

2027 年自治区重大科技专项、重点研发任务专项（社会发展领域）项目指南

一、重大科技专项

（一）AI 赋能的心脑血管疾病、呼吸系统疾病、代谢性疾病等重大慢病的化学创新药物研发与产业化

研究内容：

聚焦我区特色化学药用资源的开发转化，面向重大疾病的防治需求，系统开展原研小分子化学药的创制与产业化。依托疾病大数据模型，构建 AI 驱动的网络药理学筛选平台，系统性发掘代谢性与感染性疾病的关键靶点及优势分子结构，并对筛选出的先导化合物进行定向优化与修饰，通过引入靶向基团、运用前药策略等手段，获得一系列优于现有临床药物的候选化合物，并完成系统的临床前成药性评价；在此基础上，项目将重点针对心脑血管疾病、呼吸系统疾病、代谢性疾病、感染性疾病等，研发一批临床需求大、技术含量高的化学新药/院内制剂。严格遵循 ICH 国际注册规范，实现产品在一带一路国家的注册上市；通过系统构建覆盖“靶标预测-药物筛选-智能设计-成药性评价-产品研制”的一体化技术体系，突破规模化生产的核心工艺难题，实现从 AI 筛选到高端制剂本地化生产的全链条闭环，以科技创新驱动产业升级。

关键指标：

(1) 获得化学药品注册批件/院内制剂（化药）注册批件 2-3 件；

(2) 获得一带一路国家和地区注册批件 1-2 件；

(3) 获得靶点明确、知识产权明晰的先导化合物 6-8 个，并完成成药性评价；

(4) 授权国家发明专利 2 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 2-3 人，培养技术骨干 3-4 人；

(5) 项目执行期内预计新增销售收入 5000 万元。

(二) 基于脑机接口的神经功能智能重建修复技术与临床应用

研究内容：

聚焦脑机接口临床应用、核心技术攻关、脑科学平台搭建与成果转化推广，针对脑血管疾病（以缺血性、出血性脑卒中为核心）导致的中枢神经损伤、神经环路异常、神经功能缺损等难治性神经病理改变，针对肢体偏瘫、认知减退、言语障碍、吞咽困难等神经功能障碍的核心诊疗需求，依托新疆区域脑血管病高发、多民族聚居特点，构建集临床精准诊疗、神经重塑干预、前沿科研创新、专属样本数据管理、规范化临床试验于一体的区域性脑机接口与脑科学创新体系。针对脑血管病后神经细胞凋亡、神经可塑性不足、传统干预手段难以实现有效神经重塑、神经修复效果有限且个体差异大等痛点，重点突破适配脑血管病患者的多模态神经信号精准采集、损伤脑区神经环路高效解码、AI 辅助神经修复

调控、闭环式神经功能重建等关键技术瓶颈，建立脑血管病神经损伤脑机接口全流程规范化诊疗体系。搭建新疆多民族脑血管病特色人脑库与多中心脑科学数据平台，健全技术验证、标准制定、临床转化与区域推广机制，形成可复制、可推广的脑机接口神经修复应用模式。最终全面提升新疆脑血管病神经损伤修复与神经重塑水平，推动区域脑科学与类脑智能技术自主创新及产业化落地，为国内同类疾病的脑机接口临床应用提供示范标杆。

关键指标：

（1）建立基于闭环脑机接口系统在脑卒中导致的神经功能障碍中的临床转化应用，在新疆 2-3 家三甲医院完成 30 例示范病例，建立康复示范中心，完成系统部署与临床测试；为新疆地区脑卒中后神经功能障碍提供创新治疗方案；

（2）完成不少于 30 例患者的临床验证，康复效率提升 40%以上，推动 1-2 家企业实现产业化落地；

（3）以临床为抓手，引进 2-3 项国产脑机接口创新技术设备并完成转化应用，实现在脑卒中导致的神经功能障碍中的临床应用，实现技术的迭代更新；

（4）制定脑卒中神经功能障碍脑机接口技术临床应用专家指南/共识 1 项；

（5）搭建开放共享的新疆脑卒中功能障碍神经修复多中心数据平台 1 个，完成不少于 300 例多民族脑血管病患者样本与数据入库；

(6) 搭建基于开放共享的新疆脑血管病神经修复多中心数据库的远程基层医疗机构诊疗平台 1 个；

(7) 授权国家发明专利 2 件以上，获批软件著作权 1 项，建立新疆脑科学与类脑智能交叉学科创新团队 1 个，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上。

二、重点研发任务专项

(一) 塔里木盆地西部砂岩型铀矿成矿规律与勘查增储示范

研究内容：

聚焦新疆塔里木盆地西部有利成矿区，开展盆山耦合作用过程与关键构造事件、含铀岩系沉积-成岩演化与铀储层预测、地下水动力体系与演化过程等砂岩型铀矿成矿背景研究；重点阐明白垩系和新近系红杂色含铀岩系砂岩铀矿化典型特征、控矿要素和成因机理，构建砂岩型铀成矿模式，揭示砂岩型铀成矿规律；开展铀矿勘查技术方法集成及深部探测技术优选，建立沙漠覆盖区砂岩型铀矿高效勘查技术和多信息大数据智能预测方法，构建砂岩型铀矿找矿模型，智能评价塔里木盆地西部砂岩型铀成矿潜力，圈定可供勘查的找矿靶区，开展重点成矿区段工程示范验证，落实中-大型铀矿产地，实现增储。

