附件5

2020年度社会发展领域重点研发项目

申报指南

（该指南在线填写“四川省重点研发项目申报书”）

全面贯彻省委十一届三次、四次全会精神，按照省委、省政府重大决策和工作部署，深入落实“一干多支、五区协同”“四向拓展、全域开放”重大战略，围绕“5+1”现代产业、环境保护“八大战役”、可持续发展创新示范、应急安全等领域开展关键核心技术攻关。

绩效目标：在社会民生领域突破一批关键共性技术，形成一批新产品，申请一批专利，开展一批技术应用示范。

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

分重大项目和面上项目。重大项目支持经费见具体指南条目，面上项目每个项目支持经费不超过20万元。

三、实施周期

实施周期2年，2020年1月至2021年12月。

四、支持重点

（一）医药健康产业。

1.创新药物。

（1）儿科安全用药关键技术研究。

研究内容：开展儿童感染性疾病及常见重大慢病临床用药不良反应监测、临床评估体系研究，重点包括：抗生素、抗心律失常药物、抗癫痫药物、激素类药物、免疫抑制剂、靶向治疗生物制剂等临床合理用药研究。

考核指标：建立儿童临床用药不良反应监测、临床评估体系；建立儿童感染性疾病和重大慢病的随访体系；建立儿童疾病治疗合理用药数据库，为国家儿童安全用药平台提供大数据资料；建立医务工作者儿童安全用药专业知识及技能培训体系。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（2）临床评价体系关键共性技术研究。

研究内容：建立早期临床研究中药物作用机理、耐药机制、生物标记物检测等关键技术平台；建立药物早期临床研究关键共性技术推广及专业技术人才培训体系。

考核指标：具备早期临床创新药物安全性和有效性评价检测技术研发能力，建立规范化、智能化的临床研究服务平台；构建标本、技术、资源、标准共享机制；完成至少包括化学药、抗体药物、重组蛋白药物、新型疫苗、基因治疗产品、细胞治疗产品等创新药物早期临床研究新技术、新方法示范性研究，提升临床研究科学设计水平及技术服务能力；建立10人以上的研究领军人才队伍，50人以上相关科学领域专业技术团队，支持海外注册。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过200万元。

（3）生物药和生物治疗产品研发。

研究内容：支持创新的抗体药物、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，进行产品稳定性研究，开展临床研究，开展生产工艺与质量标准体系研究。

考核指标：开展临床研究，申请国家发明专利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。

（4）创新化学药物研发。

研究内容：支持糖尿病、类风湿关节炎、丙型肝炎、痛风、镇痛、肺结核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，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，申请国家发明专利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。

（5）化学仿制药一致性评价研究。

研究内容：以具体品种为例，按照QbD的理念，从参比制剂的选择、逆向工程研究，仿制药的处方工艺筛选、原辅包、制剂质量研究与控制以及稳定性研究等方面介绍，分析注射剂质量风险来源，建立全面的风险评估体系，最终达到与参比制剂质量一致，评价仿制药与参比制剂(原研制剂)一致性评价的关键因素，建立相应品种的关键质量属性（CQA）。

考核指标：研究化学仿制药（含注射剂）品种应不低于2种，完成仿制药一致性评价申报。

有关说明：项目需进入临床研究或完成药学研究，拟支持1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）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）创新医疗器械临床前检验检测评价方法研究

研究内容：针对3D打印医疗器械及可降解植入型医疗器械特点，开展其安全性、有效性检验评价新技术、新方法及评价模型等的研究，建立临床前检测评价的系统模型方法和指标体系，建设相应检验检测设施，形成相应的成套检验检测能力。

考核指标：建立3项以上评价模型或评价方法，制定或参与制定相关行业或国家标准3-4项，形成安全性、有效性检验评价的系统性检验评价方法及相应检测设施和能力，获得经国家相应管理部门认可的新增检验检测能力>50项，服务企业100家以上，并取得相应管理部门对能力的认证认可。

有关说明：申报单位应具有医疗器械检验评价资质，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1:1。

（2）组织诱导性生物材料安全性和有效性评价研究。

研究内容：研究材料诱导不同组织再生的分子机制，探索表征材料组织诱导作用长期生物相容性和有效性的分子标记或参量，及其检验评价的新方法；材料植入后对机体天然免疫原性和免疫毒理学的体内外分析；材料植入后对免疫系统的影响和机制，及对组织再生的影响；关键的细胞和信号分子激活或阻断对组织再生的影响；材料在体内的降解机制和降解产物对免疫系统以及组织再生的影响等。

考核指标：提出2-3种评价组织诱导性生物材料安全性和有效性的分子标记或参量；建立体内外和短期体内试验评价其生物安全性的新方法；揭示组织诱导性生物材料对机体免疫再生系统的作用及对组织再生的影响，以及其新技术和方法；建立组织诱导性生物材料降解及其产物调控免疫和组织再生评价的新技术和方法；提出2-3类组织诱导性生物材料安全性共性基础原理并制定2-3个技术要求或标准验证。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（3）体外诊断产品研发。

研究内容：研发针对四川高发的恶性肿瘤、心脑血管疾病、不孕不育症、自身免疫性疾病等重大疾病有临床价值的体外诊断产品，重点支持已经形成科研产品样品，进入临床研究阶段或注册报批阶段的能形成内外自主知识产权、临床价值大、市场前景好的创新原材料和高质量、成体系的体外诊断产品及相关关键技术研究。

考核指标：突破1-2个关键技术或其他技术难关，达到国际领先的性能指标；申请发明专利2-3项以上，2-3个体外诊断试剂或仪器产品进入临床研究阶段或产品注册申报阶段，获得1项以上的国家或国际生产注册证。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于3:1。

（4）新型纳米生物材料研发。

研究内容：研究开发具有肿瘤防治作用的纳米生物材料制备新方法和新技术，研究材料学因素对组织修复作用机制和对不同肿瘤细胞的增殖抑制和凋亡作用的关系和机制；研发负载或复合纳米粒子的生物材料，通过构建动物原位肿瘤模型，评价其对术后缺损的组织再生修复效果，以及对于肿瘤组织的生长抑制效应；开展抗肿瘤纳米生物材料的临床评价技术和规范研究，建立疗效和安全性评价的模型和方法。

考核指标：研发1-2种具有自主知识产权的抗肿瘤/组织再生纳米生物材料产品，及其工程化制备技术；研制产品技术要求1-2项，产品进入临床试验，建立临床疗效和安全性评价的技术和规范。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（5）智能传感物联系统在养老辅具中的研发及应用。

研究内容：传感监测芯片的开发及数据处理；智能传感系统的设计、开发和应用；看护辅具（智能床/智能轮椅）的智能响应系统；对行动不便老年人及残疾人的智能辅具系统实时提示和监测系统集成。

考核指标：研发可实时服务、远程监控，并通过适应调节的智能传感物联系统，实现养老辅具的智能响应，实时和远程监测，该系统在3个以上养老社区开展试点示范。并实现节约护理人工成本10%以上，工作效率提高20%以上。

有关说明：由产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（6）医疗器械产品质量控制评价研究。

研究内容：研究医疗器械质量稳定性原理、失效模式与稳定性验证模型和验证方法，组建医疗器械可靠性研究评价平台，围绕医疗器械产品研发创新过程中的质量控制技术领域的问题,开展关键器件应用可靠性研究，医疗器械长期可靠性研究及测试，效期评价、标准制定等应用研究。

考核指标：建成医疗器械产品质量稳定性评价平台，开展测试验证、效期评价；制定或参与制定相关行业或国家标准1-2项，新增质量稳定性检验评价能力大于30项，服务企业30家以上。

有关说明：由产学研联合申报，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1:1。

（7）妇儿健康医学装备管理互联网+大数据平台研究示范。

研究内容：针对医疗装备在妇儿健康领域全生命周期管理过程中的风险管理，构建基于互联网+的四川省妇儿健康领域医学装备管理大数据平台；开展妇儿领域医学装备的安全和使用效能监管方法研究，研究基于风险管理的理念，在装备购置的合理性、管理的精准性、维护维修管理等方面的数据发掘与融合，研究建立治疗数据、环境数据、区域数据的多维度整合模型。

