交通运输部推荐并出具推荐函。

(3) 基于多技术融合的文化和旅游公共服务云平台“智游天府”的研发与应用。

研究内容：基于“智游天府”文化和旅游公共服务平台，结合云计算、大数据、人工智能等技术，研发一站式、多技术融合的公共服务体系，构建集可信在线预约、志愿者服务、市场监管、在线投诉、智能视频监控、客流监测、大数据智能分析、融媒体推广等于一体的开放共享云平台，并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；发表论文不少于 3 篇、制定相关标准不少于 5 项；开展应用示范不少于 3 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

注：该条项目支持不超过 200 万元，项目承担单位由文化和旅游厅推荐并出具推荐函。

(4) 面向医学影像的多病症人工智能诊断应用平台。

研究内容：面向人工智能应用建立多学科人体医学影像基础数据库，完成库内数据的多维标注并制定基础规范标准；实现多种病症影像的人工智能处理模型，实现从一般诊断水平到专家诊断水平的优化；构建面向应用系统和终端的算力算法优化模型，建立面向全省的多种病例数据收集过滤平台和医学 AI 算力基础平台，并在医疗机构开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；发表论文不少于 3 篇；开展应用示范不少于 2 个，新增产值 1000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元，由高校、院所或企业牵头申报。

(5) 基于随机计算的低复杂度人工智能芯片的研制。

研究内容：基于人工智能系统中随机计算方法的新型数值表征特点，研究典型人工智能算法到随机计算空间的算法映射、关键模块及其电路架构技术，突破可配置随机计算人工智能硬件加速器设计方法和集成电路实现等关键技术，研制基于随机计算的低复杂度人工智能芯片，并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元，由高校、院所或企业牵头申报。

(6) 车路协同路侧边缘计算感知设备全景理解关键技术研究及应用示范。

研究内容：针对车路协同中路侧边缘智能感知设备的研制问题，突破云边协同的深度学习算法、边缘计算感知设备数据快速采集与融合、全景像素级图像分割及理解、静态与动态目标快速精准检测等关键技术，生成全局的、统一的分割图像，研发车路协同中路侧智能感知设备，实现对道路的全场景、全要素、全时空信息理解，并推广应用。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项；获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内实现销售 5000 万元。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

(7) 面向“城市大脑”的 AI 平台技术研究。

研究内容：面向经济运行、市场监管、社会管理、公共服务、环境保护和社会诉求等领域需求，突破城市治理重大专题数据分析服务、智慧专题应用服务等关键技术，搭建城市信息模型以及物联感知平台，构建城市全方位展示、全时空感知、多维度监测的感知体系，形成城市运行“一网统管”AI平台，提升“城市大脑”支撑能级。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；建成城市运行“一网统管”AI 平台；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；在政务服务、城市交通、安全生产等 20 个领域开展应用示范。

注：该条指南项目支持经费不超过 200 万元。

（8）面向重大医学装备的物联网平台研发与应用。

研究内容：针对呼吸机、CT、MRI 等重大医疗装备，研究重大医疗装备智能信息采集与定位传感、装备安全智能预警、预防性维护等分析模型；结合分布式存储等技术，构建重大医疗装备物联网平台，实现智能化采集、调度、管理、安全隐患及时监测与处理；开展医疗装备运行真实数据使用管理和后效评价等应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；构建医院应用示范模式应用示范点不少于 5 个，执行期内实现销售收入 2000 万元以上。

（9）基于 5G 的空管智能决策关键技术研究与应用。

研究内容：针对低空无人机运行的通信、监视与控制需求，以人工智能技术为核心，以 5G 对空网络为基础，以智慧空管为依托，以智能化无人机平台为载体，联合开展关键技术和运行模式探索研究，研发基于 5G 网联无人机的智慧空管平台，并规模化运行和开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；制定行业或地方标准不少于 2 项；开展应用示范不少于 2 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

（10）基于神经网络和决策树等机器学习技术在金融服务领域的应用示范。

研究内容：建立实时聚合海量数据资源和服务资源的分布式金融服务框架和模型，研究非结构化多源异构金融数据跨实体汇聚、智能挖掘、可信共享等技术，突破融合全方位客户画像、监控存量客户风险预测和机器学习模型的推送策略与精准推送等关键技术，研发普惠金融协同服务平台，并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范不少于 20 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(11) 面向社区智慧化管理的解决方案研究与应用。

研究内容：针对社区数据采集、人车监管、政务警务协同等管理问题，研究大数据、人工智能、物联网等技术与社区管理融合应用技术，突破复杂环境中的高精度人脸和车牌识别等关键技术，实现社区智慧化管理，为社区居民及街道办事处提供人房管理、社区服务、生活缴费、公安消防等便民服务。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成重点产品不少于 2 款，开展应用示范不少于 1 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(12) 国产自主操作系统虚拟化关键技术研发。

研究内容：基于嵌入式虚拟化技术，提出同时支持多个异构操作系统(包括 Linux、Android 等)的虚拟化框架，突破硬件资源池自动化管理、硬件资源智能调度、异构平台统一管理、虚拟化性能优化、硬件资源虚拟化共享和分区隔离机制、客户操作系统之间的高效通信机制等关键技术，提高国产自主操作系统虚拟化的高安全性、高实时性、高可靠性和启动快速性。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；开展应用示范不少于 3 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(13) 车载机器视觉智能终端关键技术研究。

研究内容：针对基于新一代人工智能的车载机器视觉智能终端的研制和应用问题，研究基于新一代人工智能的驾驶场景内交通目标识别、融合机器视角采集的光学、红外和激光雷达图像场景理解等技术，突破基于新一代人工智能的交通场景理解核心算法、车载机器视觉智能终端研制等关键技术，研制自动驾驶车载智能终端，并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 3-5 项；申请专利、软著不少于 5 项，获得授权发明专利不少于 1 项；形成车载机器视觉智能终端产品 1 款，开展应用示范不少于 1 个，执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(14) 基于类脑技术的边缘运算超低功耗智能视觉 SoC 关键技术研究与应用。

研究内容:针对边缘计算智能视觉 SoC 超低功耗需求,结合类脑技术,研究在单芯片上集成动态视觉传感器与脉冲神经网络处理器,设计并实现具有通用性、毫瓦级超低功耗、毫秒级响应延时可广泛用于端上边缘运算的智能视觉 SoC;实现人脸识别、行为检测、目标跟踪、智能安防、无人机/车高速避障等识别类功能。

考核指标:突破关键技术 3-5 项;申请专利、软著不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 1 项,软件著作权不少于 2 项;形成芯片产品 1 款,开展应用示范不少于 3 个,执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(15)政务数据区块链操作系统及业务协作合约集平台的研发与应用。

研究内容:针对政府业务中跨部门、跨领域、精细化治理等困难问题,研究基于区块链技术的数据跨部门安全交换与应用协作机制和技术,突破区块链加密网节点与政务职能部门业务点的映射技术、跨部门应用的身份链认证与业务密钥交换、基于容器安全的能合约运行与保障等关键技术,研发政务数据区块链及业务协同工作平台,并在大数据中心、医保等业务场景开展应用示范。

考核指标:突破关键技术 3-5 项;申请专利、软著不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 1 项,软件著作权不少于 2 项;开展应用示范不少于 2 个,执行期内实现销售收入 1000 万元以上。

(16)基于 AI 的 CT 对比剂智能应用系统研发与应用示范。

研究内容:研究基于 HIS、LIS 等的病历信息智能提取、深度特征识别和知识协同等技术,研发基于深度学习的 CT 对比剂智能应用及质控管理系统,实现从临床开单到检查后观察全流程质控管理;开展临床应用研究及应用示范,推进跨医院、跨区域影像检查结果互认。

考核指标:突破关键技术 3-5 项;申请专利、软著不少于 5 项,获得授权发明专利不少于 1 项,软件著作权不少于 2 项;开展应用示范不少于 5 个。

注:该条指南项目由高校、院所或企业牵头申报。

(17)藏文语音信息化关键技术研究与应用。

研究内容:构建面向藏语语音和文本对照语料库,优化转写规则;研发基于深度学习的藏语语音合成、噪音处理、韵律处理技术,开发藏语语音合成系统;并在藏文口语与中小学语音教学、藏语言智能助手、智能客服等进行示范应用。

考核指标:突破关键技术 3-5 项;申请专利、软著不少于 5 项,获得

授权发明专利不少于1项；研发语音合成系统或产品1款以上；应用示范不少于10个。

注：该条指南项目支持经费不超过50万元，项目承担单位由甘孜州科技局推荐并出具推荐函。

（二）“5+1”产业面上项目。

支持额度：高等院校、科研院所申报的项目，每个项目支持经费不超过20万元；高新技术企业、科技型中小企业申报的项目，每个项目支持经费不超过30万元。

有关说明：面上项目的支持对象为大专院校、科研院所、有效高新技术企业、科技型中小企业(必须取得有效的科技型中小企业评价入库登记编号，评价网址：<http://www.innofund.gov.cn>)。高新技术企业、科技型中小企业申报的项目，自筹与申请经费比不低于1:1，高等院校、科研院所申报的项目可不要求自筹经费。

电子信息：

1.集成电路与新型显示。

卫星导航芯片技术研究；人工智能芯片技术研究；化合物半导体驱动芯片技术研究；高精度光掩膜版技术研究；有机半导体光电材料技术研究。

2.新一代网络技术。

5G物联网及应用技术研究；超高清图像视频应用技术研究；基于北斗导航的数据融合与网络技术应用技术研究；网络与系统安全防护技术研究；网络舆情预警分析及协调处置技术研究。

3.大数据。

数据质量评估技术研究；全生命周期数据安全技术研究；海量数据索引与检索技术研究；元数据管理与检测技术研究；弹性计算资源管理。

4.软件与信息服务。

基于国密算法的操作系统安全技术研究；智能终端软件开发工具技术研究；工业设计软件技术研究；大型交通仿真软件技术研究；5G应用软件技术研究。

装备制造：

5.航空与燃机。

航空关键零部件设计与制造技术研究；燃气轮机耐热材料研制；通用机载电子系统开发；航空可靠性工程研究；无人机设计与制造技术研究。

6.智能装备。

数字化车间关键装备开发；机器人关键零部件和系统技术研究；增减材一体化复合制造技术研究；智能伺服驱动与控制系统开发；智能检测与分析控制技术研究。

7.轨道交通。

铁路电气化工程技术研究；车辆工程相关技术研究；铁路振动与噪声抑制技术；齿轨技术研究。

8.新能源与智能汽车。

氢燃料电池汽车设计与制造技术研究；电机、发动机、动力总成设计制造技术；储能装置设计制造技术研究；充电及维修服务技术。

先进材料：

9.新材料。

高温合金与金属间化合物研制；非晶及纳米晶金属材料技术研究；磁性材料与器件开发；结构陶瓷材料开发；催化材料与应用；聚合物基复合材料开发；纳米金属材料与器件开发。

能源化工：

10.清洁能源。

生态地质环境灾害监测与预警技术研究；风光水互补利用技术研究；光伏并网及综合利用技术研究；山区低品质地震信息处理与地质甜点识别储氢材料与低压储氢系统研究。

11.节能环保。

高效节能家用电器技术研究；绿色建筑与材料技术研究；水污染防治技术研究；工业废渣处理与利用技术研究；无毒无害原料替代使用和危险废物治理技术研究。

12.绿色化工。

天然气深加工技术研究；特种橡胶与环保助剂研究；医药中间体技术研究；化工过程控制与模拟技术研究。

数字经济：

13.新一代人工智能。

复杂场景智能感知技术；计算机视觉理解技术；面向领域的自然语言处理；智慧社区与智能公共安全技术；人工智能在新兴领域的应用；区块链检测认证技术；区块链共识机制技术。

（三）协同创新项目。

总体要求：2021年，紧密围绕全省协同创新发展的重点技术、重点方

向、重点领域，以科技协同创新为核心，重点支持前沿性应用技术方向研究，同时具有较好应用前景和经济效益的项目，着力形成一批面向协同创新产业领域的科技成果。

支持额度：大专院校、科研院所申报的项目，支持经费不超过30万元；企业申报的项目，支持经费不超过50万元。

自筹经费要求：企业申报的项目，自筹经费与申请经费比不低于1:1，大专院校、科研院所申报的项目可不要求自筹经费。

重点领域：电子信息、航空航天、装备制造、先进材料、核技术及其他等。

备注：所有申报项目请作脱密处理，本批申报暂不接受涉密项目及相关资料。

1. 电子信息。

(1) 面向远海区域的高灵敏度星基船舶监控技术。研究面向远海区域的高灵敏度星基船舶监控技术，建立船舶与卫星间的空间信号传输模型，突破微弱信号高灵敏度认知方法、提升多重混叠信号的分离能力，增强低轨卫星的侦察和监控效能，保障船只远航安全。