关键指标：

(1) 揭示塔里木盆地西部砂岩型铀矿成矿机理与规律，建立成矿模式和找矿预测模型各 2 个；提交塔里木盆地西部砂岩型铀成矿规律系列图件（1:100 万~1:5 万）1 套；

(2) 集成沙漠覆盖区砂岩型铀矿高效勘查技术体系 1 套，构建砂岩型铀矿勘查智能预测评价技术 1 套；

(3) 预测砂岩型铀矿找矿远景区 5 处，圈定找矿靶区 2 处；落实中~大型铀矿产地 1 处，提交推断铀资源量 XXXX 吨；

(4) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 2-4 人，晋升副高级职称 3-5 人。

(二) 新疆锑资源绿色智能开发与高值化利用关键技术研究与示范

研究内容：

围绕东昆仑硝尔库勒-屈库勒克锑多金属成矿带超高海拔矿区，阐明（海拔 ≥ 5000 米）巷道冻融失稳机制，开发急倾斜薄矿体安全高效连续智能开采及支护控制技术，研制薄矿脉开采微型机械化采矿设备；开发作业人员疲劳与安全风险认知监测技术，研发基于被动式脑机接口的人工智能预警技术；开发高贫化率锑资源大通量高约束性预抛废与预富集、脆性锑矿物高选择性磨矿、微细粒锑强化回收技术；阐明循环介质体系控电位高效选择性浸出机制，开发高效浸出技术，研发锑电沉积耦合浸出试剂再生技术及核心装备；构建熔炼氛围协同精准控制体系，集成锑精矿富氧挥发熔炼成套技术；开展典型矿区锑矿资源高效绿色综合利用技术的工业化示范，实现资源绿色高效综合利用。

关键指标：

(1) 研发超高海拔薄矿脉高效连续开采与贫损协同控制技术 1 套；开发锑矿石高效选矿工艺 1 套、新型绿色高效锑矿捕收剂 1 种；

(2) 集成锑精矿绿电低碳冶炼技术 1 套、研制电沉积耦合试剂再生核心装备 1 套；

(3) 集成富氧挥发熔炼技术方法 1 套，建成绿色高效智能化示范工程 1 个；

(4) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 10-12 人。

(三) 西昆仑东段成矿带花岗岩类钨锡含矿性、成矿预测、潜力评价与增储示范

研究内容：

系统解剖 30 个具代表性的花岗岩类岩体，构建钨锡矿化与非矿化花岗岩类岩石-矿物数据库，揭示岩石-矿物与钨锡矿化的关联规律，建立“有矿-无矿”花岗岩类岩体的岩石-矿物差异评价指标；揭示与钨锡矿化密切相关的蚀变矿物组合（如云母族、粘土矿物、电气石等）的光谱响应机理与空间分带规律，阐明不同矿床类型的指示蚀变矿物标志，建立光谱遥感钨锡找矿模型，创建多源高光谱精细识别钨锡矿化技术，形成花岗岩类钨锡铋钼“星-空-地”光谱遥感及重砂勘查技术方法组合，全覆盖实现西昆仑东段成矿带钨锡成矿预测；运用大数据深度分析方法，明确找矿远景区，圈定找矿靶区，在重点靶区实现勘查增储。

关键指标：

(1) 建设花岗岩类岩石-矿物数据库 1 个，岩石-矿物光谱数据集 1 个，花岗岩类含矿性岩石-矿物指标体系 1 个；光谱遥感钨锡找矿新技术 2-3 个，花岗岩类岩石-矿物-光谱遥感钨锡快速找矿方法技术体系 1-2 套；

(2) 圈定重要钨锡成矿带 5-8 个，圈定重点找矿靶区 15-20 处，提交推断资源量 WO_3 20 万吨，Sn 10 万吨；

(3) 编制西昆仑东段成矿带钨锡成矿规律与成矿预测图（1/20 万）1 幅；

(4) 授权国家发明专利 1 件以上；登记软件著作权 1-3 项；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 10-12 人，晋升副高级职称 3-5 人。

(四) 巴什干克超微细粒金矿绿色选矿关键技术与工程示范

研究内容：

以南疆巴什干克含砷金矿为研究对象，开展超细粒金矿工艺矿物学研究，明确矿石关键参数，并分析对碎磨工艺的影响，指导选矿工艺流程的制定；针对金/砷矿物/易浮脉石共捕收难题，研究超细粒金矿浮选试剂作用机制，构建矿物表面协同调控浮选体系，实现载金矿物与毒砂/脉石高效分离；针对超显微金矿嵌布细、解离难、易流失问题，实施“阶磨阶选”选金工艺，开发纳米/螯合浮选药剂强化细粒金矿捕收，形成含砷细粒金矿选矿技术原型；开展 1.5 吨/天扩大连选试验，形成产业化方案；建成 60 万吨/年微细粒含砷金矿综合利用产业化示范工程，实现资源绿色高效利用。