考核指标：建成基于互联网+妇儿健康领域医学装备管理大数据平台；建立妇儿领域医学装备使用效能和效益的分析方法；建立多种数据融合模型，实现物联网技术+医疗设备全生命周期管理。

有关说明：由产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过150万元。

（8）钛合金骨科医疗器械研发。

研究内容：研发1-2种针对中国人重大骨骼系统疾病的多孔钛合金植入器械产品；研究其制备技术与成型工艺；研究多孔钛合金器械的本体和表面特征与器械-骨界面微环境的形成与演变（如血管新生、新骨再生、应力遮挡等）规律的内在关系；研究材料学因素对骨修复、骨再生的作用机制。

考核指标：研发1-2种创新型的多孔钛合金植入器械产品，完成产品安全性、有效性检验评价；完成大规模动物实验；获得临床实验批件，进入临床试验；申请国家发明专利4项。

有关说明：由产学研联合申报，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1:1。

（9）高压清创水刀（高压射水流清创）研制。

研究内容：根据高压（射水流）清创水刀的基本工作原理，研发高压（射水流）清创水刀产品。研究不同压力差对不同韧性和弹性的组织结构的选择性解剖分离性能；研究不同压力和流速对不同人体组织的分离选择性，实现特定组织得到最大限度的保护。

考核指标：所研制的产品指标达到国际同类产品先进水平；产品获得临床批件，进入临床实验。

有关说明：由产学研联合申报，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1:1。

（10）5G+智能医疗研究。

研究内容：研制基于5G网络技术和人工智能的灾难紧急医学救援系统。建立智能检伤模型，通过救援队员的语音输入，利用建立的模型和算法，快速进行灾难现场检伤分类，实现根据病情评估每个伤员的生命危机程度优先级；探索研究灾难紧急医学救援的智能化解决方案；构建数据湖系统以整合灾难救援/创伤院前数据。研究利用数据湖（datalake）的技术将不同结构的灾难现场救治和创伤院前数据统一储存，使不同数据有一致的存储方式，在使用时方便存取，以解决异构数据集成的难题。

考核指标：研制可部署应用的智能化救援系统一套；高水平SCI论文4-5篇，中文核心期刊论文5-6篇；申请专利1-2项，申请软件著作权5-6项。

有关说明：由产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（11）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。

（二）人口健康 。

1.牙种植体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的国产种植体的种植植入的实测实量医疗器械，具体包括术前测量分析工具、术中测量和辅助定位工具、术后核查位点工具等，建立适宜的新型牙种植体植入的实测实量关键临床技术体系及产业化技术规范。

考核指标：牙种植体植入的实测实量等医疗器械的化学和生物学性能指标满足相关国家和行业标准要求。研发具有自主知识产权的国产牙种植体植入的实测实量医疗器械，申请发明专利4-8项；提出适宜推广实施的牙种植体植入的实测实量关键临床技术及诊疗规范；授权专利转化实施2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。

2.腭裂整复技术研究与转化。

研究内容：研发腭裂整复的突破性临床技术、新的临床前培训仿真系统、新的术后语音康复人工智能辅助系统并临床转化。

考核指标：革新腭裂整复的突破性临床技术达到国际领先；开发新的临床前培训模拟仿真系统、新的术后语音康复人工智能辅助系统。开展动物实验和临床试验，进行新技术及相关系统的有效性评价，申请核心发明专利4-8项；发表文章8-10篇，全国性三级医院应用推广20家以上。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

3.口腔黏膜病的临床前研究。

研究内容：构建双功能核苷水凝胶贴片或涂剂；研究双功能核苷水凝胶贴片或涂剂的体内外生物相容性；观察双功能核苷水凝胶局部治疗或者辅助治疗口腔黏膜疾病的疗效及分子机制。

考核指标：构建一种新型的双功能核苷水凝胶贴片或涂剂应用于口腔黏膜病的局部治疗或者辅助治疗，质量参数达到国际同类医用级原材料质量标准；其它化学和生物学性能指标满足相关国家和行业标准要求；获得国家发明专利，形成应用指南，为临床应用研究奠定基础。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

4.口腔远程智能决策支持系统的开发与应用示范。

研究内容：重点开发基于人工智能算法的口腔影像质量评价、以及口腔颌面部疾病的诊断辅助决策；搭建面向省内各级口腔医疗机构的区域化口腔影像诊断平台；实现诊断平台的智能化应用示范。

考核指标：搭建具有自主知识产权的云影像远程会诊平台，实现省内各级口腔医疗机构注册用户不少于50家，影像智能诊断决策应用于不少于3项常见口腔疾病，核心技术申请1-2项国家专利，制定1项行业标准或规范。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

5.恶性泌尿系统肿瘤的防治研究。

研究内容： 通过高通量测序技术，在全基因组视角从DNA、RNA及甲基化层面筛选敏感度高、特异性强的尿路上皮癌分子标志物；通过对海量多组学数据的统计分析，建立尿路上皮癌的早期诊断模型；在全国工作基础较好的典型地区采用队列研究进行模型的验证工作；基于随访及筛查数据，构建全国尿路上皮癌专科大数据平台；基于有效分子标志物及模型开发具有自主知识产权的早期筛查、诊断试剂盒。

考核指标：筛选出8-10个靶点，建立适合我国人群的模型，对尿路上皮癌早期诊断的敏感度>90%，特异度>95%,进一步在大样本队列研究中验证其有效性；基于以上结果开发3-5个早期诊断、疾病风险筛查或预后评估试剂盒；与现有手段相比，在符合卫生经济学效益原则的情况下，对早期患者检出敏感度提高20%，特异度提高15%。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

6.磁共振神经反馈以及神经调控研究。

研究内容：创新磁共振成像手段对各种精神疾病的大脑结构与功能异常的临床应用，研究精神疾病的实时fMRI神经反馈与调控模型，开发磁共振兼容的TMS 技术，研制专用于精神疾病影像学机理及诊疗方法影像设备，形成集刺激与调控于一体的精神影像磁共振成像系统，进而实现实时fMRI神经反馈和经颅磁刺激等神经调控手段对精神疾病的个体化精准治疗。

考核指标：（1）建立精神疾病的实时fMRI神经反馈与调控方法并开展应用研究，发表相关SCI文章不少于3篇；（2）开发磁共振兼容TMS样机，具体指标如下：瞬间磁场强度不小于0.5T，与相控阵头线圈形成一体化线圈结构，TMS 脉冲强度频率可调，TMS 脉冲与磁共振成像序列自动配合执行，对成像无影响；（3）在上述研究中申请相关专利不少于3项

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

7.妇科恶性肿瘤多学科综合治疗研究。

研究内容：（1）子宫颈癌：探讨子宫颈癌患者保留生育功能的适应证，扩大受益人群；寻找最佳保留生育治疗的手术方式；探索影响妊娠结局的相关因素，寻求干预措施；（2）卵巢癌：探索卵巢恶性肿瘤患者保留生育功能治疗的适应证；探究化疗药物对卵巢功能的影响，寻求可有效保护卵巢生殖功能的治疗方式；（3）子宫内膜癌：探讨子宫内膜癌患者保留生育治疗的适应症；探索最佳保留生育治疗方法；探究可影响诊治结局的全身代谢性疾病，并寻求干预措施。组织多学科诊治平台关键共性技术攻关。

考核指标：初步确立子宫颈癌、卵巢癌及子宫内膜癌患者保留生育功能治疗适应症，扩大受益人群；基本建立其最佳保留生育治疗方案（包括手术治疗、口服药物治疗等），并提供其有效性、安全性的临床依据；初步明确可能影响卵巢生育能力及妊娠结局的相关因素及防治措施，尝试及探索离体冷冻卵巢组织对妇科恶性肿瘤患者保留生育能力的可行性；初步明确可影响子宫内膜癌诊治结局的全身代谢性疾病，并提出干预措施；搭建妇科恶性肿瘤保留生育功能治疗的多学科合作平台。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