(2) Ku 波段时频传输卫星通信天线。研究低时延抖动射频通道技术，用于传递时频信息的卫星通信地面室外设备，解决传统卫星通信天线收发链路微波传输时延抖动大的问题，在时间计量、卫星导航、通信等领域实现高精度时间同步。

(3) 面向物理隔绝网络的嵌入式处理器安全扫描技术。研究面向物理隔绝网络的嵌入式处理器安全扫描技术，重点突破嵌入式处理器指令集精准逆向、隐藏指令快速显化和非法操作智能探测等系列关键技术，从而构建嵌入式处理器安全扫描体系，为提高物理隔绝网络安全等级提供理论依据和技术支撑。

(4) 基于某卫星的 PPP-RTK 高精度融合定位技术。开展基于某卫星的 PPP-RTK 高精度融合定位技术研究，突破 PPP-RTK 融合系统的误差实时修正技术、模糊度精确求解方法以及高精度实时定位算法，形成 PPP-RTK 融合定位理论体系，为获取精密定位服务提供理论依据和技术支撑。

(5) 基于床垫式多参数监测系统的伤残病人智慧医疗监护系统。基于 5G 和物联网技术建立伤残病人智慧医疗监护体系，完成对伤残病人病情的全动态监测，发现并解决出现的健康问题，为伤残病人提供及时医疗救助。

(6) 无线信道模拟器。研究无线信道建模的关键参数，无线信道模拟的半实物仿真实现技术，研制高性能无线信道模拟器，用于无线通信设备的原型开发、验证与生产测试，为无线通信设备的设计开发、性能评估、验收测试等提供高效途径。

(7) 高可靠高逼真爆破仿真训练系统研究。针对高可控击发状态下爆破仿真系统对高声爆、高烟雾以及耐温、耐湿新型材料的技术要求，研发结构精细、控制精确的爆炸物仿真训练系统，建立高温、高寒、高湿等环境因素对爆破仿真系统影响的关联模型，提升系统的可靠性和仿真精度。

(8) 基于场景感知和知识图谱的多粒度动态知识导航技术。研究科技对象的个性化、群体性、社会性和交互式特征，基于知识图谱扩展用户需求以准确理解用户意图。研究构建科技知识适配的优化模型，解决交互式情景中的时变、稀疏和不确定性，利用多粒度科技知识导航要素，实现基于多层次动态知识导航的协同创新科技主体精准画像和推荐。

(9) 天线波束指向控制的研究。研究执行与设备有关的直接控制指令、间接控制指令和数据传输的整体控制系统，实现相控阵天线中各部件的供配电和控制，达到信号幅度上升，提高设备的稳定性和灵活性。

(10) 前沿科技全球发现关键技术研究。针对世界科技前沿发展快、分布广、专业性强、难以及时追踪的问题，研究前沿科技在新闻、科技网站、社交媒体的及时发现能力，基于机器学习、深度学习构建跨语言、跨平台媒体的自然语言处理，跨行业的知识图谱，实现科技信息的发现、挖掘和处理等关键技术，形成对于科技发展趋势及时追踪、调整和预判等功能。

(11) 高灵敏度大量程智能磁电流测量芯片关键技术的研究。开展基于 xMR 磁阻材料的高灵敏度大量程智能磁传感芯片的制造技术研究，突破磁阻芯片高灵敏度和大测量范围之间的矛盾等关键技术，满足复杂情况下仪器装备的电流测量需求。

(12) 基于增强现实的全息教育系统研究。围绕 5G 网络低时延高带宽基础能力，利用机器视觉、深度学习等新一代 AI 技术构建增强现实算法模型，研发一套 AR 基础原型系统，通过动态捕捉能力快速生产教育内容，实现 AR 形态教育内容的快速发布。

2. 装备制造。

(1) 海上远程无线高清视频传输关键技术研究及装备研制。针对相关海域及海岛礁有效管控的迫切需求，在不依靠第三方通信网络的条件下，

围绕海上电磁波传输衰减抑制、微弱信号提取、超窄带传输、多镜头视频融合、视频编解码与处理等问题开展技术研究，研制新一代高性能海上远程高清视频无线实时传输装备。

(2) 超高频 EMP 电磁脉冲防护产品。研究超高频腔体设计、工艺研发、性能控制及专用模具等关键技术，完成产品用精密结构的快速加工成型及尺寸稳定性技术研发。

(3) 空间电动展开机构综合测试的研究。研究在低温真空环境和常温环境下测试电动展开机构的各功能、性能指标，通过系统策略设置可以对网络行为进行控制，保护 OA、业务系统等应用。

(4) 超短波宽带直采阵列接收机的研究。研发基于超短波射频宽带直采和阵列接收技术，实现超短波频段范围内的大带宽、低截获概率、弱小信号的接收、记录回放、信号分析、波束合成和测向预处理等功能，满足相关部门对无线电信号的侦察、监控、分析等需求。

(5) 电磁频谱智能化分析与展示设备。研究信息系统装备中频谱资源信息组织、频谱资源数据服务、频谱资源可视化等技术，实现智能设备、电磁频谱数据资源统一管理、有效组织、资源与分析能力共享等目标，完成各类信息系统装备中电磁频谱态势分析与可视化展示。

(6) 面向装备应急保障的超高速激光增材制造修复与再制造技术与装备。研究超高速激光增材制造修复的关键性工艺与材料，开发超高速激光增材制造修复与再制造技术与装备，实现修复过程的可追溯性数据记录与高可靠性的自适应调节控制，满足高价值钛合金装备的应急损伤修复。

(7) 多物理场实验用金刚石压砧制造技术研究。研究可用于物质在高压下的电学、磁学、热学测量的金刚石压砧的制造技术，突破金刚石复杂跨尺度结构的高精度加工、金刚石内的微导线嵌入封装等关键技术，实现可用于高压物理实验中观测电学、磁学、热学性质的金刚石压砧的小批量制造。

(8) 亚毫米波林区火场烟雾探测预警装备系统。研究不同含水率状态下的林区可燃物、不同烟雾颗粒物（群）及烟雾颗粒空间分布在亚毫米波段散射特性，基于烟雾回波特征的火点定位和烟雾信号特征提取技术，研发智能化林区火灾探测预警设备，提升远距离火情探测预警能力。

(9) 基于智能搜索引擎的特殊装备研制知识工程系统研究与开发。构建一套面向特殊装备研制的知识工程系统核心技术框架，支持知识模板定制、多元化知识采集、自定义动态词库/语义网、支持 Solr 搜索引擎、VGA

流程引擎。实现知识门户、知识检索/导航/订阅/管理/审批与发布/加工与处理，提供知识贡献和推进管理方案和应用集成接口，并能与业务系统深度集成。

(10) 多源智能 5G 传输便携式野外供电设备。研制多源智能供电及远程交互软件系统，一体式发电装置，便携式光伏板，智能便携式充电器等成套供电保障系统和设备，能自动识别并支持多种类型设备的充电，解决相关单位的供电保障。

(11) 基于 PID 控制的便携式智能呼吸机系统。研制便携式、低成本医用级别呼吸机，完成病患呼吸自动匹配、呼吸水平动态调节与 PID 控制等技术研究，解决户外场景下呼吸机治疗的装备保障。

(12) 基于第三代神经网络的多民族语言精准化唇读机器人。研究基于第三代神经网络的多民族语言精准化唇读技术，突破多维度民族语言唇读识别数据库构建方法、多语系连续语句精准识别技术、敏感目标强化识别机理，形成智能化、精准化多民族语言唇读能力，提升对敏感目标的监控水平。

3. 航空航天。

(1) 低空无人机反制系统。针对无人机黑飞问题，研究无人机快跳压制技术，全方位、全天候、远距离 GPS 欺骗技术，无人机群干扰技术，GPS/GLONASS/北斗信号模拟技术，圆周、直线、匀速、变速、曲线运动仿真技术，实现高效的无人机迫降、驱离、禁飞、诱骗等功能，保护空域安全。

(2) 应用于小型涡喷航空发动机的高速高温动压轴承。针对小型涡喷发动机，研究无油润滑、长寿命运行、高速高温工况下空气动力学应用技术边界要求，开发耐高温耐磨损的新型轴承涂层技术，突破高速高温条件下的轴承技术及与小型航空发动机匹配设计等关键技术，开发出高速高温工况下应用的动压轴承，具备 50kgf 航空涡喷发动机应用测试平台。

(3) 面向无人机蜂群的超精密时间同步技术研究。开展面向无人机蜂群的超精密时间同步技术研究，突破高精度时间信号模型建立方法、基于距离感知的超精密时间同步技术和基于捷变群首节点的分布式时间同步方法，提升无人机蜂群的同步精度，为无人机蜂群协同提供技术保障。

(4) 航天航空用大负载全向运输车研发。开展大负载全向运输车轮系单元及整车的设计研发，设计集升降、悬挂、转向功能于一体的高集成度的 20t 大负载差动舵轮单元，研发用于车轮控制的 64 轴伺服控制器及高速

同步控制软件，采用精密液压同步技术，实现含 18 组差动轮系单元的 300t 级运输车可升降及全向移动，满足航天、航空器大负载部件或整机的运输需求。

(5) 面向中小型无人装备的低功耗自主导航技术研究。面向中小型无人机、无人车平台，研究适用于嵌入式环境的低功耗自主导航技术，在功耗和体积约束前提下，提升定位、避障、路径规划的能力，突破单目图像快速智能避障、高效率实时路径规划等关键技术，构建中小型自主无人系统原型验证设备。

(6) 航空紧固件用难变形高温合金制备关键技术及产品开发。研究基于冷变形加工成形的难变形高温合金棒线材制备技术，阐明难变形高温合金在冷变形加工过程组织和性能演变规律，突破难变形高温合金晶粒度控制、析出相调控和强塑性匹配等关键技术，开发难变形高温合金棒线材产品，实现航空高端紧固件材料的国产化。

(7) 基于三维 GIS 的空间大数据可视化平台关键技术研究及示范应用。研究基于空、天、地一体化信息融合方法、空间大数据与物联网感知大数据的综合管理方法、基于机器学习的多维度数据挖掘方法，研制三维虚拟地理环境下的信息融合与相关态势可视化平台，实现空间数据与物联网数据的融合及可视化表达。

(8) 高机动空基平台大场景高效视觉分析系统关键技术研究。针对高机动空基观测平台中视觉分析系统面临的超高清、高帧率、多传感手段融合发展趋势，解决侦测场景中复杂背景下多目标的检测和识别，以及场景内容的自动描述生成，增强空基平台的体系感知能力，促进在相关领域的应用。

4. 先进材料

(1) 防雾涂层的技术研发与产业化。研究亲-疏水性平衡水溶性高分子的分子设计和合成工艺，基于不同基材的防雾涂层配方设计和固化交联工艺。开发可应用在护目镜和光学镜头的防雾涂层，有效地保障不同透明基材在高湿环境下的透光性，提高材料防雾、抗霜性能。

(2) 新一代小型化雷达可自动化测试的微波反射吸收材料。针对反射波对微波信号源的干扰问题，研制高吸收率、强监测能力的能量吸收材料，以及针对雷达吸收能力的传感器自动化测试方法。

(3) 面向海、空、天特种环境的超憎水涂层技术及装备研究。针对高空、深海及特种环境装备对金属材料、复合材料表面永久性超憎水重大需

求，开发一种绿色、环保的超憎水材料制备绿色新工艺。开展氟碳单体材料在低温等离子体气相沉积中反应、聚合沉积机理研究，研制新结构电极及电极/电源耦合参数，优化相关工艺参数，实现氟碳材料在基材上的沉积、附着和生长的材料表面改性技术。

(4) 高性能 GMI 吸波研究。研制吸波与结构功能一体化，兼具轻质宽带、力学性能优异、易于各类异形件精密成型，并适合热压复合工艺的 GMI 结构吸波复合泡沫，满足高性能吸波复合材料结构件对 GMI 结构吸波复合泡沫需求。

(5) 新型钛合金材料及铸造关键技术。针对特种钛合金材料与部件生产对高性能新型钛合金的需求，通过合金成分设计、原材料布料（混料）及熔炼技术等系统研究，开发出 1~2 种高性能新型钛合金，并实现成果转化和产业化。