关键指标:

(1) 查明微细粒含砷金矿有价/有害元素的赋存状态、嵌布特征和解离规律,建立矿物学与选矿指标预判体系 1 个;

(2) 研制含砷矿物特效纳米抑制剂和载金矿物螯合型捕收剂各 1 种,开发“微细粒阶段细磨-多组分协同-螯合捕收新技术”1 套,实现浮选精矿中金的富集比大于 20;金回收率从 83%提升到 90%以上;

(3) 建成规模 60 万吨/年微细粒含砷金矿选厂工程示范 1 项;

(4) 授权国家发明专利 1 件以上;发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上;培养硕博研究生 3 人,晋升工程师等专业技术人员 3 人。

(五) 基于药味-配伍-靶标-临床定位的中药(民族药)经典名方研发与转化

研究内容:

依托人工智能、系统生物学、知识图谱及多组学整合等前沿技术,开展跨文献、多源数据的关联分析与规律挖掘,构建结构化、可计算的民族医药药性理论知识库,从“药味-配伍-靶标-临床定位”关联性分析的基础上解析“质量源于功效”及其协同机制;从《古代经典名方目录》中选取 2-3 首方剂,开展方剂药味质量与功效确认及其物质基准向工业化生产的“四级转换”与质量一致性研究,开展目标方剂君药功效识别与工艺适应性研究,及其传统工艺及其设备适配性研究;选择 3-5 家中医(民族医)医院,系统收集目标方剂的临床

使用数据，每方 ≥ 300 例病例，明确方剂主治的现代疾病分类对应，确定优势人群特征，界定最佳治疗阶段，分析疗效-人群相关性。

关键指标：

(1) 研发民族药古代经典名方新药 2-3 个，取得生产批件 1-2 个；

(2) 建立民族医药药性理论与靶标知识库 1 个；

(3) 构建民族药经典名方临床循证评价体系，形成临床研究报告 2-3 份；

(4) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 1-2 人，培养技术骨干 2-3 人。

(六) 新疆特色生物糖肽绿色高效制备技术、功效挖掘、产品研发与产业化

研究内容：

以肉苁蓉、枸杞、红枣等新疆特色资源为研究对象，围绕糖肽绿色高效制备、构效解析、高值化产品研发及产业化开展系统研究；构建 AI 赋能的全链条“绿色提取-生物转化-高效纯化-结构解析”四位一体的标准化技术体系；对分离获得的糖肽进行生物活性评价、构效关系解析并阐明结构基础与作用机制；开展基于构效关系和靶向递送导向的糖肽精准复配与产品设计，并进行剂型工艺优化与质量控制标准构建，对研发的产品规范开展系统的安全性、毒理学、功效评价及人体试食试验；构建基于全链条集成的标准体系与质量溯源

体系，建设年处理千吨级原料的糖肽高值产品示范生产线的工程化放大与系统集成，并开展中试工艺验证、长期稳定性试验及规范性临床评价，完成核心产品的注册申报并获得批件或备案凭证，并实现产业化。

关键指标：

（1）研发糖肽保健食品 4-6 个，获注册批件 2-3 个；

（2）突破特色生物原料绿色加工和糖肽提取关键技术 2-3 项，糖肽得率 5%以上，糖肽活性成分纯度提升 20%-30%，原料综合利用率达 90%以上；

（3）建设年处理 5000 吨级原料的糖肽高效制备及大健康功能产品生产线 1 条，示范基地 3-5 个，带动全产业链产品累计产值 10 亿元以上；

（4）授权国家发明专利 1 件以上，制定天然糖肽绿色基料提取制备行业标准 1 项；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 1-2 人，培养技术骨干 2-3 人。

（七）基于全链条创新的已上市中药（民族药）现代化研发与产业化

研究内容：

以已上市中药（民族药）为研究对象，以人工智能、大数据为核心驱动，集成卫星遥感、物联网传感器与机器视觉图像识别技术，建立已上市中药（民族药）处方中药材种植基地智能监测平台，实时采集土壤、气候等数据，构建“种植-采收-加工-仓储”全流程质量追溯体系，实现药材源头质量可

控；综合运用多组分分离鉴定、生物信息学等技术，系统筛选并阐明已上市中药（民族药）药效物质基础，构建“成分-效应-靶点”知识图谱，从多层次、多维度解析整体药效调控机制及作用规律；结合深度学习模型分析已上市中药（民族药）的临床数据与药理研究，推进剂型优化、工艺改良及适应症拓展等临床前研究，开发改良型新药；开展新药Ⅱ期/Ⅲ期临床试验，规范完成病例入组、有效性及安全性指标观测、数据统计分析，并形成完整的临床试验总结报告。针对当前质控薄弱的已上市中药民族药品种，同步开展质量标准提质升级研究。