8.妇科肿瘤可视化诊疗系统研发。

研究内容：（1）早期可视化检测：围绕早期肿瘤形成过程中特征分子的功能表征与定量表征，建立检测信息、影像信号、病理特征与分子功能之间的准确关联，实现对早期癌症检测的可视化，为癌症筛查和早诊早治提供科学可行的新策略。（2）探索分子影像新方法、构建新型敏感分子探针，精确检测妇科恶性肿瘤的微环境异常。（3）针对肿瘤异质性进行分子与单细胞水平信息提取、分析和可视化，进行影像特征与分子信息的功能关联；将肿瘤组织病理、分子病理诊断和临床表现（包括预后）与分子影像有机结合建立恶性肿瘤的功能分型指标体系。（4）进一步明确妇科恶性肿瘤微环境在肿瘤靶向治疗中的影响，利用影像、病理和多组学信息的交叉和融合技术，开发可视化肿瘤诊疗新技术及预后评价新模式。

考核指标：筛选2-3种分子成像新靶点，构建1-2种相应的敏感高、生物相容性好的靶向特异性新型分子成像探针；研发2-3种可视化成像新方法，敏感度及特异度＞80%；阐释1-2个缺血、缺氧、pH等微环境改变在恶性肿瘤的分化演进中的作用机理；申请自主知识产权1-2项；推动影像、病理和组学信息的交叉和融合技术在可视化肿瘤诊疗新技术及预后评价中的临床转化。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

9.多组学液体活检技术与影像病理在肿瘤诊疗的应用研究。

研究内容：通过开发液体活检项目和影像病理数据，构建肿瘤有效检测手段。通过高通量测序技术，开发多种体液样本游离核酸分离提取、建库测序技术，实现表观遗传修饰、转录组、代谢物检测等液体活检多组学特征的综合性高效检测；利用生物信息学分析，开发适用于肿瘤研究的多组学液体活检整合性研究策略。通过组织病理分子可视化确定分子标志物与肿瘤形态结构的关联性。基于人工智能算法，联合多组学液体活检测序数据以及影像大数据建立多器官、多系统肿瘤的高效早期筛查及精准诊断分型模型，以提高肿瘤治疗效果，降低治疗费用；扩展多组学液体活检联合影像数据模型的应用。

考核指标：基于单一癌种完成超过1000人的研究；开发新型表观遗传修饰的单碱基分辨率技术研发和微量核酸表观遗传修饰捕获测序技术至少一项，单碱基分辨率技术和捕获测序技术的捕获效率提高15%；取得基于所开发技术的国家专利至少1项；建立相应的肿瘤筛查、诊断和预后风险评估模型，敏感度高于95%，特异性高于90%；建立系统性标志性的肿瘤多组学液体活检测序数据及影像大数据联合高效早期筛查及精准诊断分型模型，敏感度高于95%，特异性高于90%；确定不超过30个相关检测标志及治疗靶点，并开发2个以上相关试剂盒，使相应肿瘤的检测成本在现有基础上下降20%，灵敏度提高 15%，特异性提高 15%。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

10.儿童感染和重大慢病诊治研究。

研究内容：充分结合基础和临床医学研究，着重进行儿科重大疾病诊治，主要研究儿童感染性疾病及常见重大慢病发病机制。以 Xpert Mtb/RIF检测技术、血尿串联质谱、二代测序技术、宏基因组学等手段，实现对儿童感染和重大慢病耐药机制的深入研究，筛选重大慢病的早期诊断指标和严重并发症、后遗症的高危因素。

考核指标：通过选择临床难题与基础研究结合，建立2-3个大样本量、设计优良、资料完整的研究队列，并设计创新性疾病动物模型。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

11.核医学技术相关研究。

研究内容：开展靶向恶性细胞表面标志物氨肽酶N（APN）的合成及177Lu治疗核素标记研究，通过对反应浓度、pH、反应温度、反应时间及反应缓冲液等调节优化标记方法，通过几种药代动力学结构修饰策略进行多肽改性以匹配治疗核素体内滞留时间。

考核指标：建立177Lu-氨肽酶N（APN）靶向多肽标记方法及质控条件，优化后177Lu-多肽标记率高于99%，放化纯大于99%。阐述不同药代动力学修饰策略与药物体内靶向性、滞留时间及肿瘤抑制率的构效关系。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

12.卒中与急性脑损伤机制研究。

研究内容：以解决卒中与急性脑损伤具有共性的前沿科学问题为向导，以脑保护干预靶点的调控和临床转化研究为中心，利用分子生物学、病理生理学、生物信息学、基因组学、表观遗传学、分子影像学等学科交叉手段，阐明卒中与急性脑损伤疾病过程中神经修复的关键信号通路和网络模式。

考核指标：从炎症、物质代谢、应激及生物力学等方面揭示心脑血管功能与结构病理改变为基础的重大疾病的发病机制及救治策略；寻找疾病早期诊断和疾病转归的预警标志；从分子、全基因组的三维结构改变层面为卒中后能量代谢失衡寻找调控靶点。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

13.代谢性心血管疾病相关研究。

研究内容：（1）建立代谢性心血管疾病生物样本库；并采用全转录组RNA-sequencing（mRNA、miRNA、LncRNA以及ceRNA）、蛋白质组、代谢组等高通量生物技术手段筛选代谢性心血管损伤相关肠道微生物及衍生信号分子；（2）联合各组织学、生物信息学以及分子功能学等技术，研究上述肠道微生物及衍生信号分子在心脏炎症微环境调节以及代谢性心血管损伤中的作用和上下游机制。（3）设计合理临床前及临床观察研究，评价相关肠道微生物及衍生信号分子作为早期诊断或预后评价生物标志物的优劣性以及作为代谢性心血管疾病干预作用靶点的可能性及前景。

考核指标：发现3-5个调节糖脂代谢及代谢性心血管损伤的肠道微生物及衍生信号分子；阐明上述肠道微生物及衍生信号分子在心血管炎症微环境调节以及代谢性心血管损伤中的作用和上下游机制；开发1-2个可作为代谢性心血管疾病早期诊断生物标志物和治疗靶点的肠道微生物及衍生信号分子；发表SCI论文5-10篇；申请国家级课题1-2项；申请市级或省级科技进步奖1-2项疾病。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

14.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。

（三）中医药。

1.扶正通络法有效验方防治肝纤维化作用机制的临床研究

研究内容：扶正通络法有效验方芪甲柔肝方抗肝纤维化药效及其作用机制的临床研究。拟应用分子生物学、影像学等技术方法，PCR、Western blot、ELISA等检测技术，深入探讨芪甲柔肝方抗肝纤维化的作用机制。研究有利于揭示扶正通络法有效验方芪甲柔肝方干预肝纤维化的作用机制与作用靶点，阐述肝纤维化“肝络痹阻”的科学内涵，并为新药研发奠定基础。

考核指标：揭示扶正通络法有效验方芪甲柔肝方抗肝纤维化的作用机制，明确该治法方药的作用靶点与环节，阐释肝纤维化“肝络痹阻”的科学内涵。发表论文2-3篇，培养研究生1-2名。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

2.中药资源创新与可持续发展研究。

研究内容：聚焦道地药材与西南特色中药资源，拟开展以下研究：（1）川药种质资源收集保存以及基于组学的品质鉴定; （2）四川特色中药良种繁育及道地药材品种创新研究;（3）创新中药资源的多维评价方法和技术；（4）中药资源综合开发与可持续利用。

考核指标：聚焦西南特色中药资源、探讨高品质道地中药材生产及安全保障、常用中药药效物质及质量控制等行业热点问题，收集保存四川特色中药种质资源；基于中药资源特殊性，选育系列优质川产道地药材新品种，解决当前生产中良种缺乏问题；基于多组学技术，解析川药品质形成分子机制；探讨中药资源的多维评价方法和技术，探索资源保护与环境友好的中药材大品种培育新模式，建立中药资源保障的创新策略，推进中药资源的产业化、现代化和可持续发展。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

3.麝香整合式全产业链开发。

研究内容：开展人工养殖林麝技术研究、开展含麝香系列药品二次开发和基于麝香治疗ED、缺血性中风等创新药物的开发。

考核指标：建设人工养殖天然麝香基地3-5个；完成含麝香系列药品及创新药物临床前研究；申请或获得临床研究批件/备案2-3个。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于3:1。