(6) 支持数字化装备建设的高能耗低损耗广谱频率的信号切换单元。研究并量产具有高能耗比、低损耗率、能适应极端环境和严苛要求的 2×16 切换单元，包括模块化设计与整合切换单元、串口转以太网模块、超低功耗触摸式液晶显示控制屏、信号放大与信号保真的算法优化等。

(7) 水下密闭装备的甲醛降解技术研究。针对水下密闭装备（潜水艇、载人深潜器等）的环境健康问题，研究基于溶胶凝胶法的超小 TiO_2 制备技术。结合催化化学气相沉积技术，制备新型杂化结构，突破 TiO_2 光生载流子分离以增强水下密闭装备在暗室、日光灯等条件下降解甲醛等污染物的关键技术问题。

(8) 叶片气膜孔三无特征精密放电加工技术研究。研究针对叶片气膜孔三无特征目标（无重铸层、无微裂纹、无热影响区）的精密放电蚀除机理与多参数调控技术，突破超窄脉宽高功率密度电脉冲产生与调控、气膜孔加工过程工具进给速度自适应智能伺服控制、微小狭缝空间对壁损伤智能避免、叶片复杂形状高频响高精度定位控制等关键技术，实现叶片气膜孔近三无特征的突破性进展。

5.核技术及其他。

(1) 基于裂变原理高效率中子探测材料制备。针对当前在辐射探测具有重要应用的基于核裂变法中子探测材料存在的光学及辐照稳定性差、探测效率低等问题，探索可实现高 U 固容量的全新晶态材料体系，构建体系力、热、光、探测效率等性能间协同调制和提升方案，制备可面向实际工况应用的高探测效率材料制品。

(2) 面向复杂地形条件下土壤放射性污染物的智能检测技术研究。针对典型低放区域复杂地表环境对放射性污染检测的要求，研制强适应、无人化的多足机器人检测系统，设计多足行走机器人关键传动和阻抗特性行走机构，研究机器人步态规划以及位姿控制技术，研究多传感器信息融合辐射检测点定位与建图、路径规划、实时避障导航控制技术，实现土壤地表区域连续辐射剂量场图构建。

(3) 数字化核废物处置库多参量自适应感知平台关键技术。面向核废物处置库数字化运营与应急管理的重大需求，研究基于核废料包装体放射性热效应、处置库围岩体震动响应全分布式温度/应变感知技术、异常事件自适应定位技术、多参量数据挖掘与可视化技术，突破现有核废物处置库监测中空间分辨率低、定位精度低等技术瓶颈，实现数字化处置库，为我省核能事业和国防工业更好发展提供技术支撑。

(4) 协同动员智慧指挥调度系统关键技术研究与应用。研究海量多源异构潜力数据清洗与融合技术、基于特征属性模糊的指标体系协同构建技术、基于 BIM 的动员数据可视化技术，开发动员智慧指挥调度系统，实现协同动员潜力分类指标清晰、动员指挥智慧与调度科学的目标。

(5) 穿戴式人体运动障碍实时远程监测系统。聚焦人体运动障碍动态检测监测问题，研究人体的多自由度姿态无线传感技术，研究多传感器时间同步技术、多点运动融合技术、小样本传感数据的深度特征提取和识别技术，结合大数据模型，实现人体的运动状态及受伤导致障碍的动态实时监测，提升干预措施与干预效果的评估能力，有效支撑实时指挥和保护生命安全。

(6) 电子装备多学科协同并行仿真设计平台研究。研发一款基于云平台的多学科协同并行设计平台，包括整机与核心部件的电磁/电路/热/材料/结构/粒子/疲劳寿命等多学科协同仿真、优化设计技术，第三方 CAE 仿真软件接口与工程解析，智能设计向导等内容。

(7) 智能自动引导车辆 AGV 中的 SLAM 建图、路径规划和自主避障方法研究。研究适用于智能工厂无光环境下自动引导车辆 AGV 的 SLAM 建图、结合激光反射板进行车间内精确定位，突破障碍物特征提取和识别、多传感器信息融合后的复杂环境智能感知、全局路径规划、局部实时避障等关键技术，实现自动引导车辆 AGV 的智能环境感知与导航，构建具有自主知识产权的工业智能 AGV 控制系统。

(8) 超宽带多系统一体化通用平台。开发超宽带多系统一体化通用平

台，实现通信、雷达、侦测等多系统、多带宽的一体化应用，提高设备的集成度，平台包括微波射频收发单元、频率源单元、数据采集单元、主控单元、电源单元、高速接口通信单元等多部分的集成应用。

(9) 基于数字孪生的卫星载荷安全性智能预警方法。针对卫星维修难题，开展基于数字孪生的卫星载荷安全性智能预警方法研究工作，突破面向数字孪生多维物理数据的优化采集技术，阐明载荷逻辑安全的智能分析方法，构建载荷异常状态的快速预警策略，形成准确、实时的卫星载荷安全性监控体系，为延长我国卫星载荷的生命周期提供理论依据和技术支撑。

(10) 安全保密技术在银行智能运营交互管理中的应用研究。研究基于安全及控制技术、融合生物识别及人工智能技术，实现泛金融行业对贵重实物存管业务的高安全性及保密(私密)性、智能化、自动自主化应用。推动银行业智能化建设及风险可控化管理、养老行业智能化服务及政府保密企业密品密件安全流程化管理。

2021 年度高新技术领域重点研发计划项目 指南编制专家名单

电子信息领域：

- 周世杰 电子科技大学信息与软件学院院长、教授
刘 永 电子科技大学光电学院副院长、教授
冷甦鹏 电子科技大学通信工程学院副院长、教授
吕建成 四川大学计算机学院院长
冯全源 西南交通大学教授
秦小林 中科院成都分院计算机研究所研究员
黄晓明 中国网络安全集团高级工程师
吴 锡 成都信息工程大学计算机学院院长、教授
唐 聃 成都信息工程大学软件学院院长、教授

先进材料领域：

- 刘 颖 四川大学材料学院院长、教授
周祚万 西南交通大学教授

装备制造领域：

- 赵 武 四川大学机械工程学院副院长、教授
彭 倍 电子科技大学机械电子工程学院副院长、教授
沈 健 四川高新轨道交通产业技术研究院副院长
高柏松 中铁二院科研院总工程师
李 辉 电子科技大学航空航天学院院长、教授
肖 伟 四川清华能源互联网研究院高级工程师

能源化工领域：

- 冯良桓 四川大学教授
张真源 电子科技大学副研究员

王大军 西南化工研究设计院有限公司教授级高工
周 堃 成都理工大学副教授
袁 亮 四川省节能协会高工

协同创新领域：

刘 彤 中物院成都科学技术发展中心研究员
曾 刚 西南科技大学研究员
赵 武 四川大学机械工程学院副院长、教授
竹文坤 四川省军民融合研究院教授
王 坚 电子科技大学教授

附件 3

2021 年度农业农村领域重点研发 项目申报指南

(该指南在线填写“四川省重点研发项目申报书”)

2021 年度农业农村领域重点研发计划项目分为关键技术攻关项目、农业科技园区创新项目、县域科技创新项目和面上项目四类。绩效目标：突破关键共性技术 50 项，开发新产品 80 个，培育科技型企业 40 家，形成专利、技术规程、技术标准、登记成果 150 项。

一、重点研发计划关键技术攻关项目

(一) 资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

(二) 支持经费。

每个项目支持经费不超过 100 万元。

(三) 实施周期。

项目执行期 3 年，起止时间 2021 年 4 月—2024 年 3 月。

(四) 支持方向与重点。

针对我省现代农业“10+3”产业领域重大关键技术成果少、前瞻性技术储备不够、解决瓶颈问题的核心技术不多等问题，瞄准现代种业、农业装备、农产品精深加工、绿色农业、智慧农业等重点领域，聚焦良种规模化高效繁育、作物轻简高效栽培、畜禽健康养殖、重大病虫害绿色防控、高附加值农产品精深加工、现代农机装备、农业高效用水、化肥农药减施增效、土壤污染防控、智能化农业生产等关键技术问题，支持优势高等院校、科研院所及农业产业化省级重点龙头企业开展技术攻关，突破一批制约产业发展的瓶颈技术，取得一批引领现代农业发展的前沿性成果，提升全省农业高质量发展的核心竞争力。

(五) 考核指标。

突破制约产业发展的关键技术 1 项，形成专利、技术规程、技术标准、登记成果、获奖成果等知识产权 2 项（个）以上。

（四）有关要求。

1.由在四川省内注册的高等院校、科研院所、省级及以上农业产业化重点龙头企业申报，鼓励产学研联合申报，并提供相应附件。

2.每个市（州）申报不超过1项（含扩权县），由市（州）科技局负责统筹。四川农业大学、省农科院申报各不超过4项，其他中央在川、省属涉农科研院所和高等院校申报各不超过2项。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”。

3.企业牵头申报的项目，牵头单位的资产负债率应低于60%，自筹经费与申请经费比例不低于1:1。须提供牵头申报单位2019年度资产负债表和资金配套证明等附件。

二、重点研发计划农业科技园区创新项目

（一）资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

（二）支持经费。

按照重大、重点、一般和平台项目进行分类支持，重大项目每个项目支持经费不超过300万元，重点项目每个项目支持经费不超过200万元，一般项目每个项目支持经费不超过100万元，平台项目每个项目支持经费不超过30万元。

（三）实施周期。

重大、重点、一般项目执行期3年，起止时间2021年4月—2024年3月。平台项目执行期1年，起止时间2021年4月—2022年3月。

（四）支持方向与重点。

围绕园区主导产业高质量发展，支持产学研协同开展产业技术集成创新与示范，重点在优质农畜新品种（配套系）引进与选育、绿色高效安全生产、主要病虫害防控、农畜产品精深加工、创新产品开发及现代冷链物流等关键环节实现技术突破，构建技术体系，提升产业技术创新水平。推动生物技术、信息技术、智慧农业等高新技术在园区中的示范应用，集成转化农业科技成果，培育农业高新技术企业，建设产业技术创新示范基地，搭建科技创新和成果转化平台，打造特色知名品牌，推动产业链向中高端延伸，支撑农业高新技术产业发展。开发全省园区创新能力监测平台。

（五）考核指标。

1.重大项目。培育壮大优势特色农业产业2个以上，突破制约产业发展的关键共性技术8项以上，开发新产品5—7个，集成转化先进适用技

术成果 15 项以上，建成可复制推广的科技示范基地 3 个以上，集聚和培育农业高新技术企业 5 家以上，建设科技创新平台 5 家以上，打造区域品牌 2 个以上，形成知识产权 15 项以上，带动园区土地产出率和劳动生产率较当地平均水平提高 30%以上，园区内农民年均增收较园区外提高 20%以上。

2.重点项目。培育优势特色产业 1 个，突破产业发展的关键共性技术 5 项以上，开发新产品 3—5 个，集成转化先进适用科技成果 10 项以上，建成可复制推广的科技示范基地 2 个，集聚和培育农业高新技术企业 3 家以上，建设科技创新平台 2 家以上，打造区域品牌 1 个，形成知识产权 10 项以上，园区内土地产出率和劳动生产率较园区外提高 20%以上，园区内农民年均增收较园区外提高 15%以上。

3.一般项目。培育优势特色产业 1 个，突破产业发展的关键共性技术 3—5 项，开发新产品 2—3 个，集成转化先进适用科技成果 5—8 项，建成可复制推广的产业科技示范基地 1 个，集聚和培育农业高新技术企业 3 家以上，建设科技创新平台 1 家以上，打造区域品牌 1 个，形成知识产权 5 项以上，园区内土地产出率和劳动生产率较园区外提高 15%以上，园区内农民年均增收较园区外提高 10%以上。

4.平台项目。建立竞争激励和动态调整的园区管理机制，开发全省园区创新能力监测平台并编制年度报告；引导科技人才、创新平台、高新技术向园区聚集，面向园区管理服务人员、创新创业主体等开展能力提升培训和交流对接活动；构建协同高效的全省园区创新服务体系。

（六）有关要求。

1.重大项目支持国家农业高新技术产业示范区培育园区提档升级，重点项目支持国家农业科技园区提质增效，一般项目支持省级农业科技示范园区培育园区（综合评估优秀的省级农业科技园区）创新发展，平台项目支持园区管理服务平台建设。