关键指标：

（1）获得改良型新药临床试验批准通知书 1-2 件；完成新药Ⅱ期/Ⅲ期临床试验 1-2 个，获得新药Ⅱ期/Ⅲ期临床试验总结报告 1-2 份；

（2）建立 1-2 种药材种植监测与溯源体系；完成已上市中药（民族药）质量标准提升研究 3-5 项，并获得相关部门标准受理通知书 1-2 份；

（3）阐明 3-5 个已上市品种的药效物质基础及作用机制；执行期内实现销售额不少于 1 亿元；

（4）授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 1-2 人，培养技术骨干 2-3 人。

（八）AI 赋能的蛋白类药物研发关键生物技术及应用 研究内容：

针对肿瘤、自身免疫性疾病和代谢疾病等重大慢性疾病发生发展的分子特征，利用多组学技术，挖掘调控重大疾病发生发展的新靶标；设计和开发新靶点或同类首创的抗体药物、抗体偶联药物、融合细胞因子和重组白蛋白结合型等药物，构建以重组白蛋白结合型药物为特色的多功能蛋白类药物库；围绕重组白蛋白结合型药物的特殊需求，构建以白蛋白定点偶联与长效化递送为核心的共性技术平台，深度融合人工智能技术，建立涵盖蛋白结构智能化预测、定点修饰位点智能筛选、长效化改造理性设计及候选分子体内命运预测的全流程 AI 辅助研发体系，从源头规避活性损失与免疫原性风险，实现“长效且安全”的改造目标；聚焦肿瘤、自身免疫性疾病和代谢疾病领域尚未满足的临床需求，重点开展重组白蛋白结合型创新药物研发。依托上述平台，将“高效低毒”理念贯穿分子设计全过程，最终获得能够切实突破治疗瓶颈、具有临床转化潜力的治疗肿瘤、自身免疫性疾病和代谢疾病的重组白蛋白结合型候选新药。

关键指标：

- (1) 获得创新蛋白新药临床试验默示许可 1-2 个；
- (2) 获得抗体偶联药物、细胞因子融合蛋白以及白蛋白偶联药物/白蛋白结合型药物等候选药物 3-4 个；
- (3) 建立蛋白药物长效化与智能递送技术平台 1-2 套，有效提升目标蛋白药物的递送效率与治疗效果；
- (4) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 1-2 人，培养

技术骨干 2-3 人。

（九）面向中亚跨境传播的生物安全战略防御体系关键技术研究与应用

研究内容：

面向全球生物安全复杂形势与新疆西北生物安全屏障战略定位，针对自然疫源性传染病防控、未知病原体跨境输入、监测预警滞后、快速检测与精准溯源不足、生物安全态势感知能力薄弱等问题，开展关键技术系统攻关。围绕区域新发、突发传染病，重点关注鼠疫、炭疽、出血热及潜在“X 病原体”，摸清区域及周边病原分布、演化规律、传播路径与宿主溢出机制，关注重点病原体的变异株，提升早期识别与风险判定能力。构建“环境-动物-媒介-人群”全链条病原监测、风险评估、预警溯源技术体系，完善区域协同机制、实验室管理、哨点监测与应急处置体系，形成服务中亚跨境防控的生物安全战略防御体系。通过项目实施，全面提升新疆在病原快速识别、早期发现、精准溯源、生物安全态势感知综合能力，强化边疆突发生物安全事件防御水平，为国家生物安全、“一带一路”公共卫生保障、西部安全稳定及维护国家地缘安全的战略屏障提供科技支撑。

关键指标：

（1）开发自然疫源性传染病病原快速识别与溯源技术不少于 2 项，形成覆盖病原检测、基因组鉴定、传播溯源等环节的技术链条；建成病原基因组鉴定与溯源参比数据库 2 个，数据库数据总量不少于 5000 条；

(2) 建立 1 套基于高通量测序和序列数据智能分析的新病原早期识别技术体系。建立新疆自然疫源性传染病病原基因特征数据库 1 个，入库数据不少于 3000 条；阐明不少于 3 种自然疫源性传染病病原的基因组变异规律；

(3) 构建自然疫源性传染病病原体全景调查系统 1 个，绘制新疆自然疫源性传染病病原谱系图谱 1 个。建立新疆高致病性自然疫源性病原体及样本资源库 1 个，保藏实物资源 2000 株（份）。建立区域生物安全协调联动机制，构建生物安全哨点监测体系，建成区域实验室管理及哨点监测平台，制定相关规范 1 项；

(4) 建立 1 套生物安全事件应对体系与工作流程；制定专家共识不少于 2 项；

(5) 开发 1 种基于人工智能的时空传播生物风险因子检测与风险评估算法。研发 1 套病原微生物监测预警与快速筛检一体化系统，研制便携式快速检测装置 1-2 个，实现 10 种以上病原体的集成检测；技术与产品在不少于 2 个重点基地或行业开展示范应用；

(6) 授权国家发明专利 1 件以上，登记计算机软件著作权 4 项以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；建成专业化人才团队 1 个。