4.中药材及相关制剂外源性污染物快速检测技术研究。

研究内容：通过查阅文献及各类研究报告，收集中药外源性污染物的各类快筛方法，并通过实验验证和筛选方法；结合筛选好的快筛方法及国家标准已有的方法，搭建一个中药外源性污染物的检测平台；收集部分中药材及相关制剂进行检测，分析检测数据。

考核指标：研究所建平台检测对象主要为中药材及相关制剂；平台检测指标为农药残留、重金属与有害元素、霉菌毒素、二氧化硫残留、染色，根据不同品种的不同污染情况确定指标；平台检测手段为先快筛，后确认。搭建的平台通过先快筛后确认的方式节省了检测时间及节约了检测成本，并且今后可以快速的积累大量的中药外源性污染情况的数据及了解受污染中药材在制剂中的残留情况，最终通过对这些数据进行风险分析，指导中药种植、经营、生产等相关人员了解中药各个环节关注重点。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

5.抗病毒中药活性成分评价关键技术研究及应用。

研究内容：选择川产道地中药材，开展抗病毒中药活性成分筛选与评价，建立规范化技术服务平台。重点聚焦体内、体外抗病毒活性评价技术体系建设，突破病毒动物模型比较医学研究，建立基于现代生物技术在功能基因组学、蛋白质组学、生物信息学、分子影像等抗病毒关键技术平台。并进行呼吸道病毒感染、病毒性肝炎及肠道病毒感染等常见病毒性疾病的中药新药研究及技术服务。

考核指标：建立规范化、标准化的抗病毒中药活性评价公共技术服务平台，通过相关实验室资质认证；具备年提供5-8个抗病毒中药新药、医院制剂研究技术服务能力；形成相关科学领域的专家及专业技术团队；申请国家发明专利5-8项。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

6.基于miRNA网络发现中药抗三阴乳腺癌的创新药物研究。

研究内容：应用中医学、中药学、化学、分子生物学等多

学科的技术手段，建立基于miRNA网络发现中药抗三阴乳腺癌的创新药物研究技术体系，为创新中药研究提供技术方法和候选药物。

考核指标：建立中药抗三阴乳腺癌创新药物的筛选技术体

系，筛选候选单体化合物1-3个，有效部位2-5个，有效复方5-10个。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

7.中医脏腑健康辩识与管理便携式装备研发。

研究内容：研究中医五脏（心、肝、脾、肺、肾）影像及功能辨识技术，研究中医五脏健康辩识与管理的数字化、客观化、智能化、微型化技术，研发中医五脏智能化、便携式健康辨识与管理技术装备，具备对人体五脏健康状态进行智能检查、功能评估、动态监测及适度干预等智慧健康管理功能。

考核指标：研发和改进1-2项中医脏腑健康辩识与管理技术装备；开展临床研究，申报1-2项医疗器械注册；申请2-3项发明专利。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

8.基于现代信息技术的川派中医传承与诊疗系统研发。

研究内容：立足四川省特有的川派中医，利用包括人工智能（AI）、大数据在内的现代信息技术，结合川派中医学术思想和临床诊治经验，揭示其诊疗思维的高层次规律，研发具有学习功能的川派中医传承与诊疗系统；从海量川派中医相关文献中发现病证-处方之间的联系及其科学内涵，建立病证方药关联可视化网络，发现可供进一步研究的药物组合。

考核指标：建立川派中医名家经验数据库；建立1-2名川派中医名家诊疗与传承学习系统；筛选2-3种候选药物组合；申请软件著作权1-2项。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

9.针灸防治肿瘤治疗副反应循证研究。

研究内容：通过多中心临床随机对照试验、真实世界研究等方法，选择1-2种针灸防治肿瘤治疗副反应的优势领域，突出针灸经典理论及四川针灸特色方案，科学评价针灸防治肿瘤治疗副反应的临床疗效。并在国际肿瘤临床研究领域通过高水平文章发表推广研究成果，形成循证实践指南。

考核指标：发表论文2-3篇，推广研究成果1-2项，形成循证实践指南。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

10.糖尿病中医药防治循证研究。

研究内容：项目以糖尿病视网膜病变、糖尿病肾病、糖尿病周围神经病变为研究对象，在中医“异病同治”、“以证统病”理论指导下，以糖尿病视网膜病变、糖尿病肾病、糖尿病周围神经病变等糖尿病微血管并发症共同证候特点-肾虚血瘀证为切入点，结合证候量表、循证评价等手段，系统研究补肾通络颗粒防治糖尿病微血管病变肾虚血瘀证的临床疗效及其安全性，探索糖尿病微血管病变证候规律，为肾虚血瘀证候类中药新药开发提供研究支撑。

考核指标：揭示补肾通络颗粒防治糖尿病微血管病变肾虚血瘀证的作用机制；评价补肾通络颗粒的临床有效性及安全性，获得中医药循证证据，制订糖尿病微血管并发症肾虚血瘀证诊断标准及疗效评价标准，发表论文5篇，申请专利2项。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

11.糖尿病认知功能障碍分子机制及中药新药创制的转化研究。

研究内容：客观描述并探究阐释糖尿病在神经结构、神经生理及认知功能等的分子机制，并基于川产道地药材研究基础上，获得的治疗Ⅱ型糖尿病及代谢综合征认知功能障碍有确切疗效的有效成分，开展系统的临床前主要药效学、作用机制及药学/药剂学等新药评价与转化应用研究。

考核指标：开展具有综合治疗效应及完全独立知识产权的一类新药的临床前研究，申请或获得国家药监部门临床研究许可。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

12.中西医协同防治艾滋病的临床方案及优化研究。

研究内容：针对艾滋病这一重大传染病，结合四川省高发区艾滋病病毒感染者特点，以少数民族地区抗病毒治疗依从性低的HIV感染者为研究对象，使用中西医协同、多中心临床研究，提高抗病毒治疗的总体疗效，提高感染者生存质量和生活质量；降低死亡率、降低免疫重建不良发生率。

考核指标：筛选并优化具有疗效优势的中西医协同防治方案，建立临床指南，形成治疗方案和2-3个具有稳定疗效的固定处方（配方颗粒）或医院制剂。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

13. 基于中医药创新干预脱发的国际合作临床方案研究与应用。

研究内容:结合中医药防治手段和国际植物药高通量筛选技术，对全球脱发疾病的预防和治疗进行研究，提出具有可推广性的应用体系和中医药治疗技术及诊疗方案，形成具有中医药特色的国际合作诊疗服务体系，并围绕临床诊疗方案开发相关产品。

考核指标：制定脱发疾病中医药+植物药综合干预方案；实现国际医疗合作和输出，重点建设1-2个基于脱发疾病领域中医药产品的国际合作诊疗服务平台；建立相关领域国际专家团队；申请或获得国家发明专利2-4件；开发相关中医药产品2-4个。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过50万元。

14.藏药二十五味松石丸防治肝病作用机制研究及安全性再评价。

研究内容：结合藏医药理论与临床经验，以病毒性乙肝、肝纤维化、肝硬化等肝病共同的病理基础肝损伤为切入点，结合代谢组织、网络药理学等现代“方-药”分析手段，系统深入探讨二十五味松石丸防治肝病的药效作及其作用机制，并对含有矿石类及毒性药材的二十五味松石进行安全性再评价。研究将有利于发扬藏医药防治肝病的特色医疗优势，保证临床用药安全有效，促进特色经典藏药复方“二次开发”和藏药研究现代化。

考核指标：揭示二十五味松石丸防治肝病的作用机制；并从安全性再评价角度探讨二十五味松石丸的“量-毒”关系，发表论文2-3篇，培养研究生1-2名。

有关说明：科研院校申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

15.六字诀干预原发性高血压血管病变的“治未病”思想研究。

研究内容：项目以传统功法-六字诀为对象，结合中医养生治未病思想，以常见慢病高血压血管病变干预为切入点，研究六字诀干预原发性高血压血管病变的临床评价；研究六字诀对原发性高血压血管内皮保护的机制；研究六字诀干预原发性高血压血管病变时对肠道菌群的影响。研究将为六字诀防治高血压血管病变提供实验依据，将有利于发扬传统功法防治高血压病的“治未病”优势，提升非医疗健康干预防治慢性疾病研究新台阶，促进中医养生治未病研究现代化。