2.重大、重点、一般项目由农业科技园区的管理服务中心、管理服务公司、龙头企业、科研机构等企事业单位牵头申报，优先支持农业科技园区的管理服务中心、管理服务公司申报，按照产业技术创新、科技平台搭建及企业创新能力提升统筹组织，每个园区申报项目不超过 1 项。平台项目由省级园区管理服务机构申报，拟支持 1 项。

3.重大、重点、一般项目必须联合科研院所或高等院校申报，并签订产学研合作协议，明确各自承担的任务和目标。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“园区创新项目”。

4.重大项目自筹经费与申请经费比例不低于 3:1，重点项目自筹经费与申请经费比例不低于 2:1，一般项目自筹经费与申请经费比例不低于 1:1，平台项目自筹经费不作要求。须提供资金配套证明等附件。

三、重点研发计划县域科技创新项目

(一) 产业技术创新示范项目。

1.资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

2.支持经费。

每个项目支持经费不超过 100 万元。

3.实施周期。

项目执行期 3 年，起止时间 2021 年 4 月—2024 年 3 月。

4.支持方向与重点。

针对“川字号”优势特色农业产业中高端产品少、产业链不长、核心竞争力不强等问题，聚焦我省现代农业“10+3”产业，重点支持川粮油、川猪、川茶、川菜、川酒、川竹、川果、川药、川牛羊、川鱼及现代农业种业、现代农业装备、现代农业烘干冷链物流等领域，开展关键共性技术集成创新与产业化示范，构建现代产业技术体系，建设科技示范基地，促进产业提质增效，保障农产品有效供给，支撑引领我省现代农业高质量发展。

5.考核指标。

引进新品种 2—3 个，集成新技术、新模式 5 项以上，开发新产品 2 个以上，制定技术规程或技术标准 2 个以上，培育 1 个以上农业产业知名品牌或 1 家科技型企业。主要粮油作物基地核心区面积 300 亩以上，带动连片面积 1000 亩以上；特色经济作物及林木产业基地核心区面积 200 亩以上，带动连片面积 600 亩以上；猪羊年出（存）栏 2000 头以上，牛年出（存）栏 500 头以上，家禽、兔年出（存）栏 10 万只以上，特色水产等养殖水面 100 亩以上。

6.有关要求。

(1) 牵头申报单位须是在四川省内注册的相关产业领域的省级及以上农业产业化重点龙头企业，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“技术创新示范项目”，提供相应附件。

(2) 每个市（州）申报不超过 1 项（含扩权县），由市（州）科技

局负责统筹。

(3)项目自筹经费与申请经费比例不低于2:1。牵头申报单位的资产负债率应低于60%。须提供牵头申报单位2019年度资产负债表和资金配套证明等附件。

(二)企业创新能力培育项目。

1.资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

2.支持经费。

每个项目支持经费不超过50万元。

3.实施周期。

项目执行期3年，起止时间2021年4月—2024年3月。

4.支持方向与重点。

支持县域龙头企业、中小企业、农民专业合作社等，与科研院所、高等院校开展科技合作，建设星创天地、专家大院、产业技术服务中心、科技特派员站点、重点实验室、工程技术研究中心、产业技术研究院、技术创新中心等科技创新与成果转化平台，引进国内外科技创新人才，建立科技创新团队，开展产业技术创新，研发新产品，转化新成果，建立科技示范基地。

5.考核指标。

开发创新产品2—3个，研究建立相应的产品技术体系，建设科技示范基地1个，项目实施期内新产品产值达到500万元以上。建设科技创新与成果转化平台1个，新签订产学研协同创新合作协议1个以上，新引进科技创新人才2名以上。

6.有关要求。

(1)申报单位为在县域内注册的龙头企业、中小企业、农民专业合作社等，具备较好的技术创新能力和研究开发基础。鼓励产学研联合申报，优先支持国家备案星创天地依托单位、省级及以上农业产业化重点龙头企业和农民专业合作社示范社申报。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“创新能力培育”，提供相应附件。

(2)国家创新型县(市)申报不超过3项/县(市)，其余县(市、区)申报不超过1项/县(市、区)。优先支持科技行政管理机构健全、运行良好的县(市、区)。适当平衡在不同区域实施的项目立项。

(3)牵头申报单位的资产负债率应低于60%，项目自筹经费与申请

经费比例不低于 1:1。牵头申报单位提供 2019 年度资产负债表和资金配套证明等附件。

（三）科技示范村项目。

1. 资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

2. 支持经费。

每个项目支持经费不超过 50 万元。

3. 实施周期。

项目执行期 2 年，从 2021 年 4 月—2023 年 3 月。

4. 支持方向与重点。

聚焦“产业兴旺、生态宜居、生活富裕”，支持科技示范村围绕 1—2 个主导产业，开展产业发展和绿色宜居急需的关键共性技术集成创新，示范推广突破性农林作物及畜禽水产新品种、病虫鼠害绿色防控新技术、作物高效丰产栽培新技术、规模化健康养殖新技术、农产品加工新技术、草地生态畜牧业新技术、农机装备、生活废弃物无害化资源化处理新技术、节能民居新技术、种养结合循环农业新模式等，建立科技示范基地，构建现代农业绿色生产技术体系，促进一二三产业融合和集体经济发展，提升产业发展质量和效益，带动农民增收致富，助推幸福美丽新村建设。

5. 考核指标。

（1）集成创新。示范新品种 1—2 个，推广新技术 2—3 项。

（2）基地规模。科技示范村优质粮油作物基地核心区面积 150 亩以上，带动连片面积 300 亩以上；特色高效经济作物及林木产业基地核心区面积 100 亩以上，带动连片面积 200 亩以上；优质生猪、羊年出（存）栏 500 头以上，牛年出（存）栏 100 头以上，禽兔年出（存）栏 5000 只以上，特色水产等养殖水面 30 亩以上。民族地区示范基地规模原则上可降低 50%。

（3）技术服务。组织开展科技培训、技术咨询、现场指导等活动 5 次以上，培训技术骨干 10 名、新型农牧民 100 人次以上。

（4）示范带动。科技示范村直接带动 30 户农民年人均增收 1000 元以上，辐射带动 300 户农户增产增收。

6. 有关要求。

（1）申报单位为在县域内注册的龙头企业、农民专业合作社等。鼓励产学研联合申报，优先支持省级及以上农业产业化重点龙头企业和农民

专业合作社示范社申报。

(2)项目负责人应具备中级以上技术职称或大学专科毕业3年以上，牵头申报单位的资产负债率应低于60%。

(3)国家创新型县(市)申报不超过3项/县(市)，其余县(市、区)申报不超过1项/县(市、区)。优先支持科技行政管理机构健全、运行良好的县(市、区)。适当平衡在不同区域实施项目的立项。

(4)填写《四川省重点研发项目申报书》，并在项目名称后标注“科技示范村”，提供相应附件。产学研联合申报，要有明确的产学研合作协议。

(5)深度贫困地区项目自筹经费与申请经费比例不低于1:2，其他项目自筹经费与申请经费比例不低于1:1。牵头申报单位提供2019年度资产负债表和资金配套证明等附件。

四、重点研发计划面上项目

(一)资金支持方式。

专项资金采取前补助支持方式。

(二)支持经费。

每个项目支持经费不超过30万元。

(三)实施周期。

项目执行期3年，从2021年4月—2024年3月。

(四)支持方向与重点。

1.农产品精深加工。

重点支持以特色农产品为主要原料的优质健康新产品开发、农产品精深加工与副产物综合利用、农产品加工安全隐患控制、自动化农产品加工设备、农产品品质在线检测、农产品保鲜贮藏与冷链物流、农产品质量安全等共性关键技术、设备研发与示范。

2.特色农业资源开发。

重点支持区域特色明显，可望形成新产业的农林作物和畜禽水产资源发掘、评价和利用，以及相关新产品与配套生产、加工等深度开发利用技术、设施(设备)研发与利用。

3.主要农作物及畜禽高效安全生产。

重点支持作物轻简高效种植、粮经复合模式、稻-渔共栖复合生态模式、肥水高效利用、主要病虫害绿色防控和抗逆减灾，畜禽水产标准化养殖与环境控制、重大病毒性疾病和细菌性疾病综合防控，林木(竹)标准

化栽培、轻简高效复合模式、主要病虫害综合防控，优质种苗工厂化快繁技术，农业大数据与“互联网+”等共性关键技术、设备研发与示范。

4.农业生态环境保护。

重点支持化肥农药减量高效施用、农林畜生产废弃物综合利用，农业高效用水、水肥一体化，耕地质量提升、种养循环模式，农业面源污染防控与修复、土壤重金属污染防控及修复、工矿弃地及灾后创面生态修复等共性关键技术研究及示范。

5.农业绿色安全投入品开发。

重点支持安全高效、可降解、无残留的新型绿色投入品（农药、化肥、饲料、兽药、抗旱保水材料等）创制及相关共性关键技术研发与示范。

6.农机装备研制。

重点支持适合四川地形地貌特点、产业特色和需求的现代农业装备的研发，突出优势粮油作物、经济作物、畜禽水产生产关键环节新装备、新机械、新设施的改进、开发和示范。

（五）考核指标。

研发示范新品种、新技术、新产品、新装备、新模式2项以上，建立科技示范点、示范基地2个，形成专利、技术规程、技术标准等知识产权2个。

（六）有关要求。

1.申报单位为在四川省内注册的企业、科研院所、高等院校，鼓励产学研联合申报；申报单位应有较好研发条件和基础。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“面上项目”。

2.每个市（州）申报不超过3项（含扩权县），由市（州）科技局负责统筹；四川农业大学、省农科院申报各不超过5项，其他中央在川、省属涉农科研院所和高等院校申报各不超过2项。适当平衡不同技术领域项目的支持。

3.企业牵头申报的项目，项目自筹经费与申请经费比例不低于1:1。申报时须出具资金配套证明。

附件 4

2021 年度社会发展领域科技计划 项目申报指南

(在线填写“四川省重点研发项目申报书”)

全面贯彻省委十一届六次、七次全会精神，按照省委、省政府重大决策和工作部署，深入落实“一千多支、五区协同”“四向拓展、全域开放”重大战略，聚焦成渝地区双城经济圈建设，围绕新冠疫情防控、“5+1”产业、生态环境保护、应急安全等重点领域开展关键核心技术攻关，推动社会发展科技事业实现高质量发展。

一、资金支持方式

专项资金采取前补助支持方式。

二、支持类型和经费

采取公开择优方式征集重点研发类项目。

三、实施周期

实施周期 2 年，2021 年 4 月至 2023 年 3 月。

四、支持重点

(一) 新冠疫情科技攻关。

1. 新冠肺炎疫情常态化关键技术研究。

研究内容：疫情常态化防控下，不断完善疫情防控的“早发现、早报告、早隔离、早治疗”的机制，在预测预警、疫情研判、病例筛查、群防群控、医学观察、精准诊断、临床救治、院感防控、防控物资供应及人力资源保障、公共卫生应急管理等方面取得关键技术突破。

考核指标：建立联防联控、社会动员及群防群控可识别机制；合理使用公共资源和医疗卫生资源，实现 1-2 条高效、合理利用公共卫生资源关键技术共识；突破新冠肺炎诊疗关键技术 1-2 项；公开发表论文 2 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：限省卫生健康委推荐申报。拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

2. 入境伴侣动物携带新型冠状病毒风险研究。

研究内容: 针对新型冠状病毒跨物种传播入境的风险, 基于采样、检测和分子流行病学溯源等技术方法, 对携带入境的伴侣动物(犬、猫)进行流行病学调查和进行传播风险系统分析, 从而建立伴侣动物与人类公共卫生相关的检疫流程和检疫措施等口岸检疫技术体系。

考核指标: 建立入境伴侣动物与人类公共卫生相关的采样流程、检测方法和流行病学溯源分析方案各 5 套, 跨物种传播风险分析方案 5 套, 形成针对性的检疫流程和检疫措施 1-2 套, 制定或参与制定相关行业或国家标准 1-2 项, 申请专利 1-2 项。

有关说明: 拟支持 1 个项目, 支持经费不超过 100 万元。

3. 新冠肺炎患者医疗诊治关键技术创新研究。

研究内容: 通过前期我省新冠确诊病例回顾性分析及全球新冠肺炎临床研究分析, 建立疾病转归模型, 进一步优化新冠肺炎诊治流程。规范核酸检测方案, 提高核酸检测能效。针对实验室的室内质量控制和室间质量评价, 建立 SARS-Cov-2 核酸检测标准品库; 开展 SARS-Cov-2 核酸定量参比研究, 提供抗病毒治疗疗效评估依据。开展病毒载量与疾病诊疗的相关研究。开展新冠肺炎患者康复护理研究。构建新冠肺炎出院患者社区康复护理方案, 对出院患者进行有针对性的健康教育和心理干预。