(十) 针对新疆高发肝病的智慧介入与影像技术创新及临床应用

研究内容：

针对我国智慧影像介入在基础理论研究、共性关键技术攻关、高端诊疗设备研制、高层次人才培养以及成果转化机制等方面的“卡脖子”问题开展攻关，构建新疆肝病风险预测及 CT 多参数肝癌智能诊断体系，完善肝胆肿瘤智能化筛诊治模式。依托数字孪生等技术，研发智能诊疗设备、介入药械组合及新型智能医疗器械系统。探索自主神经调控技术，拓展恶性肿瘤、顽固性高血压、2 型糖尿病等慢病新型治疗手段。搭建肝脏健康队列与介入诊疗创新平台，推进粒子支架、介入机器人等技术临床转化应用。

关键指标：

(1) 建立不少于 500 例前瞻性肝病高危人群筛查队列；搭建肝硬化多模态影像血流动力学数据库，构建肝病进展风险及门静脉高压并发症预测模型；建成肝病全周期智能化筛诊治数据平台（纳入不少于 300 例）；发布肝病高危人群居家管理专家共识 1 项；

(2) 开展 1-2 项不少于 50 例的 TIPS/PTVE 治疗肝硬化门静脉高压的 IIT 或注册临床研究；开展 1-2 项不少于 50 例的介入联合治疗门静脉继发癌栓等难治性并发症的临床研究；推广规模不少于 50 例的介入穿刺与导航机器人系统；

(3) 开发 3-5 项介入药械组合产品（刺激响应型纳米栓塞材料、靶向递送装置、诊疗一体化产品至少各 1 项）；研发多模实时导航与机器人设备，在 10 家区域医疗中心推广应用；形成至少 1 项新疆肝硬化门静脉高压介入规范化治疗方案专家共识；

(4) 培养肝病介入治疗团队 1 个；省部级以上高层次人才 1-2 人；

(5) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上。

(十一) 中医（民族医）特色技法治疗新疆高发骨关节疾病的关键技术研究及产品研发

研究内容：

立足新疆高发疾病的防控需求，针对膝骨关节炎、痛风性关节炎、类风湿关节炎等高发病种，在维吾尔医理论指导下，全链条推进科玛特、沙疗、孜玛特等维吾尔医特色技法的“基础-临床-工程-产品化”研究。通过大数据平台搭建、循证临床评价、作用机制解析、民族药制剂研发与设备创制等系统研究，重点解决中医（民族医）特色技法机理不明、方案不统一、缺乏标准化规范、缺少产业化药械产品以及基层推广应用难等关键痛点问题。构建“产学研医”一体化模式，提升根植于基层的少数民族医特色技法服务优势，为构建新疆高发疾病防治体系提供科学依据与示范路径，对保障边疆群众健康、促进区域医疗资源均衡分布及民族医药现代化发展具有深远的战略意义。

关键指标：

(1) 形成大数据诊疗筛查平台 1-2 个；构建诊疗标准化体系 1-2 个；制定防治方案 3 个，示范推广医院 ≥ 10 家，患者服务量 ≥ 2 万人次；

(2) 制定并发布相关标准≥5 项，规范特色技术不少于 5 项，形成标准化体系 1-2 个；

(3) 获新药临床试验默示许可 1-2 个、医疗机构制剂批件 2-3 个；

(4) 基于民族医特色技法研发特色技法医疗设备样机 4 台（套），获批检验报告 2 份；

(5) 授权国家发明专利 1 件以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；出版专著 2-3 部。

(十二) 新疆特色芳香植物精油对儿童及青少年心理与神经发育的干预研究

研究内容：

立足新疆干旱气候与多民族聚居特点，受地域环境、饮食习俗及生活方式影响，本地青少年及学龄期儿童高发气郁质、阴虚质、燥热质等中医偏颇体质，进而诱发焦虑、抑郁、睡眠紊乱、心理压力过载等各类心理情志问题，同时部分儿童存在脑部非进行性损伤引发的运动姿势异常、活动受限等神经发育迟缓相关病症。依托薰衣草、母菊等新疆特色芳香植物，围绕“种植—提取—制剂—机制—临床”全链条开展系统研究。建立“体质分型-症状匹配-方案定制”精准干预方案，开发安全、温和、易用的特色干预产品；制定贴合新疆文化与民族习惯的工作规范，形成可复制、可推广、可持续的新疆青少年身心协同健康管理“新疆模式”，为新疆青少年身心健康发展提供本土化、系统化的技术支撑与实践路径。

关键指标：

(1) 筛选芳香植物优势品种 2-3 个，并建立标准化有机种植规范 1 项，优化提取工艺 1 套，制定芳香植物精油地方标准 1 个；

(2) 开发 1-2 款辅助功能产品或申请 1-2 个医疗机构制剂；

(3) 完成青少年芳香干预安全性与适用性预试验研究，明确适宜使用阈值，编制青少年芳香干预基础技术规范 1 份；

(4) 依托临床试验数据构建芳香干预效果评估模型，优选特色复合干预路径，形成本土化最优干预实施方案 1 份；

(5) 建成校园示范应用试点，梳理标准化实施流程，形成可复制推广的青少年芳香心理干预应用体系 1 套；

(6) 完成芳香植物产品辅助改善儿童神经发育中的初步临床验证不少于 50 例，形成临床研究报告 1 份；

(7) 开发适宜医院及家庭场景的芳香吸入与按摩在辅助改善儿童神经发育中的干预方案 2 套，形成临床应用规范（草案）1 份；

(8) 授权国家发明专利 1 件以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上，培育临床研究技术骨干 2-3 人。