考核指标：评价六字诀干预原发性高血压血管病变的疗效；揭示六字诀干预原发性高血压血管病变的作用机制；探索六字诀干预原发性高血压血管病变时对肠道菌群的影响。发表论文2-3篇，培养研究生1-2名。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

16.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发、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；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究与制作；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；特色灸法中医治未病关键技术研究等。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

（四）资源综合利用。

1.钻井油基岩屑处理关键技术攻关及设备研发。

研究内容：针对废弃油基岩中石油类物质、重金属、乳化剂和难降解有害物处理问题,开展油基岩屑气化、重金属固定、余热利用及气体污染物防治等关键技术攻关和设备的研发。基于等离子系统与等离子枪之间耗电量的反哺关系，探索等离子高温熔融技术、高效脱硫及脱硝技术、除尘技术在油基岩屑处理中的应用研究，实现油基岩屑的无害化处理。探索油基岩屑中油的提取再利用。

考核指标：（1）排放物达标,颗粒物＜5mg/m3，SO2＜35mg/m3，NOx＜50mg/m3;（2）实现等离子耗电量系统内部余热发电利用平衡，自供电率＞85%；（3）重金属的析出率（用弱酸浸泡）＜0.5%；（4）可用集装箱装转场；（5）经济性可行性评价。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

2.自然资源统一调查监测体系理论与方法研究。

研究内容：研究各项自然资源调查监测数据之间的冲突与联系，探索出统一调查体系下的统一指标体系，包括统一的数学基础、自然资源现状分类、工作技术规范等。研究出统一的调查标准，构建出较完备的自然资源调查体系，在2-3个县开展试点应用。在土地利用动态遥感监测和地理国情监测的基础上，围绕自然资源部核心业务工作，构建三个类型的监测体系，即宏观监测、常规监测和应急监测。

考核指标：（1）通过研究各项自然资源调查监测数据之间的冲突与联系，探讨联系各项自然资源调查的主要机理；（2）制定自然资源统一调查标准；（3）构建自然资源统一监测体系。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

3.汉白玉弃渣、废浆用于绿色建材的关键技术及应用研究。

研究内容：针对汉白玉弃渣、废浆堆放占用土地，造成环境污染等问题，开展废渣用于建材的研究，解决建材中废渣造成的早强低及耐久性低等问题。探索采用改性废渣解决污染同时提高建材耐久性的研究，进行汉白玉弃渣--磷石膏复合材料体系特性与机理研究，推广使用改性废渣为矿物掺合料，提高建材绿色度及耐久性，减少环境污染。

考核指标：（1）工业废渣及固废达标，总镉＜10mg/kg，总汞＜4mg/kg，总砷＜50mg/kg，总铅＜300mg/kg，总铬＜400mg/kg，氟化物＜1000mg/kg，总磷＜0.4mg/L（浸出液）;（2）实现矿山固废基本利用平衡，汉白玉弃渣利用率＞85%。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

4.旋转导向钻井系统关键技术研究。

研究内容：开展旋转导向系统可靠性技术、高速旋转下轨迹调控姿态精确控制技术、高造斜率调控机理与控制技术、工作性能参数随钻监测技术、井眼轨迹预测理论与调控方法等关键技术攻关，研发适用于8-1/2in井眼的可工业化推广应用的旋转导向钻井系统，构建该旋转导向钻井系统加工、测试、维保、使用技术标准体系及配套工艺技术，并在钻井现场试验和推广。

考核指标：研制成功可工业化推广应用的旋转导向钻井系统，造斜率≥8°/30m，持续稳定工作时间≥200小时，耐温≥150℃，适应转速≥200r/min(满足泥浆马达复合钻进工况需要)，核心技术拥有自主知识产权，元器件国产化率≥85%，具备规模生产和服务能力，价格同比进口产品降低30%以上。

有关说明:由页岩气开发企业牵头，鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元，自筹经费与申请经费比例不低于2:1。

5.面上项目。

支持杂卤石型钾盐资源综合开发利用、攀西钒钛磁铁矿采选矿废石利用、各类废渣--磷石膏复合材料在建材产品中应用、龙门山中段矿区地质环境调查、土地资源承载力遥感监测预警、国土空间规划体系标准及实施监测、自然资源资产负债核算、国土空间系统修复和综合治理模式创新等关键技术研究攻关与应用示范。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

（五）生态保护。

1.全球气候变化背景下高寒沼泽湿地响应与保护策略研究。

研究内容：针对长江上游生态保护的国家战略需求，结合我省保护地建设和国际重要湿地的保护现状，选择川西北典型高寒沼泽湿地，采用野外抽样调查与原位实验结合的方法，研究生态恢复和土壤固碳能力对水位改变、模拟增温和氮沉降的响应，提出全球气候变化背景下国际重要湿地生态服务功能维持和提升的技术路径与对策措施，为长江上游关键生态系统的保护与恢复提供理论依据和技术支撑。

考核指标：（1）阐明全球气候变化背景下高寒沼泽湿地生态系统服务功能的响应、变化趋势与驱动力；（2）提出高寒沼泽湿地的保护与恢复技术措施以及适应性管理策略并进行示范；（3）在国际期刊上发表论文2-3篇，形成综合性评估与决策咨询报告。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

2.生态环境友好水电工程建设体系关键技术集成与示范。

研究内容：针对西南地区水电工程开发问题，研究四川省水电工程开发区的不同生态环境背景规律、水土流失的成因与危害特征、工程开挖创面生态修复共性技术、生态筑坝材料技术、弃渣处置及稳定性分析、隧洞工程的生态修复技术、生态流量的确定与泄放工程的设计等。集成适合水电工程开发扰动区的生态修复，构建水电工程建设区生态材料筑坝、环境修复、泥沙控制和开挖创面修复，完善水电工程建设生态修复和保护的技术规程，为水电开发工程区生态环境保护与灾害防治提供技术支撑。

考核指标：（1）提出四川省水电工程开发区生态环境分区特征分析报告；（2）形成生态环境友好水电工程建设体系关键技术1套；（3）建立水电工程扰动区生态修复综合技术示范区1-2个；（4）示范区生态筑坝材料示范率50%以上，林草覆盖率提高20%，水土流失治理度97%；（5）申请专利3项以上，发表论文10篇以上，其中核心刊物5篇以上；（6）形成行业或地方重大水电工程生态修复和保护的技术规程1-3个。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

3.公园城市与城市系统韧性研究与示范。

研究内容：在研究国内外公园城市规划建设理论与实践的基础上，结合四川自然文化特色和经济社会发展水平，制定适合四川不同区域特色的公园城市建设规划编制方法，评价指标体系，评价标准和方法。研究城市在全球变化和城市化背景下，城乡景观系统的韧性变化特征与评价指标，提出相应的规划设计策略与途径。

考核指标：（1）制定四川省公园城市建设规划编制导则；（2）制定四川省公园城市评价指标体系；（3）在成都平原经济区、川南经济区、川东北经济区、攀西经济区、川西北生态示范区各选1处城市（县城）开展公园城市专项规划编制示范；（4）选择2-3个城市对其韧性进行分析，并提出指标体系；（5）将韧性指标纳入城市规划设计，并完善四川省城市设计导则。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

4.面上项目。

支持重大基础设施建设中环境友好型技术的研发，生态修复材料与装备研发，重大工程开发中的节能减排技术与工艺创新，应对气候变化的治理与适应对策措施，长江上游生态屏障建设、生态多样性保护与生态安全等关键技术研究攻关与应用示范。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

（六）环境治理。

1.城市家庭生活垃圾分类收集处置系统建设及示范。

研究内容：开发研究适用于四川省城市家庭生活垃圾分类收集处置的软件系统及配套的垃圾分类收集装置，实现在居民家庭内部对生活垃圾进行分类收集，并对分类收集后的各类家庭生活垃圾商品化，运输处置过程信息化。利用该软件系统及配套装置将生活垃圾产生源、处理处置终端、回收利用终端有效连接，形成适用于城市居民家庭生活垃圾分类收集处置的体系并进行应用示范。