考核指标: 建立疾病的转归预测模型, 为疾病转归提供可靠科学依据。编写临床指南 1 项或专家共识 1 项; 申请专利 2-3 项, 发表论文 3-6 篇; 培养一批相关人才及团队。

有关说明: 拟支持 1-2 个项目, 支持经费不超过 100 万元。

4. 生鲜食品加工及贮运流通环节新冠病毒防控关键技术的研究与应用。

研究内容: 开展新冠病毒病原污染及残留传播风险研究, 揭示病原的污染和残留特点与变异趋势; 针对生鲜食品加工及贮运流通环节, 开展新冠病毒精准检测关键技术研究, 研发高效病毒检测和实时监测技术; 研究制定最佳消毒规程和程序; 开展新冠病毒净化技术研究, 编制相关防控技术标准; 基于物联网、人工智能等技术, 优化生鲜食品加工及贮运流通的新冠病毒防控策略, 构建大数据处理与可视化平台。

考核指标: 在生鲜食品加工及贮运流通环节新冠病毒等病原防控关键技术上取得创新性突破, 研发相关新冠病毒诊断技术 2-3 项, 建立新冠病毒残留数据库 1 套, 制定精准消毒及净化技术规程 3-4 套, 构建相

关环节综合防控技术体系,编制防控技术标准 1-2 个,申请专利 3-4 件,在 2 家以上企业进行应用推广。

有关说明:拟支持 1 个项目,支持经费不超过 100 万元。

5.智慧文旅疫情大数据公共服务平台开发及示范应用。

研究内容:基于文化旅游要素的多维异构数据存储结构、疫情特征和传播路径技术,开展疫情数据复杂时序系统状态的预测与异常检测研究,建立疫情传播轨迹的实时追踪系统,研发信息溯源等关键技术;构建智慧文旅疫情的大数据公共服务示范平台,实现智慧文旅疫情数据特征提取、传统网络可视化、追踪溯源、预测预警和应急响应的目标。

考核指标:突破面向疫情防控的系统状态与疫情传播轨迹预测、跟踪溯源、预警及响应的关键技术 4 项。发表论文 3-5 篇,申请发明专利 3-6 项。形成智能软硬件示范综合平台产品 1 套,软件作品登记 2 件。

有关说明:拟支持 1 个项目,支持经费不超过 100 万元。

6.公共安全与疫情智能防护关键技术与产业化研究。

研究内容:结合人工智能、大数据等技术,研究公共安全与疫情智能防护关键技术,包括嵌入式深度学习平台等;针对安全防护行为,研发智能视频分析技术并构建检测平台;基于人体测温仪、红外监控摄像头,采用 AI 技术+红外测温和视频智能分析,研发公共场所智能行为识别与体温预警平台;利用高速率低时延的网络(4G/5G)技术,实时高效监测规模性人群的安全防护行为和体温情况。

考核指标:突破嵌入式深度学习平台、异常行为识别等关键技术不少于 2 项;支持 PB 量级的多源数据分布式存储,申请发明专利 2 项以上;在医院、公安、高危行业等开展应用示范与推广,实现以“高精度、大面积、多目标、远距离”为目标的规模性人群公共安全筛查、异常行为预警;建立公共安全与疫情常态化防护技术体系及产业化技术规范。公开发表论文 2 篇以上。

有关说明:拟支持 1 个项目,支持经费不超过 100 万元。

(二)医药健康产业。

1.创新药物。

(1)异种移植供体研发及临床前试验。

研究内容:研发具有自主知识产权的低免疫原性基因修饰猪供体;开展猪-非人灵长类动物的皮肤、胰岛、肺脏等移植研究,分析提高移植存活率的关键因素,建立临床免疫方案和适用于异种移植的临床免疫

抑制剂方案；针对增加临床前试验移植物存活时长，筛选合适的基因修饰组合，研发试验技术规范。

考核指标：通过动物器官移植试验，确定适合进行异种器官移植基因型组合的供体动物 1-2 种，建立适用于异种移植的临床免疫抑制剂方案 1-2 套，提出异种移植临床前试验技术规范 1 项。申请专利 2-3 项，发表论文 1-3 篇；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（2）枸杞糖肽在口腔疾病中的应用研究。

研究内容：研究枸杞糖肽在口腔疾病（牙周炎、黏膜病损、骨缺损等）中的预防和治疗作用。探究枸杞糖肽调控口腔疾病的具体分子机制。研发枸杞糖肽水凝胶、枸杞糖肽贴片或涂剂等口腔制剂，评估枸杞糖肽制剂的体内外生物相容性和作用效能，探索枸杞糖肽最佳给药途径，以此为基础开发系列枸杞糖肽口腔生物材料。

考核指标：构建 2-4 种新型枸杞糖肽水凝胶、贴片或涂剂等口腔制剂，其质量参数达到国际规范质量标准，性能指标满足相关国家和行业标准及临床需求；申请专利 1-3 项；发表论文 3-6 篇；形成枸杞糖肽制剂的口腔应用指南 1 项，为该项技术产业化发展奠定基础。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（3）胰腺癌靶向性的多模态分子探针关键技术研究。

研究内容：针对胰腺癌，设计并构建具有近红外荧光/核磁/光声多种信号模式和光热性能的小分子探针，实现对胰腺癌的近红外荧光/核磁/光声多模态成像，将技术应用于胰腺癌的体内外早期诊断和手术导航。基于该类探针的光热性，开展胰腺癌的无创光热治疗应用研究。

考核指标：突破胰腺癌早期诊断、术前显像、术中导航与无创光热治疗关键技术 2-4 项，获得诊疗一体化小分子多模态探针装置 1 套。申请专利 1-2 项。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（4）人脑组织资源库关键技术研究。

研究内容：依照“中国人脑组织库联盟”制定的标准操作规程，完善人脑样本的收集和保存流程，开展神经组织学/病理学检测关键技术研究。深入研究人脑老化、老年性痴呆、帕金森氏病、脑中风和精神疾病等重大神经系统疾病的发生机制，筛选疾病早期诊断生物标记物，研发相关临床药物。整合捐献者生前生活史、临床病史和死后脑病理学等多维数

据，构建和优化信息资料库。

考核指标：对接国家人脑组织资源网络平台，实现资源共享；突破脑样本收集和保存等关键技术 1-2 项；公开发表论文 2 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（5）生物药和生物治疗产品研发。

研究内容：支持创新性抗体药物、重组蛋白药物、新型疫苗、基因治疗产品等生物药和生物治疗产品研发，开展产品稳定性研究，开展临床试验研究，开展生产工艺与质量标准体系研究，推动产品上市。

考核指标：开展临床研究，申请发明专利 2-3 项，启动Ⅲ期临床研究或申请上市。

有关说明：项目需进入临床研究或完成药学研究，拟支持 1-2 个项目，每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 3:1。

（6）创新化学药物研发。

研究内容：支持肿瘤、糖尿病、自身免疫性疾病、肝炎、感染性疾病、传染性疾病等领域创新化学药研发，开展产品稳定性研究，开展临床试验研究，开展生产工艺与质量标准体系研究，推动产品上市。

考核指标：开展临床研究，申请发明专利 2-3 项，启动Ⅲ期临床研究或申请上市。

有关说明：项目需进入临床研究或完成药学研究，拟支持 1-2 个项目，每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 3:1。

（7）面上项目。

支持创新药物、仿创药物、医院制剂研究开发，制药工艺关键技术研究。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

2. 医疗器械。

（1）四川心血管疾病高危人群防治关键技术及产业化研究

研究内容：选择已建成“等级医院-社区-家庭一体化管理模式”并具备互联网远程管理条件的机构，基于远程医疗和大数据人工智能等技术手段，开发适合心血管疾病高危人群筛查监测及管理适宜技术；建立“三高”共管具有远程随访的心血管疾病高危人群监控及管理系统平台，赋能基层社区。在全省不同经济发展水平和地域开展多中心示范应用。

考核指标：形成适合《四川省 2030 心脑血管疾病高危人群防治行动》的技术方案；建立我省居民高血压、高血糖、高血脂三高共管平台，采集并形成以优质血压管理（动态血压）为基础的三高融合数据集不少于 30000 例；形成针对心脑血管疾病高危人群人工智能评估、诊断、治疗的管理系统平台，申请发明专利 3-6 项；建立多中心示范应用点不少于 5 家。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（2）女性盆底功能障碍疾病早期风险智能评估系统研究与示范应用。

研究内容：开展女性盆底结构的功能性解剖研究；研究女性盆底功能障碍疾病的发病机理；研发临床早期诊断方法。综合利用人口特征，孕产次，体力劳动，合并症和相关检测数据等信息，研发女性盆底功能障碍疾病风险评估系统。构建疾病快检体系并研发检测终端设备；基于多模态医学影像和躯体生物指标等多源异构数据，开展早期风险智能评估模型研究。

考核指标：建立融合医学影像、躯体生物指标、功能量表和生活方式等信息的盆隔大数据管理平台，样本数不低于 10000 例；研发相关早期筛查和风险评估系统 1 套；研发适用于基层医疗机构的检测终端设备 1 套，建立操作规范；申请发明专利 4-8 项，公开发表论文 3-5 篇，在不少于 20 家社区和基层医疗机构或三甲医院开展示范应用。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（3）面向家庭的慢性病智能康复评估与辅助决策系统研究及示范应用。

研究内容：针对常见慢性病和功能残疾，结合医学专家知识，突破基于人工智能技术的智能康复评定和康复辅助决策等关键技术；开发数字化、可视化、智能化面向家庭健康管理、慢性病防治、功能康复训练等的一系列自主产品；实现医疗机构、家庭、社区中智能康复和评定设备的信息互联互通；实现康复数据采集、数字孪生建模、健康实时监测、康复诊断和干预的闭环连续性家庭慢病康复全生命周期管理。

考核指标：示范应用项目至少包含脑瘫、截瘫等不少于 5 种以上的慢性病康复知识库和智能诊断与干预决策模型；申请关键技术专利 3 项以上；公开发表论文 3 篇以上；示范应用家庭 10 个以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(4) 基于磁性纳米材料和分子探针的重大传染疾病诊断核心技术及其试剂盒研发。

研究内容: 研发具有我国自主知识产权的磁性纳米材料和分子探针并应用于重大传染性疾病(如: 结核、艾滋等)的体外诊断。研发创新性临床样品处理、信号采集和检测分析平台。研发高效能重大传染疾病快速分子诊断试剂产品。

考核指标: 研发具有自主知识产权的磁性纳米材料和分子探针等核心技术 1-2 项; 申请发明专利 3-6 项; 研发诊断试剂盒产品 1-2 个。

有关说明: 拟支持 1 个项目, 支持经费不超过 100 万元。

(5) 基本生命功能动态监测与调控关键技术。

研究内容: 针对全麻外科手术所面临的高风险状况, 结合人工智能、物联网等技术, 研究生命体征智能采集关键技术、麻醉药物剂量智能分析, 研发具有自主知识产权的人工智能麻醉辅助维持系统, 实现对生命体征的实时分析与麻醉药物剂量实时调控。研发分布式医学数据高效存储与深度挖掘云管理平台, 实现临床数据的实时交互与协同共享。

考核指标: 研发基本生命功能智能采集、基于人工智能的生命体征分析与麻醉药物剂量调控、分布式存储等关键技术方案 3 套以上; 申请发明专利 2 项以上; 开发基本生命功能的安全监测、麻醉智能维持新产品 1-2 个。

有关说明: 拟支持 1 个项目, 支持经费不超过 100 万元。

(6) 面上项目。

支持医用诊疗设备、监测设备、检测试剂和检测设备、中医诊疗设备、生物材料等领域创新技术研究; 支持基于数控设计、3D 打印等先进技术, 开发智能康复辅具产品; 支持小型化、数字化、智能化的创新家用医疗器械关键技术和产品研发; 支持基于人工智能的临床决策支持、临床知识库等智能医疗辅助系统研发; 支持医疗器械协同创新平台关键技术研究。