(十三) 新疆地区高发恶性肿瘤筛查早诊与精准治疗转化应用研究

研究内容：

恶性肿瘤诊治的关键在于筛查早诊与精准治疗。本研究面向新疆地区高发恶性肿瘤（乳腺癌、肺癌、食管癌、肝癌等），拟构建以区域流行病学与临床特征为基础、以多组学

肿瘤生态位评估与功能分子影像为支撑，并与精准放疗及智能放疗驱动系统研发相衔接的筛查—早诊—分层治疗转化应用体系。依托多中心临床队列、人群数据与临床标本库，建立高发肿瘤多组学图谱，形成高危筛查与风险预警模型；构建适配不同资源条件的影像学筛查早诊路径，并建设PET/CT等功能分子显像平台，建立早期诊断、分期/转移早期发现及疗效/预后预测模型，为临床风险分层与治疗决策提供依据。以女性高发乳腺癌为重点，构建肿瘤生态位评分预后模型与分层用药/诊疗路径；针对肺癌、肝癌等不适合手术或需器官功能保留人群，优化精准放疗流程并研发国产智能放疗驱动与全流程管理系统，提升多中心放疗质控与稳定运行能力。诊断模式将由“被动应对”转向“高危预警与早诊早治”，治疗模式由“经验指导”升级为“证据支撑的精准决策”，从而提升新疆地区肿瘤防治水平与患者获益。

关键指标：

（1）建立适配新疆不同医疗资源条件的高发癌种影像筛查早诊方案 1-2 个，并在此基础上构建基于 PET/CT 等功能分子影像的肿瘤早诊、分期/转移早期发现及疗效/预后预测诊治模型 2-3 个；在不少于 200 例患者中完成临床验证；

（2）建立适合新疆多民族特色的高发恶性肿瘤多组学高危筛查模型 1-2 个，构建新疆高发肿瘤生态位评分图谱 1 套，构建新疆临床可用的肿瘤生态位评分预后预测模型 1 个，形成新疆地区基于 TNS 的药物治疗指导方案 1 套；

(3) 建立新疆多民族高发肿瘤的临床样本库与数据库 3-4 个；构建新疆高发肿瘤多组学图谱 1 套；

(4) 形成针对早期不适合手术肿瘤、局部晚期肿瘤精准综合治疗新技术方案不少于 2 套；开发新型抗肿瘤药物 1 个；开展不少于 2 种新药物的临床试验；开展不少于 2 种医疗器械的临床试验；

(5) 授权国家发明专利 2 件以上，牵头/参与制定指南或专家共识 2-3 项；并在喀什、和田等基层地区的不少于 10 家医疗机构完成推广应用；培养 3-5 个高水平临床研究团队或创新团队；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上。

(十四) 南疆关键风沙动力通道梯级防风阻沙技术体系构建与应用示范

研究内容：聚焦塔克拉玛干沙漠南缘关键风沙动力通道，重点研究区域大风时空分布、形成机理及强度演化规律，明确通道内沙尘起动阈值、传输路径及演变过程，揭示大风/沙尘暴致灾机制；围绕上风口-路径区-绿洲外围全域格局，研发上风口抑风消能、风蚀源防控、流沙快速固定、局部积沙导流及绿洲外围低缓沙丘近自然修复等技术，构建“挡-阻-固-输-导”防风固沙技术模式；建成上风口至绿洲外围梯级防护技术示范基地，评估防护体系综合效益，形成可复制可推广的关键风沙动力通道梯级防风阻沙技术体系。

关键指标：

(1) 研发强风消能、风蚀源区防控、流沙固定、流动沙丘治理及积沙导流等关键技术各 1 套，并编制相应技术规

范 1 份；

(2) 在若羌与麦盖提分别建成 5000 亩防风固沙梯级防护技术集成示范区，推动防风阻沙技术成果的规模化与规范化应用；

(3) 实现关键风沙通道沙丘移动速率降低 50%、输沙通量减少 40%，并使沙漠边缘锁边林草抗风蚀效率提升 40% 以上；

(4) 编制南疆关键风沙动力通道大风/沙尘暴风险等级图集 1 套；

(5) 编制差异化防风阻沙防控策略建议咨询报告 1 份；

(6) 授权国家发明专利 1 件以上，登记计算机软件著作权 2-3 项，培养科研与技术骨干 10 人以上，培养硕博研究生不少于 6 人，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上。

(十五) 伊犁-吐鲁番植物迁地保育与种质定向创制关键技术研发及应用示范

研究内容：

围绕温带荒漠特色植物资源，建立“检疫-评价-预警”全流程引种体系，系统收集珍稀濒危、抗逆、特有林果（新疆野苹果、新疆野杏、櫻桃李等）、资源用（芳香、药用、饲用等）各类种质，构建数字孪生资源库及标准的保育体系；搭建抗逆性状多维度观测分析平台与基因组数据库，建立关键植物逆境立体感知网络，高效挖掘和鉴定关键基因，攻克遗传转化与基因编辑等技术，定向聚合复合优良性状，创制