考核指标：（1）开发一套适用于手机的城市家庭生活垃圾分类收集处置软件系统及配套的垃圾分类收集装置；（2）开展全过程应用示范；（3）提出城市家庭生活垃圾分类收集处置政策建议；（4）申请专利及软件著作权3项，发表论文1-2篇。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

2.散居村落水环境整治技术研发与应用示范。

研究内容：结合我省乡村聚落分散、污染源面广的具体实际，统筹考虑不同规模、不同区域、不同排放标准，研发低成本、多类型的农村生活污水处理与资源化工艺；研制集生物强化与生态净化一体化的微型污水处理装置；结合广大乡村排水现状，研发村落黑臭沟渠微生物与生态治理耦合修复技术；集成散居村落水环境整治技术系统并进行示范。

考核指标：（1）研发农村生活污水处理与资源化工艺2-3类，乡村黑臭沟渠微生物-生态耦合治理技术1-2项；（2）研制2-3种微型污水处理一体化设备并申请专利2-3项；（3）完成1-2个散居村落水环境整治应用示范。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

3.同步原位修复多金属复合污染土壤技术研究。

研究内容：利用化学钝化修复技术，研发能显著降低土壤中多种重金属有效态的钝化修复剂。明晰化学钝化修复剂与重金属之间的主要作用机制，定量其对多种重金属生物有效态含量变化及重金属各分级形态之间转化的影响。开展多金属复合污染土壤同步原位修复应用示范。

考核指标：（1）开发同步钝化修复污染土壤中5种重金属（Pb、Cd、Cu、Zn和As）的原位钝化修复剂；（2）明确主要的钝化机理；（3）建立1-2个示范工程；（4）申请专利2-3项，发表论文1-2篇。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

4.低温等离子体协同催化处理大风量低浓度有机废气关键技术研发与应用示范。

研究内容：针对传统技术在低浓度、大风量VOCs治理中存在的技术和经济局限性，开发低温等离子体协同催化技术及VOCs处理方法，研制系列油漆喷涂废气处理装置，选择非连续生产喷涂行业进行应用示范并评估其环境及经济性能，要求大风量（风量大于1万m3/h）、低浓度(非甲烷总烃浓度小于400mg/m3)。

考核指标：（1）VOCs去除率达到80%；（2）建立1个示范工程；（3）申请专利2-3项，发表论文1-2篇。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

5.畜禽粪污多相非牛顿流体太阳能泵送系统关键技术研究。

研究内容：针对农业废弃物综合利用中畜禽粪污、沼渣沼液等高粘度多相非牛顿流体需高效、无堵塞、高可靠及低成本抽送的特点及系统要求，研究在太阳能光照强度变化下，太阳能光伏和电网智能联合供电、高效率、无堵塞、智能化的太阳能泵送关键技术，实现智能驱动控制系统稳定可靠运行、智能诊断及报警。选取典型畜禽粪污综合利用场所进行技术集成与示范。

考核指标：（1）研制不同光照下太阳能和电网联合供电的智能驱动控制系统；（2）研制适合多纤维多相非牛顿流体抽送的高效无堵塞泵送系统；（3）选取1个典型工程，完成关键技术验证及示范；（4）申请专利2项，发表论文2篇，培养研究生2-3名。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

6.典型河流和湖库总氮污染来源解析与治理关键技术集成示范。

研究内容：针对我省典型河流和湖库总氮污染突出，污染来源成因不明，缺乏有效的预防、控制、治理与修复集成技术及综合防治方案等问题，选取典型河流和湖库进行总氮污染来源综合解析，建立总氮污染源输入及输出模型。针对富营养化河流和湖库，整合水体面源、内源、外源污染防治关键技术，研发总氮综合控制技术，选取典型河流或湖库进行技术集成示范。

考核指标：（1）选取典型河流和湖库建立总氮污染源综合解析模型；（2）突破1-2项河流和湖库岸线总氮污染阻控关键技术，建立1个岸线总氮污染阻控技术集成与示范工程；（3）申请专利2-3项，发表论文2-3篇。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

7.基于多源城市大数据的空气质量全面域时空计算推断技术应用示范。

研究内容：采取固定站+传感器+移动站+遥感的监测模式，融合气象监测信息，通过空气质量(包括6种常规污染物和AQI)全面域时空分布的高性能计算和智能实时画像，精细刻画城市微环境空气质量分布状况(空间细粒度不高于1公里，时间分辨率不超过1小时)，实现动态解析污染形成、传输和消散全过程能力以及对各站点逐小时空气质量预测的能力。基于城市各动/静态数据(气象、交通、建筑、工业、生活等)，进行污染源量化溯源分析，定量解析城市外部污染输入和本地内生污染排放的贡献。从城市多维大数据视角，实时发掘和精准定位高潜污染源，对各处污染源进行动态归因分析。

考核指标：(1)建立1个示范工程；(2)主要大气污染物空间推断准确率不低于80%，未来24小时内逐小时预测精度不低于70%；(3)申请专利2-3项，发表论文2-3篇。

有关说明:拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

8.面上项目。

支持尾矿库环境污染防治、水泥窑协同处置技术处置生活垃圾、废水废气处理标准和工艺选择、污染湖库水生态修复、岷沱江流域总磷污染源监测、农业面源污染物溯源、地下水绿色系统解决方案、工业场地污染地下水修复效果、农村分散式污水处理厂（站）信息化管控、土壤污染基础研究及防治等关键技术研究攻关、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。

（七）安全。

1.食品安全。

（1）食品及农产品中多种农药残留高通量快速检测研究

研究内容：针对有机磷类、氨基甲酸酯类及菊酯类等常用农药，开发基于综合应用光谱、质谱、免疫等多种技术的一次性快速高通量筛查技术。研究应当包括抽样、样品前处理、检测技术及结果比对分析，以形成完善的农残快速筛查技术体系。

考核指标：能够对食品中超过50种的常用农药残留进行一次性快速筛查，针对每一种农药形成不同样本的有效前处理方案，检测灵敏度达到200 ppb，实际样品筛查结果与具备CMA认证的食品检测机构进行实验结果比对，结果准确度不低于90%。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（2）面上项目。

支持开展食品安全溯源、贮运、检验检测技术与装备、预警与风险评估技术研究，支持餐厨垃圾监控、处理、再利用相关技术。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

2.生产安全。

（1）公路隧道静电除尘通风系统研究。

研究内容：针对传统公路隧道直排通风系统能耗大、造价高、破坏地表的弊端，基于物质吸附或催化反应等方法研究开发公路隧道吸收净化通风设备、控制系统及数学模型，开发吸收净化通风系统设计方法和建设工法。

考核指标：与常用隧道通风设备相匹配，在隧道内正常风速范围内通过水清洗和排放系统，高效去除隧道内空气中的污染物；控制系统保证隧道内空气质量满足现行标准要求，并降低通风运行能耗。建立吸收净化通风系统的规模计算、设备选择、安装布置方式以及配套设施的设计原则。形成专利1～2项，高水平论文2～3项，设计方案能够实际应用。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（2）面上项目。

支持开展各生产领域安全预防、应急救援、应急管理等安全生产技术研究。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

3.公共安全。

（1）全方位毒情监测关键技术研究与应用示范。

研究内容：基于人体和环境要素（生活污水、地表水、土壤和大气等）分析，建立目标区域内制造、多角度滥用、制造毒品的高效快速排查和动态监控体系。研究以芬太尼类、合成大麻素类物质为代表的新精神活性物质代谢组学和合成工艺溯源，研究唾液、鼻（口）腔粘膜分泌物等生物样品中常见毒品的快速检测新技术和新方法，研究基于人体呼出气的毒品高通量现场快检方法。

考核指标：建立以芬太尼类物质为代表的新精神活性物质检测和吸食人员认定的技术标准，明确各类新型毒品在生物体代谢途径和危害性评估。明确新精神活性物质代谢途径和代谢产物，建立高分辨质谱库，合成工艺溯源。利用人体分泌物和呼出气等生物样本开发常见毒品的快速检测新技术和新方法，准确率不低于70%。能够在样本接收8小时内，从污水、地表水、土壤、大气等环境介质中提取隐藏信息。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（2）不完备信息环境下网络敏感事件检测识别与管控系统研究。