有关说明: 每个项目支持经费不超过 20 万元。

(三) 人口健康。

1. 骨与关节退行性病变修复。

研究内容: 以临床需求为牵引, 研究细胞衰老和代谢失衡在骨与关节退行性病变中的作用及机制, 筛选出新的有效干预靶点, 并在开展新型骨与关节靶向生物材料制备、性能评估、产品研发和临床转化评价等关键核心技术攻关的基础上探索骨与关节退行性病变的修复策略及技

术规范，证实其有效性，初步阐明该修复策略的疗效。

考核指标:合成新型骨与关节靶向生物材料并构建制备、性能评价、产品研发和临床转化评价等核心技术体系，申请专利 2-3 项；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 2 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明:拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

2.基于多维组学的肝癌影像关键诊断技术平台构建与应用。

研究内容:应用定量磁共振成像技术、人工智能方法实现肝癌肿瘤异质性信息提取和可视化，创建肝癌个性化影像诊断模块，并探索影像表征、分子生物、病理生理、基因组学间关联，建立肝癌影像分型新体系。利用影像、临床、病理、基因、人工智能等多维信息融合与挖掘技术，构建基于多维影像组学的肝癌高危人群筛查、早诊、肿瘤异质性评价及预后评估的综合平台，实现肝癌影像关键诊断技术的临床转化、临床应用及推广。

考核指标:建立基于多维组学的肝癌高危人群筛查和早期检测新体系。构建基于多维组学的肝癌影像关键诊断技术平台，纳入病例数不少于 2000 例。形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 6 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明:拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

3.加速康复外科护理关键技术与转化。

研究内容:基于加速康复外科理念，以全生命周期护理为导向，重点面向青少年期、老龄期患者群体，针对腹部、心胸、骨科手术患者康复，研发围术期高危因素（尤其是创伤应激所致认知功能障碍、微循环紊乱、微生态改变）下的精准预警监测技术、护理干预技术，并实施临床应用效果评价；衍生护理产品开发；进而构建适宜现代外科的加速康复外科护理关键技术体系及应用规范。

考核指标:研发干预关键技术 2-3 项；申请发明专利 1 个项上；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 2 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明:拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

4.心肺复苏关键技术研究及应用示范。

研究内容:以解决心肺复苏质量及复苏后缺血缺氧性损伤具有共性的前沿科学问题为向导，以提升心肺复苏质量、促进重要脏器功能保护

的关键干预靶点为中心，利用实验动物模型、生物力学、动态力学、分子生物学等学科交叉手段，阐明复苏后重要脏器损伤的关键信号通路和网络模式，促进相关干预措施研发，积极推进临床转化研究，形成创新性复苏干预手段，并推广运用，整体提升心肺复苏预后，产生示范效应。

考核指标：申请发明专利 1-2 项；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 5 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

5. 基于多组学融合的肺癌外科手术预后研究。

研究内容：针对肺癌外科手术预后判断的临床难点，利用影像-病理-组织-血液的多组学交叉和融合分析技术，研究肺癌手术复发的多组学标志，构建人工智能肺癌手术预后精准预测多组学体系。

考核指标：建立肺癌患者涵盖影像-病理-组织的多组学数据随访队列，以及循环肿瘤分子的动态监测队列（均不少于 300 例）；突破影像-病理-组织-循环肿瘤分子的多组学交叉和融合分析关键技术 3 项；申请发明专利 3 项；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 1 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

6. 中低位直肠癌侧方淋巴结清扫适应症诊断标准构建。

研究内容：针对中低位直肠癌侧方淋巴结清扫适应症诊断的临床难点，研究匹配影像学证据、病理结果及临床局部复发等终点事件，结合清扫技术的预后评估等手段，优化诊断策略；利用人工智能辅助诊断等技术，针对复发风险人群构建辅助诊断体系。

考核指标：研发人工智能辅助侧方淋巴结转移诊断及随访的软件系统 1 个，申请专利 1-2 项；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 1 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

7. 基于新型生物标志物的男性不育人工智能辅助诊断系统研究。

研究内容：整合当地医疗、科研资源，建立男性不育筛查的人群队列；研究队列动态随访机制；基于多组学技术，筛选不育早期诊断新型生物标志物；综合利用队列信息分析、生物标志物诊断、人工智能等技术手段，建立男性不育人工智能辅助诊断系统。

考核指标：建立不少于 2000 人的筛查队列；研发人工智能男性不育辅助诊断系统 1 个；形成专家共识或临床指南 1 项；公开发表论文 1

篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

8.儿童血液肿瘤疾病精准诊断和分层治疗体系建设。

研究内容：建立四川省儿童血液肿瘤疾病病例和生物样本库，基于临床特征、免疫表型、细胞和分子遗传学、表观遗传学等多维度信息，构建综合性儿童血液肿瘤性疾病的精准诊断体系，研究预后和复发相关危险因素，研究可能的干预靶点；建立具有西部地区特色的儿童血液肿瘤疾病标准化诊疗体系，并推广运用，产生示范效应。

考核指标：建立儿童血液肿瘤疾病综合性诊疗体系，形成专家共识或临床指南1项；公开发表论文1篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

9.多学科干预多囊卵巢综合征的长效管理模式研究。

研究内容：针对多囊卵巢综合征（PCOS）长效管理的难题，研发建立PCOS多学科长效管理模式。开展队列研究，开展PCOS代谢紊乱流行病学研究。纳入生殖、内分泌、代谢、心理、营养等多学科干预措施，研究代谢紊乱的关键指标和危险因素，建立PCOS长效管理技术规范，并推广运用，产生示范效应。

考核指标：申请发明专利2-4项；形成专家共识或临床指南1项；公开发表论文1篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

10.儿童危急重症诊治体系及研究平台建设。

研究内容：基于人工智能等技术手段，构建儿童急救/转诊的全流程监控、评估、管理体系。构建儿童重症监护临床信息系统及质控数据评价系统，实现全流程信息采集和管理。研究灾害背景下儿童危急重症相关临床问题；研发超过生命极限的体外生命支持救治技术。

考核指标：构建基于信息化手段的儿童重症医学质控数据评价体系及儿童危重症救治体系，形成专家共识或临床指南1项；公开发表论文1篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

11.应用于牙周重度骨吸收位点关键种植临床技术及转化研究。

研究内容：探究牙周重度骨吸收位点软硬组织再生机制研究及具有自主知识产权的辅助医疗器械，具体包括通过数字化机器学习方法对种植位点进行分类，单细胞转录组探讨愈合机制，并根据愈合机制设计适

配软硬修复材料达到双向愈合效果，达到种植体稳定骨结合，且具有良好的软组织封闭效果，建立适合牙周炎重度骨吸收位点种植体植入达到双向软硬组织愈合的技术体系及技术规范。

考核指标：研发具有自主知识产权骨材料及配套器械 1-2 个；申请专利 4-8 项；授权转化专利 1-2 项；公开发表论文 3 篇以上；形成专家共识或技术规范 1 项；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

12. 牙髓根尖周疾病序列微创治疗关键临床技术及产业化研究。

研究内容：研发具有自主知识产权、适用于中国人牙髓根尖周疾病序列微创治疗的医疗器械及软件，具体包括根管解剖系统三维测量定位工具、微创开髓洞型设计和定位软件、微创开髓及根管预备和充填工具、显微牙根尖手术微创骨开窗和牙根切除三维分析软件及定位工具、骨位点保护辅助工具等，建立符合中国人的适宜新型牙髓根尖周疾病序列微创治疗的关键临床核心技术体系及产业化技术规范。

考核指标：研发具有自主知识产权的根管系统三维测量及开髓设计软件、牙髓根尖周疾病序列微创治疗的医疗器械及辅助工具 2-3 个；申请发明专利 4-8 项；公开发表论文 2 篇以上；形成专家共识或技术规范 1 项；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

13. 颌面部骨组织再生生物材料先进制造技术及产品研发。

研究内容：针对个性化颌面部骨组织缺损修复中面临的组织再生难题，重点研发利用 3D 打印技术个性化定制成型生物材料促进颌面部骨组织再生修复，突破可诱导颌面部骨组织再生修复体产品的设计及成型制造关键技术，开发基于 3D 打印等先进制造技术定制的骨诱导再生颌面部骨修复产品 1-2 项；评估植入体产品的生物学效应、修复功能，建立适宜的新型颌面部骨修复产品关键临床技术体系及产业化技术规范。

考核指标：系统开发颌骨修复产品 1-2 项；申请发明专利 6-8 项；公开发表论文 2 篇以上；形成专家共识或技术规范 1 项；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

14. 年龄相关性黄斑变性高风险人群预测转化研究。

研究内容：建立年龄相关性黄斑变性 (Age-related macular degeneration, AMD) 临床人群的大样本生物遗传信息数据库和生物标本

库。纳入 AMD 病例相关信息，利用遗传学、基因组学、分子生物学等手段，筛选 AMD 的疾病易感基因和位点，研发 AMD 疾病风险预测体系；开发 AMD 疾病风险筛查产品。

考核指标：研发具有自主知识产权的 AMD 筛查检测试剂盒 1 个以上；申请发明专利 2-4 项；公开发表论文 4 篇以上；培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

15.面上项目。

(1) 关键技术研究：精准医学、干细胞与转化医学、医学大数据与人工智能、疾病早期发现、新型诊断、生物治疗、微创治疗技术等一批急需突破的先进临床救治关键技术。

(2) 疾病防治和公共卫生研究：儿科重大疾病诊治及安全用药研究；重大疾病、常见病、多发病和地方病的早期预警、诊疗技术、诊疗规范（模式）与评价等研究；尘肺病、化学中毒等职业病防治研究；突发公共卫生事件应急处置技术研究与管理研究；养老照护、残疾人服务领域关键共性技术和产品开发；血液安全技术研发；全民健身、运动医学关键技术研究；基层卫生适宜技术推广示范研究等。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

(四) 中医药。

1. 中医。

(1) 延缓慢性肾脏疾病特色中医治疗方法及转化研究

研究内容：研发具有自主知识产权成果和专利特色中药，采用多中心真实世界研究，循证评价临床疗效，研究病种包括各种病因慢原发性肾小球疾病、糖尿病肾病、高血压肾病、免疫性肾病等所致慢性肾脏病，评价肾功能进展、进入终末期肾病发生等终点指标和代谢组学、肠道菌群变化次要指标。评价基于中医理法方药建立的中医药治疗新方法。联合中药企业，开展前期院内制剂研究，进行新药转化研究。

考核指标：建立 1 种基于中医理法方药的治法法则，推广应用专利处方，开发 1-2 项院内制剂转化研究。完成 1 项新药转化研究或新适应证研究。通过国家肾病区域中心或专科，推广应用于至少 10 家以上三级甲等中医院。公开发表论文 3 篇以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(2) 重大疑难疾病中医药临床循证评价研究。

研究内容：针对脑血管疾病、内分泌疾病、妇科疾病、泌尿疾病、眼耳鼻喉疾病、皮肤疾病、骨科疾病等重大疑难疾病，以中医药诊治特色和优势为切入点，以提高临床疗效为目标，通过循证医学、系统评价等方法，开展大样本多中心随机对照临床研究和疗效机制研究，形成高质量临床证据，提高中医药防治重大疾病的水平和临床服务能力。

考核指标：通过循证评价筛选出具有确切疗效的中医药防治技术，形成该病种的临床路径或临床指南 1 项。公开发表论文 2 篇以上，培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（3）中医治未病特色病种诊疗方案研究。

研究内容：研究以亚健康疾病、慢性病或带状疱疹为特色病种的中医治未病诊疗方案；中医治未病特色病种诊疗方案的临床推广；相关诊疗方案的部分效应机制研究以及特色产品和技术研究，揭示相关疗法在该病种中的作用机制。

考核指标：形成 1-2 种中医治未病特色病种临床诊疗方案；实现技术突破 1-2 项；揭示相关疗法的作用机制；公开发表论文 2 篇以上，培养一批相关人才及团队。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（4）基于临床的穴位配伍效应生物学机制研究。

研究内容：选择传统针灸经典穴位配伍方案，结合临床优势效应，运用神经生物学、分子生物学、时间生物学、光遗传、化学遗传等多学科方法技术，研究穴位配伍效应的神经环路调控及时空整合机制。

考核指标：揭示经典穴位配伍的神经环路调控机制及时空整合机制；公开发表论文 2 篇以上；申请发明专利 2-3 项；软件著作权 1 项；开发穴位配伍神经调控或时空调控新工具 1 套。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（5）中医心理智能化诊断及在郁证中的临床应用评价研究。