抗逆林果与荒漠化防治新质资源；分离鉴定特色植物活性化合物并评价其生物活性，解析代谢途径并定向重塑，通过 AI 优化构建高效合成底盘，实现活性化合物规模化生物制造；依托创制的抗逆林果、新质资源及高值活性化合物成果落地应用，推动特色抗逆林果良种产业化繁育与提质增效，建设荒漠化防治及退化生态修复示范区，形成物种保育-种质创制-技术研发-产业赋能-生态修复全链条可复制、可推广的技术模式与应用体系。

关键指标：

(1) 收集保育温带荒漠植物资源 ≥ 2000 种（其中本土植物 $> 50\%$ ），建立特色核心种质资源圃不少于 5 个，制定迁地保育技术规程不少于 5 项；

(2) 搭建多维度表型观测与智能基因挖掘平台 1 个，解析 3-5 种特色植物极端抗逆分子机理，挖掘抗旱、耐盐、抗寒、抗病、林果优异性状等关键新基因 ≥ 50 个，建立荒漠植物基因组数据库 1 个（ ≥ 30 套高质量基因组），攻克 2-3 种特色植物遗传转化与基因编辑技术，创制抗逆林果新种质 2-3 份；

(3) 筛选具有重大应用价值的植物种质 5-8 种，培育或登记新品种 2-3 个，研发高效繁育及种苗生产技术 3 项；

(4) 解析特殊化合物代谢途径 2-3 个；

(5) 建立 100 亩以上荒漠化防治与退化生态修复示范区 2 个；

(6) 构建产学研用协同转化平台 1 个，支撑伊犁-吐鲁

番国家植物园挂牌；

(7) 授权国家发明专利 1 件以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上，培养科研与技术骨干 10 人以上，培养硕博研究生不少于 10 人。

(十六) 面向天山国际机场安全运行的雾霾感知与智能防控关键技术研发与应用示范

研究内容：

(1) 机场雾霾“空-天-地”立体感知体系与多源异构数据融合基座构建。构建服务于机场尺度的三维立体监测体系，研发针对多模态数据的智能融合与清洗算法，形成机场区域大气环境综合数据集；结合卫星遥感热点识别、无人机红外探测及环境监管数据，建立高时空分辨率污染源贡献潜力清单，支撑精准溯源分析。(2) 基于机理数据-双轨驱动的机场雾霾生消反演模拟及动态预警关键技术研发。建立适用于机场复杂下垫面的雾霾生消与扩散高精度数值模型，实现雾霾时空演变过程的机理仿真；构建机场跑道、滑行道关键节点能见度及 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度精准预测模型，基于预测结果，建立雾霾影响下的机场运行安全风险动态评估模型，研发自动化预警信息生成与分级发布系统。(3) 机场雾霾智能平台集成、决策优化与防控验证。集成前述所有数据集、模型与系统，开发机场雾霾“监测-预警-决策-处置”一体化智能平台，实现与机场空管自动化系统、机场运行指挥中心的数据协同，研发环保型雾霾主动干预技术。开发基于物联网的驱散设备智能调度系统，并在相关机场开展全技术的工程化及示范应用。

关键指标:

(1) 建成机场及周边“空-天-地”一体化立体监测系统,实现对雾霾范围、浓度的小时级动态感知,关键区域雾霾识别准确率 $\geq 90\%$,建立高时空分辨率的本地化污染源贡献潜力清单;

(2) 研发机场雾霾演变预测与运行安全影响评估模型,实现提前 24 小时的精准预警,预警准确率 $\geq 85\%$;

(3) 试制或集成适用于机场环境的智能协同驱散装备 1 套;

(4) 研发机场雾霾智能防控平台 1 套,从数据接收到生成优化驱散方案的决策响应时间 ≤ 10 分钟;

(5) 制定并发布雾霾智能防控行业标准 1 项;

(6) 在 1-2 个自治区内枢纽机场完成技术集成与示范运行,示范期不少于一个完整雾霾季;

(7) 授权国家发明专利 1 件以上,登记软件著作权不少于 2 项,发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上。

(十七) 南疆新设三县地质安全性评价、地质灾害监测预警与应用示范

研究内容:

(1) 区域活动断裂发震风险与地震动响应特征研究。分析区域断裂构造发育特征,揭示活动断裂几何学特征、组成特征及新活动性,建立区域地壳形变场,揭示地壳形变与断裂活动的空间耦合关系,研究断裂运动与区域地震活动时空相关性;构建潜在震源区断层发震模型,分析强震作用下

区域地震烈度效应，揭示地震动响应对滑坡灾害影响特征。

(2) 基于“天-空-地”协同观测的地质灾害演化规律研究。构建“天-空-地”协同观测的地质灾害评价技术体系，分析典型地质灾害空间发育分布、变形范围、变形规律特征；基于无人机 LiDAR 和贴近摄影测量，结合研究区气象、地震等影响因素分析，揭示典型地质灾害变形演化规律，精准识别典型地质灾害的失稳阈值。(3) 高寒极端环境地质灾害监测预警关键技术研发。针对高寒极端环境地质，研发适应南疆新设边境县的地质灾害监测装备，开展典型地质灾害点监测预警，基于监测数据分析建立南疆新设三县典型地质灾害监测指标和预警判据，开发地质灾害实时智能监测预警系统。