研究内容：研究敏感信息的跨模态特征表达及多线索关联分析。基于少样本学习理论的敏感信息检测与识别方法。敏感信息的网络传播机理模型与阻断策略。组织多源异构敏感事件管控示范平台关键共性技术攻关。

考核指标：支持跨社交网络应用（至少3种）、跨终端（手机App终端及网页端）、跨模态的多源敏感信息融合。支持6-8种不同类型敏感信息的少样本检测与识别，敏感信息含量低于总数据量的20%，检测时间响应达到秒级，识别精度总体95%以上。为不同类型敏感信息构建网络传播模型及阻断策略，支持跨社交网络应用、跨终端及跨模态的敏感信息阻断，阻断时间小于1分钟（从已检测并识别敏感信息到阻断结果反馈）。构建真实的网络敏感信息管控示范平台，支持多类社交网络应用接入。

有关说明：拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（3）新一代在线与离线式图像增强技术研究及应用。

研究内容：运用新一代智能图像增强技术，通过自学习自动建立增强模型，通过包括在线与离线两种工作模式的自适应，建立有效的图像增强模型。利用现有公安部门的视频图像系统建立一套新一代在线与离线式图像增强系统，并开展应用示范。

考核指标：在线系统可以对现有图像系统中的95%摄像机的图像有增强作用，其中50%的摄像机图像清晰度恢复85%以上。离线系统可以使85%的图像清晰度恢复95%以上。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（4）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。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

4.防灾减灾。

（1）川西高山峡谷地区地震与地质灾害态势感知与应急救援研究。

研究内容：开展地震与地质灾害链风险评估，结合承灾体分布、易损性分析和应急能力分析，建立基于GIS的区域风险与应急能力基础数据库。结合川西高山峡谷灾害风险情况，研究“空天地”一体化的灾情信息数据快速采集、灾损快速评估及应急快速制图方法。利用数学模型将普查结果分解细化，支撑承灾体的高精度分析，确定社会易损性级别。开展应急监测方法研究和实时监测，建立灾害事故动态演化预警模型，实现灾情趋势精准预判。开展包含救援物资、救援队伍等的灾害风险与应急响应关联研究，建立灾情救援指挥模型和智能指挥辅助决策系统，实现应急资源调配动态优化。

考核指标：建立1套川西高山峡谷区地震与地质灾害的“空天地”一体化灾情识别、态势感知与灾情研判系统。建立1套区县级的区域风险与应急能力基础数据库、1套高精度承灾体数据库，1套辅助决策指挥模型。围绕灾情快速识别、高精度承灾体信息、灾情态势研判、辅助救援指挥决策与成效反馈系统研究发表论文5篇。在川西高山峡谷区域的1个县级市开展地震与地质灾害态势感知与应急救援示范。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（2）川南地区地震孕育发生构造基础及风险评估研究。

研究内容：研究川南地区主要活动断裂分别、活动特征、强震危险性、以及断裂系统的破裂及变形行为。研究川南地区地震活动规律、三维速度精细构造、震源机制、应力场等时空演化过程和特征，研究地震孕育、发展和发生的规律，研究地震灾害风险防控技术与策略。

考核指标：建立研究目标地区三维地震构造模型及地震灾害风险评估模型各1套，提交地震危险性报告1份，发表区域地震活动机理、地震构造及地震风险分析科研论文3篇。

有关说明：项目需行业主管部门推荐，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（3）基于边缘计算与去中心化的多灾种预警与灾害态势感知减灾系统研究。

研究内容：研发基于5G、物联网、天基物联网平台、云计算技术以及边缘计算的多灾种预警与减灾系统。研发具有5G和天基物联网通信能力，具有边缘计算能力，且能够相互自组网的多灾种预警用监测仪器；研发基于5G和天基物联网通信能力，具有边缘计算能力，且可以对外发布预警信息和避险信息的多灾种预警用应急信息接收终端；研发能够与其他灾害预警系统互联互通的多灾种预警中心系统，研发基于灾害态势感知的次生灾害减灾系统，可以针对地震和滑坡及泥石流等灾害，在发生后的第一时间进行灾害评估，对灾害情况与可能的次生灾害和灾区预案进行管理，并将预案行动化，达到真实的减灾效果。

考核指标：研发的多灾种预警用监测仪器，监测采集设备、接收终端应基于5G和云计算技术，具有天基物联网通信能力和边缘计算能力，兼容裂缝计、GNSS、雨量计等多种地质灾害监测设备。具有对滑坡泥石流的监测与报警能力，预警平均响应时间小于6s。次生灾害减灾系统具有烈度速报与地质灾害收集能力。建立基于态势感知的灾害评估、应急预案库和应急预案行动化模型。以上系统在不少于两个区域进行集成示范应用。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（4）森林火灾监测与预警关键技术研究。

研究内容：综合考虑气象、地形、可燃物的干湿程度、可燃物类型特点、火源及历史火灾等因素，研究基于数学、物理热力学和动力学等的林火预报模型，实现森林火险等级、火行为的及时准确预报。兼顾扫描带宽与精度的协调问题研究最合适的无人机监测飞行高度，进而研究基于GIS的千米级起伏山区全域覆盖的无人机航测线路规划，构建高效、准确、灵敏的林火监测网，重点研究着火点检测技术、热成像林火识别技术、林火烟雾识别技术以及动态数据驱动的林火蔓延模拟技术。以林火监测体系为基础，结合北斗导航定位技术和温度、湿度烟雾浓度等多参数传感系统，研究林火预警模型，统筹建立区域森林防火数据库，研究设计基于GIS的森林火灾监测与预警系统，使其能够在无人值守时准确自动识别、及时自动报警。

考核指标：研究1种适合西南山区的林火预报模型。实现森林火险等级、火行为的及时准确预报。建立1套基于三维立体监测网的林火识别与动态监测技术体系。发表中文核心期刋及以上等级论文4篇，内容涉及林火准确预报、林火精确识别、林火蔓延模拟分析及林火预警等。建立区域森林防火数据库，研究设计基于GIS的森林火灾监测与预警系统。选择省内森林高火险区进行示范应用。

有关说明：鼓励产学研联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

（5）面上项目。

支持开展水旱、气象、地震、地质灾害、森林草原火灾等领域的防灾减灾技术研究。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。

（八）智慧社会。

1.智慧公共法律服务平台关键技术研究与示范。

研究内容：开展基于云计算、移动互联网和大数据的公共法律服务平台用户行为分析引擎的研究，包括总体架构、大数据入库与预处理组件、大数据用户行为分析模型等设计和技术研究。

考核指标：设计出基于云计算、移动互联网和大数据的公共法律服务平台用户行为分析引擎；突破关键核心共性技术2项，成果达到国内领先水平；申请发明专利2项或以上；在不少于5个县（市）、区实现应用。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，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1:1。

2.推进“交通+旅游”深度融合发展研究。

研究内容：开展适用于“交通+旅游”技术标准体系研究；交通旅游融合发展模式架构、交通旅游基础设施统筹规划、政策机制等研究。

考核指标：提出具有可操作性的交旅融合顶层架构，借鉴国内外先进经验，制定“交通+旅游”公路建设标准，为推动交旅融合规划建设提供方向指引和技术支撑。开展不少于1个示范应用。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，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1:1。

3.面上项目。

开展县级区域医疗卫生、健康养老数据融合研究,开展基于云计算架构的远程智慧医疗数据融合应用服务研究；开展区域内居民智慧医疗信息安全共享服务、行政管理互联互通研究；在已建国家电子政务“一张网”基础上，开展智慧环卫系统管理研究，完成环卫作业在线监控，提高环卫作业效率、突发事件处理、安全生产能力研究。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，每个项目经费不超过20万。

（九）绿色建筑。

1.绿色建筑运行性能提升关键技术研究。

研究内容：探索建筑调适技术在绿色建筑现状诊断、评估及能效提升中的关键技术和工作程序，建立起相应的工作体系；在绿色建筑技术落地的基础上，分析研判各系统的特性，结合其运行效果和需求，以绿色运营为出发点，建立各绿建技术的运维技术要求及管理制度；研究总结我省常用的绿色建筑技术，并根据运行数据分析总结其设计关键参数，运行维护要点及其经济性分析。