研究内容：建立中医理论指导下的中医心理智能化诊断体系，该体系应包括中医心理病证智能诊断规范，郁证等代表性疾病的辨证分类标准，重点研究中医心理病、证的信息采集范围、识别路径、处理与分析方法和相应的标准规范，并通过对郁证等疾病的临床诊断开展智能体系的应用评价，优化和建立中医心理智能诊断模式和处理平台。

考核指标：提出适宜推广实施的中医心理智能诊断的临床技术及诊

疗规范 3-5 项；研发具有自主知识产权的智能化诊疗信息平台；开展 3 个以上的多中心郁证智能诊疗评价，实现中医心理智能模型的临床应用推广；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（6）面上项目。

支持中医证候的客观化辨识系统研究与应用；中医证候动物模型研制；中医诊疗关键技术的研究；运动创伤中医防治；基于社区的常见病中医药干预推广示范研究；针灸临床优势病症转化示范研究；中医优势病种的临床研究等。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

2. 中药。

（1）组分中药新药关键技术体系构建与示范研究。

研究内容：针对重大疾病、慢病等中医优势特色病种，采用现代先进的科学技术和方法，构建涵盖中药有效组分制备、质量控制、配伍优化、药效及安全性评价的整合式研究技术体系，开展中药组分配伍规律及作用机制，体内“药动-药效”等研究，开发药效物质明确、质量可控、机制清楚、具有临床优势和特色的创新组分中药。

考核指标：建立组分中药关键技术体系，包括组分制备技术、质量评价技术等，获得中药有效组分 8-10 个，发现具有显著协同增效或减毒作用的中药组分组合物 3-4 个，研制组分中药新药 2-3 个；申报并取得新药临床试验受理通知书 1-2 项；申请发明专利 5-8 项，获授权发明专利 1-2 项。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（2）5G 场景下的中医药标准化应用。

研究内容：研发具有自主知识产权的智能中药配置系统，具体包括中药配方颗粒制备工艺与质量控制、适用于医院的智能中药房药品管理标准、智能配药取药系统，以及用于抗震救灾、公共安全卫生事件等特殊条件下的流动应急中药房，研究 5G 场景下的智能中药配置技术体系及现代化技术规范。建立智能中药配置系统的药品质量标准，满足相关国家、行业及地方标准要求，调剂设备的安全、质量及抗干扰等性能指标满足相关国家和行业标准。

考核指标：申请发明专利 6-8 项，软件著作权 1 项；建立 5G 场景下的智能中药配置系统技术体系及现代化技术规范；授权专利转化实施

6项以上，依托产业基地在国内规模生产并向社会推广应用。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（3）青藏高原特色药用植物资源全产业链示范研究。

研究内容：优选5-10个临床用量大、产业基础好的青藏高原特色药用植物，开展仿野生体保存与繁育、育种育苗、野生变家种、产地加工与炮制一体化、综合利用及院内制剂等全产业链示范研究；优选药食同源或安全性高、药效确切品种，并结合当地医药产业特点，开展保健食品及日化产品开发。促进青藏高原药用植物资源保护、资源综合利用和地区经济发展。

考核指标：建立5-10个青藏高原特色药用植物种子种苗繁育基地/人工种植示范基地；解决2-5个品种育种育苗和野生变家种关键技术难题。在青藏高原建立药材产地加工炮制一体化中试生产线1条；完成5-10个品种药材产地加工和炮制一体化规范化工艺研究，并建立一体化标准操作规程（SOP）。完成2-3个院内制剂中主要中药材及饮片质量标准制定。完成3-6个保健食品、日化产品开发。培养硕士研究生3-5名，发表学术论文5-10篇，申请发明专利5-6项。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（4）中药中具有生物活性物质的合成和成药性评价。

研究内容：开展中药中具有生物活性物质的绿色、经济、高效、高选择性、可持续的合成新技术及成药性研究；开展中药中具有生物活性物质的稳定性、毒性、生物利用度及成药性改进研究；开展中药中生物活性物质的合成、化学结构修饰和改造等方面的研究。

考核指标：开发多元化绿色可持续合成生物活性物质的新工艺2-3个；构建1000个以上来源于中药的具有生物活性物质及其类似物的化合物库；获得代谢稳定、生物利用度高、成药性好的候选药物分子3-5个；申请专利2-3项；公开发表论文2篇以上。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（5）川产道地药材品质评价关键技术装备研究。

研究内容：开发川产道地药材遗传资源管理系统，将药用植物的表型和基因型综合管理，实现统计、归档和查询功能。建立川产道地药材遗传资源数据库及大数据分析平台，川产道地药材辨状论质科学内涵阐释及品质评价体系研究与应用、道地药材种质资源及优良性状保存关键技术研究及应用、基于土壤特征的道地药材品质形成机制研究、基于5G

和 AI 图像识别技术的中药材田间智慧除草机器人研发、道地药材种植智能水肥一体化技术及产业化研究，向社会示范和推广。

考核指标: 构建道地药材品质与土壤质量指标的空间分布大数据平台。建立 4-6 种代表性川产道地药材的品质客观评价技术体系及标准操作规范。建立道地药材种质资源鉴定技术 1-2 项，优良性状长效保存技术 1-3 项。研制关键技术装备 2-3 项，申请专利 5 项以上。

有关说明: 拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(6) 面上项目。

支持中药材规范化种植关键技术研究；植物提取物关键技术及产品研究；中药材产地加工与炮制一体化关键技术研究、中药饮片炮制工艺与质量标准关键共性技术研究；中药质量控制新技术、新方法研究、人工智能在中药领域的应用研究；民族医药的研究；中医药特色资源利用与产品开发研究；医院院内制剂研发。

有关说明: 每个项目支持经费不超过 20 万元。

(五) 资源综合利用。

1. 面上项目。

支持杂卤石、危险废物、矿区地质环境、土地资源、国土空间等领域关键技术攻关与应用示范。

有关说明: 每个项目支持经费不超过 20 万元。

(六) 生态保护。

1. 国土空间生态修复关键技术研究。

研究内容: 采用 RS 与 GIS 等技术，开展多源数据集成研究；基于国土空间“要素—格局—过程—服务”级联框架，开展社会—生态耦合研究，探寻生态空间的时空演变规律与互馈机制；在对生态环境状况、生态功能重要性、脆弱性评价研究的基础上，构建多尺度、多层次生态修复关键区识别技术体系，建立体现复杂系统关联性的评价模型。以县/市/区为示范单元，开展山、水、林、田、湖、草一体化生态修复示范，建立生态修复示范技术体系。

考核指标: 建立生态修复关键识别技术及复杂系统关键性评价模型各 1 套；生态修复关键区识别技术推广应用 3 个县/市/区；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明: 拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

2. 大熊猫国家公园栖息地质量提升与智能管理平台研发示范。

研究内容：开展大熊猫国家公园生态环境现状研究，识别影响大熊猫对栖息地选择的关键因子，构建四川省大熊猫栖息地质量评价指标体系；开展大熊猫栖息地及毗邻区不同低效人工林生态系统重要效益重建技术研究，构建适应西南山地低效人工林重要效益提升模式及技术规范；研发大熊猫国家公园智能管理平台，构建大熊猫国家公园专题数据库，评估大熊猫国家公园保护成效。

考核指标：形成大熊猫栖息地质量等级评价指标体系 1 套；低效人工林多重效益构建模式示范面积 500 亩；建立大熊猫国家公园智能管理平台，在 1-2 县开展应用示范。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

3.面上项目。

支持生态环境保护相关研究，如环境友好型技术研发，生态修复材料与装备研制，节能减排技术与工艺创新；应对气候变化的对策，长江黄河源区生态屏障建设，生物多样性与生态安全保护，城市生态功能提升等关键技术攻关与应用示范。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

（七）环境污染治理。

1.重污染湖库水质净化新材料的创制与应用示范。

研究内容：开展天然矿物质的筛选及水处理材料复合制备工艺研究，通过添加镧铈等稀土元素制备天然复合水处理材料。研究新材料对 COD、TN、TP、重金属、氨氮等特征污染物的去除效果，并与 PAC、PAM 等传统水处理试剂进行对比，评估其经济性和适用性；选择省内典型重污染水库开展水质净化工程示范。

考核指标：创制重污染湖库水质净化新材料 1 种以上，形成采用新材料重污染湖库治理方案 1 套，建设重污染湖库治理示范工程 1 个，公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

2.成渝地区双城经济圈一体化建设背景下区域环境综合治理关键共性技术研究。

研究内容：结合成渝地区区域特点、环境质量目标，开展成渝地区生态环境污染治理技术适用性研究，评估成渝地区现有环境污染治理技术体系；开展成渝地区生态环境一体化污染防治方案研究，包括水环境污染齐防共治、大气环境污染联防联控、固废土壤污染协同处置、环境

风险合力管控等；结合成渝地区生态环境现行政策、法规、标准，开展成渝地区生态环境建设一体化体制机制研究。

考核指标：制定适合成渝地区的一体化污染防治推荐技术体系 1 套；制定符合成渝地区实际的一体化污染防治方案 1 套；提出服务成渝地区高质量发展的生态环境政策体系和法规标准的建议；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

3.成渝双城经济圈小微湿地生态服务功能与韧性评估。

研究内容：针对成渝双城经济圈的乡村振兴、农业文化景观保护与生态环境建设协调发展需求，结合地理空间分析技术与地面调查，对以灌渠、溪流、堰塘、人工湿地为主的小微型湿地开展调查，识别小微湿地生态系统的结构、功能和空间分布特征；分析小微湿地生物多样性与生态系统服务的现状、趋势与驱动力；揭示不同类型小微湿地生态系统服务功能的时空差异规律与形成机理；厘清小微湿地调节服务功能与民生福祉的相互作用关系；提出维系四川盆地农业文化景观可持续性的小微湿地韧性评估指标体系以及保护与修复策略。

考核指标：完成成渝经济圈小微湿地生态服务功能调查报告 1 份；形成成渝经济圈小微湿地韧性评估指标体系 1 套；提交成渝经济圈小微湿地联网保护与修复综合性决策咨询报告 1 份；编制技术标准或规范 1 项以上；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

4.长江（四川）生态屏障典型矿区生态修复关键技术研发。

研究内容：以长江上游典型矿区为研究对象，厘清重金属迁移扩散规律，开展矿区重金属污染风险预警机制及风险预警技术规范研究；开展矿区污染源原位阻隔与稳定，迁移水体原位阻断净化，场地土壤植物萃取与强化等关键技术攻关，并在典型矿区开展示范。

考核指标：在影响面积超过 5000 亩的典型矿区建立示范区，实现源头防控与迁移阻断使重金属输出通量减少 80%以上，场地修复后土壤安全利用率达到 90%以上；建立矿区重金属污染风险预警系统 1 套；研发矿区重金属污染防控材料 2 种以上；编制技术标准或规范 1 项以上。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

5.脆弱河流生态系统水质保障及功能重构技术研究示范。

研究内容：研发满足脆弱河流生态系统重构、河岸带植被景观、面

源污染削减要求的水质保障关键技术；开发具有自主知识产权的湿地生态用水保障与有毒有害物质（农药、抗生素、内分泌干扰物等）去除关键技术；构建地表径流污染控制和河道水质保障集约化低成本技术、水体景观提升与生态统重构技术体系，形成技术规范并进行工程示范，。

考核指标：研发脆弱河流生态系统水质保障关键技术 3 项、水系景观提升与生态系统构建技术 1 项；申请发明专利 6 项以上；形成适宜推广实施的河流脆弱生态系统水质保障及生态系统重构技术规范 1 项，开展工程示范；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

6.面上项目。

支持开展污染湖库水生态修复，水功能区划，近零碳排放，岷沱江流域总磷污染源监测，农业面源污染物溯源，地下水绿色系统构建，工业场地污染地下水修复材料研发，农村分散式污水处理厂（站）信息化管控，尾矿、微塑料、生活垃圾、废水废气、土壤等污染防治关键技术研究、装备研发与应用示范。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

（八）安全。

1.食品安全。

（1）食品及环境中抗生素全生命周期快速检测研究。

研究内容：根据磺胺、喹诺酮类等抗生素的理化特性，设计抗生素快速识别方法；结合固相微萃取、拉曼光谱、时间分辨荧光、化学发光等样品采集及光学分析技术，系统探索抗生素样品采集及光学识别机理；基于抗生素的快速识别方法研究，构建食品及环境中的抗生素采样及光谱检测于一体的快速检测方法，并制备抗生素快速检测试纸产品。

考核指标：建立抗生素的快速识别方法及检测技术 1 项，与国标法对比准确度不低于 90%，耗时低于现有检测方法的 50%；制备检测试纸条的产品 2 种，在 3 家以上单位推广应用；申请发明专利 2 项以上；发表 SCI 论文 4 篇以上。

有关说明：拟支持 1-2 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（2）特色餐饮食品安全风险智能管控关键技术研究及示范。

研究内容：研究特色餐饮加工原料真实性及质量智能管控关键技术，餐饮加工过程监控分析与电子存证技术，餐厨垃圾智能管控技术，建立集线下餐厨垃圾智能分类减量设备与线上智慧监管为一体的智能餐厨

垃圾全过程可追溯的处置管理平台；研究食物中毒事件智慧处置关键技术，构建跨部门、跨区域餐饮食品安全事件应急响应智能系统；构建网络餐饮和农村群宴智能监管体系；构建覆盖高风险餐饮企业全链条、全流程的智慧管控平台并开展示范应用。

考核指标：构建覆盖特色餐饮全链条、全流程的餐饮智慧监管大数据平台 1 个；构建跨部门、跨区域餐饮食品安全事件应急响应智能系统 1 个；构建网络餐饮和农村群宴智能监管体系 1 个；申请软件著作权 2 项以上；公开发表论文 2 篇以上；开展特色餐饮示范 2 个以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（3）面上项目。

支持开展食品安全溯源、贮运、检验检测技术研发与装备研制，食品安全预警与风险评估技术研究及应用。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

2. 生产安全。

（1）道路冰雪灾害智能热防护关键技术研究。

研究内容：研发热管式固定聚光 CPC 光热集热技术，集热器吸热介质温度 $> 95^{\circ}\text{C}$ ，温度品位 85°C 以上，实现热能高效储存，放热时长不少于 10.0h；研发超长水平热管，实现水平传热距离 5m 以上，冬季快速传热，路面温度高于 0.5°C ，夏季兼具辅助集热，使路面温度降低至 45°C 以下；开发零外加能源、零值守、零运行费用、零污染的道路冰雪灾害智能热防护系统，实现示范路段全年无积雪和暗冰，保障冬季公路安全畅通。

考核指标：开发道路冰雪灾害智能热防护系统 1 套；发表核心期刊以上论文 3 篇以上；申请专利 3 项以上；形成企业标准 1 项；在川西高原开展技术应用示范 2 个以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不高于 100 万元。

（2）智慧工地监测集成技术与示范。

研究内容：围绕施工过程管理，利用物联网、互联网、大数据、云计算等技术，建立与 BIM 互联协同、智能生产、科学管理的施工项目信息化生态圈；通过软件和硬件开发，形成完善的施工现场监测与管理集成系统；建立从项目工地、建设方、政府机构等多方协同的架构体系，实现对施工现场智慧、高效率管理；编制智慧工地现场监测技术标准（省标）；并完成智慧工地监测集成系统应用示范。

考核指标: 构建施工现场监测与管理集成系统(包括软件和硬件开发)1套; 编制智慧工地现场监测技术标准(省标)1项; 完成智慧工地监测集成系统应用示范3个以上; 公开发表论文2篇以上。

有关说明: 拟支持1个项目, 支持经费不超过100万元。

(3) 危险化学品安全生产风险感知研判技术及装置装备研发。

研究内容: 研究重要高温设备的温度场感知和重要动设备振动异常感知技术, 形成危险化学品安全生产风险感知研判技术体系; 研发集成北斗定位、气体浓度、震动、雨量、风速、温度场及振动等先进监测技术为一体的风险感知软件及装置装备, 对发生危险化学品泄漏可能引发的重特大事故及社会公共安全事件的影响区域开展精准监测; 并在四川省化工园区开展示范。

考核指标: 研发配套软件系统及风险感知装置装备1套, 实现易燃易爆、有毒有害气体(含液化气体)泄漏的浓度超限和扩散超界报警, 大规模泄漏事故发生后的气象监测, 爆炸事故发生后第一时间报告事故信息、定位起爆位置, 汛期预警, 重要高温设备的温度场监测和异常预警, 重要动设备的振动监测和异常预警; 公开发表论文2篇以上; 在四川省化工园区进行试点示范2个以上。

有关说明: 拟支持1-2个项目, 支持经费不超过100万元。

(4) 攀西地区重点断裂带矿山灾害风险安全防控及应急救援研究。

研究内容: 分析攀西地区重点断裂带断层分布, 结合矿山尾矿库、排土场分布, 承灾体分布及已有研究成果基础, 建立基于GIS的矿山灾害风险安全防控及应急救援基础数据库; 深入研究攀西地区重点断裂带断层活动规律, 研究尾矿库、排土场等矿山重大危险源因震致灾机理, 分析其与断层活动之间的耦合关系, 研发可评价的耦合关系模型; 开展矿山灾害演化态势感知与研判, 开展矿山重大危险源风险性调查与评估, 辅以数值模拟分析的技术手段, 构建基于断裂分布、断层活动、灾害规模、威胁对象、发展趋势的灾害风险分级及评价体系; 开展灾害风险与应急精准救援体系研究, 通过数学或人工智能方法研究包含救援物资、救援队伍、救援装备等的精准救援决策指挥体系。

考核指标: 研发重点断裂带断层活动与矿山致灾机理的耦合关系模型; 建立县级灾害风险安全防控及应急救援基础数据库; 构建矿山灾害风险分级及评价体系; 建立矿山灾害精准救援决策指挥体系。申请软件著作权1项; 公开发表论文2篇以上; 在攀西地区选取不少于2个县(市、

区)开展技术、成果应用示范。

有关说明:拟支持1-2个项目,支持经费不超过100万元。

(5)面上项目。

支持开展各生产领域安全预防、风险评估、应急救援、应急管理 etc 等安全生产技术研究、装备开发及应用。

有关说明:每个项目支持经费不超过20万元。

3.公共安全。

(1)智慧社区建设中信息安全防护体系架构及其关键技术研究与应用。

研究内容:研究国密加密算法等技术在智慧社区建设中终端准入、信息采集、传输、存储、应用中的融合应用;研究智慧社区建设中跨网络、跨平台的信息传输和交换安全体系;研究智慧社区建设中信息防篡改、信息应用审计溯源及信息传播阻断等关键技术及应用。

考核指标:构建智慧社区信息安全防护体系架构,研发终端安全准入、信息采集、传输、应用、共享等环节的关键技术1项;制定智慧社区建设信息采集、传输、应用等系列规范;以服务智慧社区建设为目标,建设智慧社区信息安全交换共享示范平台,在安全可控的前提下,选取5个社区开展示范,实现跨部门共享应用。申请发明专利2项以上,公开发表论文2篇以上。

有关说明:拟支持1个项目,支持经费不超过100万元。

(2)公共安全移动融合计算关键技术研究与应用。

研究内容:研究基于移动警务安全体系架构的通用无线警用装备安全接入模式,采用多类型设备分级分权身份认证、跨域信息融合通信、资源安全访问控制等技术措施,破解多类型设备安全接入、跨设备融合通信难题;研究公安信息网、公安视频专网、公安移动信息网、无线集群通信网、公共电话网等网络间的安全组网通信,实现数据、音频、视频、文件等跨网络通信;开展跨设备、跨网络、跨系统的多业务融合和智能化应用。

考核指标:形成一种基于移动警务安全体系架构的通用无线警用装备安全接入模式,实现不少于10万规模、5种类型4G/5G无线警用装备的实时高效安全接入;形成基于移动警务安全体系的多种设备类型的融合通信能力,实现跨设备、跨网络业务融合通信,包括实时视频、实时语音、数据等融合通信能力;研发跨多警种业务融合的移动融合计算

平台 1 套，选取不同场景开展应用。最终实现让民警利用各类无线警用装备即时感知周边环境、信息，实时联接公安大数据、视觉计算等各类资源能力，及时高效开展各类警务活动。申请发明专利 2 项以上，公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(3) 基于雷达数据智能预警系统研发与应用。

研究内容：研究基于多源异构传感器的信息智能识别和融合，解决传统雷达探测瓶颈，针对重要固定要地低慢小目标低空防御及安防监测预警的需求，开展立体化安全防范监测预警大数据平台及装备集成研究，实现立体化防控数据的接入、管理、分析、展示，并开展示范应用。

考核指标：研发具有多源数据接入、云计算、机器学习、管理、分析、展示和共享发布等功能的立体化安防监测预警大平台 1 套，实现对目标的智能识别、决策和处置。低空防御雷达：低空目标探测距离 ≥ 5 千米，识别距离 ≥ 2 千米，漏报率 $\leq 1\%$ ，误报率 $\leq 5\%$ ，拦截概率 $\leq 95\%$ 。周界防范雷达：地面车辆探测距离 $\geq 8\text{km}$ ，人员探测距离 $\geq 3\text{km}$ ，漏报率 $\leq 1\%$ ，误报率 $\leq 5\%$ 。公开发表论文 2 篇以上，在重要固定要地开展应用示范 1 个。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(4) 基于人工智能的智慧运动戒毒关键技术研究与应用示范。

研究内容：研究基于人工智能的戒毒人员体质健康检测技术及运动数据采集技术，研究传统运动戒毒设备智能化升级。构建戒毒人员体质健康状况评估体系，构建“数据驱动”的运动风险预警及个性化运动处方的运动戒毒科学决策体系，开展社区运动戒毒解决方案研究，研究适用于社区戒毒人员体质检测的关键技术和设备，实现出所戒毒人员体质健康数据与个人运动数据高频采集与深度分析，形成戒毒全周期“戒毒所-社区-家庭”戒治新模式并应用示范。

考核指标：研发体质健康检测技术 1 项，运动数据采集技术 1 项，运动戒毒康复设备改造技术 1 项，构建本土化的戒毒人员体质健康评估体系，构建运动戒毒科学决策体系，研制适用于社区戒毒人员体质检测关键技术设备 3 套，公开发表论文 2 篇以上，在省内强制戒毒所及社区进行应用示范并出具报告。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

(5) 音视频信息技术在基层治理中的综合示范应用。

研究内容：研究运用人工智能、云计算、大数据、视频分析、多模型算法仓等技术，整合现有党政机关、行业部门、社会单位音视频资源，深化音视频图像信息的融合创新。发挥人脸识别、车牌识别、智能感知等技术优势，推进音视频融合在基层党建、生态环保、智慧小区、特殊人群等领域的实战应用；通过远程提讯、远程开庭、远程示证、视频会商等，实现跨部门跨地域远程协作；同时，逐步探索 5G 等技术应用，为社会治理、执法办案、公众服务提供智能化能力支撑。

考核指标：建立 1 个以上示范点，研发视频会议、指挥调度、视频联网、视频分析和远程应用等一体化功能平台，满足决策指挥点对点、点对多、多对多之间的安全音视频通信；开展提供时空分析、声纹分析、特征检索、以人搜人等场景化实战业务应用；公开发表论文 2 篇以上。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（6）面上项目。

支持开展刑侦技术、司法鉴定、毒品查缉及戒毒、应急反恐等领域公共安全技术研究、装备开发和应用。

有关说明：每个项目支持经费不超过 20 万元。

4. 防灾减灾。

（1）川藏铁路隧道围岩等级分级方法研究。

研究内容：研究川藏铁路隧道典型岩石多场耦合下的工程特性，构建岩石多场耦合灾变响应模型，提出适用于川藏铁路隧道灾害治理新技术的理论基础，提出适用于川藏铁路隧道多场耦合环境的围岩工程分级新方法，开展多场耦合环境隧道围岩工程力学参数确定方法应用；揭示川藏铁路隧道典型岩石多场耦合力学性质演变新规律，解决多场耦合条件下岩体工程分级与工程力学参数确定重大工程难题。

考核指标：申请发明专利 2 项以上，软件著作权 2 项以上，公开发表论文 2 篇以上，并选取川藏铁路 2 个隧道段开展示范应用。

有关说明：拟支持 1 个项目，支持经费不超过 100 万元。

（2）气象监测技术及人工影响天气作业装备研究。

研究内容：研究多普勒双线偏振雷达及其对于云和降水宏微观物理过程的观测技术；开展大气遥感（空基及地基）方法与技术、雷电探测技术、智能地面气象观测技术装备、微波技术，以及机载探测技术装备的研发和应用；开展人工影响天气效果评估方法研究，重点开展人工影响天气催化效果检验集合评估技术研究；开展大数据、区块链、人工智