考核指标：收集分析不少于30栋公共建筑的运行数据；在不少于1栋绿色三星级公共建筑项目中实施、验证、示范课题研究成果；建筑能耗降低20%以上。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.川西北高原村镇聚落绿色宜居性能提升技术研究。

研究内容：针对川西北高原地质环境复杂、地质灾害频发、生态环境脆弱、资源匮乏、生存环境恶劣等问题，深入研究地质环境对区域内村镇聚落形成、演化和发展过程中的作用机制，揭示不同类型村镇的关键地质环境胁迫因子和影响机理；挖掘四川藏区村镇聚落绿色宜居性能，研究区域内村镇聚落的绿色宜居性评价方法，构建村镇聚落宜居性评价指标体系与模型；探索适应四川藏区特殊地质环境的村镇聚落绿色宜居性能提升关键技术，为我省绿色宜居村镇建设及乡村振兴战略实施提供技术支撑。

考核指标：绘制四川藏区地质环境影响下村镇空间分布图册1套；构建四川藏区村镇聚落绿色宜居性评价指标体系与模型1套；研发四川藏区地质环境作用下村镇绿色宜居性能提升关键技术2-3项；申请专利1-2项；开展1个工程示范。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.装配式钢结构住宅研发。

研究内容：1.结合装配式住宅的特点，对传统钢结构建筑进行优化设计，研发适合四川特色的钢结构住宅主体结构技术体系。2.结合四川省的气候特点，研发满足居住建筑节能标准的钢结构住宅围护体系，解决围护体系与钢结构主体的高效、可靠连接问题。3.研发与钢结构主体相适应的内装系统、设备与管线系统，形成系列化的集成厨房、集成卫浴等装配式装修配套产品。

考核指标：建立符合四川省实际的装配式钢结构住宅技术标准体系，在成都、川东、川南开展钢结构住宅示范。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

4.基于避灾视角下川南地区绿色宜居村镇聚落适宜性规划研究与示范。

研究内容：针对川南地区地质灾害频发、村镇建设基础设施欠缺、人居环境质量不佳、建筑能效比低下等问题，以高效集约性、生态友好性和绿色宜居性为基本目标，重点研究区域内绿色宜居村镇聚落适宜性规划关键技术；突破传统防灾减灾思路，系统调查分析区域灾害发生机制，厘清村镇聚落空间的资源环境承载力需求机理；构建区域绿色宜居村镇聚落适宜性的评估体系，系统分析绿色村镇体系对防灾减灾的作用机制；探寻绿色、生态、节能和可持续发展，有效提高绿色宜居村镇聚落空间的防灾减灾能力的适宜性规划关键技术；开展示范工程建设，凝练总结成果，为川西南地区绿色宜居村镇聚落适宜性规划提供科技支撑，助力城乡统筹、生态宜居战略的实施推进。

考核指标：研发村镇聚落空间的资源环境承载力需求机理及生态防灾减灾模型1套，提出基于避灾视角的绿色宜居村镇聚落空间转型与重构方法1套;研制基于防灾减灾能力的村镇聚落空间适宜性规划关键技术不小于3项；开展1个工程示范。

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100万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

（十）文化旅游。

1.四川公共文化云研究及应用示范。

研究内容：开展基于云计算架构形成四川省公共文化云平台方案研究；开展四川省公共文化服务平台集约建设、统一管理、按需使用、资源共享研究；开展围绕网站集群、移动服务、自媒体服务，打造文化资源信息集中统筹、民众诉求监督指导的文化服务平台研究与应用示范。

考核指标：建立四川省公共文化云平台示范；发表SCI/A&HCI/SSCI系列论文3篇，申请专利2项或以上，开展至少1个应用示范。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，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1:1。

2.智慧文旅科技平台建设研究与示范。

研究内容：开展四川省文化旅游公共应用大数据、智慧信息系统、移动互联网、物联网、云计算、神经信息等新型信息技术，开展文化与旅游相融合的科技平台关键技术攻关；开展推动文化旅游科技融合发展机制、模式、平台建设等研究；开展促进文化旅游创新能力、产业转型升级研究。

考核指标：形成省域范围内核心文化与旅游资源排查清单，梳理与总结智慧文旅科技平台发展机制、模式；建立大数据、智慧信息系统、移动互联网、物联网、云计算、神经信息等新型信息技术集成、文旅融合科技应用示范平台；发表系列SCI/A&HCI/SSCI论文不少于3篇，申请系列专利至少2项、不少于1个示范应用。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，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1:1。

3.文物保护利用和现代科技融合创新研究与示范。

研究内容：开展四川地区文化遗产，特别是四川地区石质或纸质文物亟待解决的关键问题研究；开展文化遗产价值的阐释和认知、病害评估与预测研究；开展传统技艺的科学化、保护新材料与新技术开发研究；开展提高文化遗产科学保护，推动“治蜀兴川”建设中有关文化遗产保护创新转化利用发展研究。

考核指标：建立1套石质或纸质文物病害评估系统；研发出能有效延长石质或纸质文物寿命且安全可靠的保护新技术至少1项并进行应用示范或研发出2种适合四川地区石质或纸质文物保护的环境友好保护新材料，在模拟试验基础上，评价材料的耐久、抗菌、防霉等功能特性；申请专利至少2项，公开发表SCI/A&HCI/SSCI论文不少于3篇。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，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1:1。

4.面上项目。

开展县级全域旅游大数据平台构建示范；开展音乐、美术和设计艺术、戏剧、电影、广播电视及新媒体、地方文化与科技融合应用示范、非物质文化遗产保护、地方手工艺术开发与传承等研究。

有关说明：每个项目经费不超过20万。

（十一）可持续发展。

1.可持续发展实验区温室气体排放清单编制。

研究内容：支持可持续发展实验区与高校、科研机构联合，编制可持续发展实验区温室气体排放清单；结合可持续发展实验区产业发展特点，开展应对气候变化与提升低碳发展能力建设研究。

考核指标：编制可持续发展实验区温室气体排放清单；摸清不同领域温室气体排放总量；识别和分析温室气体排放源，预测未来减排潜力；提出减排措施。

有关说明：由可持续发展实验区所在地科技主管部门推荐，拟支持1个项目，支持经费不超过100万元。

2.面上项目。

支持可持续发展实验区与高校、科研机构和企业联合运用现代循环科学技术和方法，开展适合当地农业循环经济发展、环境保护、资源综合利用研究与技术集成示范。

有关说明：由可持续发展实验区所在地科技主管部门推荐，每个项目支持经费不超过20万元。

（十二）厕所革命。

1.环保生态厕所关键技术研发与示范。

研究内容：开展重点针对我省农村地区、旅游景区、交通沿线等场所的厕所卫生与粪便污染问题，系统研发专用微生物复合菌剂、粪尿混合处理和粪尿分质处理生化处理技术等关键技术；开展形成达标排放兼顾资源回收的节能环保生态厕所新技术体系与应用推广示范。

考核指标：研发出1个以上专用微生物复合菌剂成熟产品，技术1套，建立工程示范5处以上、申请专利2-3 项、发表论文2-3篇。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过50万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

2.四川省旅游厕所智慧监管共性技术研究。

开展旅游厕所智慧监管平台标准研究；开展旅游厕所智慧监管平台技术研究；开展旅游厕所智慧监管平台系统集成研究；开展旅游厕所智慧监管平台应用研究；开展科学规划、生态环保、地域特色、人性化等特色厕所建设规划、创新管理服务模式研究与示范。

考核指标：提出旅游厕所智慧监管平台标准方案；实现旅游厕所智慧监管技术开发，形成智慧监管系统集成可行性方案，并开展示范应用；申请专利至少2项，不少于1个示范应用。

有关说明：鼓励产学研单位联合申报，拟支持1个项目，支持经费不超过50万元，自筹与申请经费比例不低于1:1。

3.面上项目。

开展适用于低温、干旱、高海拔地区使用的厕所类型及其粪污收集、无害化环保技术创新设备研究；开展利用生物能或太阳能等技术解决常年低温地区厕所设备能源利用科技研究。

有关说明：每个项目支持经费不超过20万元。