关键指标：

(1) 基于长时序 InSAR 技术获取区域精细地壳形变场，空间分辨率优于 500 米，观测精度优于 4 毫米/年；

(2) 建立区域主要活动断裂震间运动模型，模型沿走向分辨率优于 2.0 千米，沿倾向分辨率优于 3.0 千米；

(3) 完成含新设三县在内的活动断裂发震模拟区域大模型 1 个，震源破裂点不少于 3 处，完成三县主要区域地震烈度效应和地震动峰值特征图件不少于 9 套，开展地质灾害点地震动监测剖面不少于 3 处；

(4) 完成三县重要场镇周边和交通干线等重点地区典型地质灾害点“空-天-地”协同观测不少于 15 处；

(5) 开展重要典型地质灾害点演化规律及失稳阈值研究不少于 3 处，开展地质灾害监测预警点不少于 3 处，预警

准确率优于 80%；

(6) 研发的地质灾害监测设备适应极端温度-28℃，并保证在-28℃以下的长期低温环境下正常运行 3 个月以上；

(7) 开发地质灾害实时智能监测预警平台 1 个；

(8) 授权国家发明专利 1 件以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博硕士研究生不少于 3 人。

(十八) 中央政权治理新疆文物实证的价值挖掘与虚实融合传承关键技术研发与应用

研究内容：

(1) 历代中央治理军政建制、驿道网络与屯垦遗存的科技考古深度挖掘与时空重构。综合利用考古学、历史学、地理学，结合遥感与地理信息系统（GIS）空间分析、数智技术等手段，系统梳理汉代至清代中央政权在新疆的军政建置、交通驿道、屯田体系的时空演变规律，构建中央治理体系的宏观时空框架，为揭示统一多民族国家形成提供知识图谱；运用科技考古手段（材料成分分析等），从实证角度揭示中央政权治理下的人口迁徙、民族融合、技术传播与文化认同，进行历代中央政权治理背景下物质文化交流与多民族交融的科技考古实证研究；系统整合低轨卫星通讯、遥感探测、摄影测量、激光和地质雷达等技术获取遗址和自然环境实景三维等基础地理信息数据。利用模型和年代学方法对地貌发育、水文条件、植被发育情况分析以重建自然环境变迁。研究历代中央政权治理重心时空变迁与自然环境演变关系、军政建筑体系地理环境选择、空间布局。为时空系统构建与

价值阐释提供“时-空-事-物”语义基底。(2) 实证中央政权治理新疆土遗址本体微损探测与预防性保护关键技术研究。针对汉代至清代中央政权治理新疆的政治军事设施中典型性土遗址（古城、烽燧、戍堡等）本体脆弱、病害多发、保护手段单一等难题，研发集成适用于干旱区土遗址的微损/无损探测技术体系，突破病害精准识别与稳定性评估关键技术，开发新型绿色加固材料与工艺，形成可推广的预防性保护技术方案。构建关键实证治理遗址的高精度数字孪生平台，实现遗址本体、赋存环境、保护历史的数字化集成管理；研发集成传感网络的智能动态监测与风险预警系统，为遗产地管理和决策提供可视化、智能化工具。(3) 历代中央政权治理新疆与中华文明标识沉浸式展示与全媒体传播体系构建及示范应用。构建深化认识的历代中央政权治理体系全媒体传播示范，集成数字孪生、虚拟现实、增强现实、人工智能等技术，创新遗址与自然环境的现场展示与国内外线上传播模式，实现学术成果向公众教育的转化。

关键指标：

(1) 完成不少于 5 处中央政权治理新疆核心遗址（包括汉唐清军政遗址、驿道、屯田类及具有可参考年代学数据的遗址）、相应自然遗址等及其地表自然环境（毫米级）的高精度数字孪生模型 1 套，可实现中央政权治理与自然环境地理信息数据提取和分析；

(2) 编制完成《新疆阿克苏地区历代中央政权治理与自然环境时空数字图集》1 套，包含汉、唐、清三代军政建

置图、驿道网络及屯田分布与自然环境图，以阿克苏地区为主，标注遗址点不少于 1000 处，用于项目中央政权治理体系分析与实证叙事数字展陈系统构建。应用遥感考古与 GIS 分析，结合年代学测定，新识别或精细复原古代道路、烽燧、屯田遗迹不少于 5 处，形成专题研究报告（包括环境演变），并纳入时空图谱数据集；

（3）构建 1 个可供各文物管理部门、博物馆使用的历代治理遗址空间数据库，录入遗址与文物文化信息不少于 10000 条（含位置、年代、类型、文献来源、考古资料等），具备时空查询、统计分析、数据导出功能；

（4）《典型区域历代中央政权治理新疆系统性模式》研究报告 1 份；

（5）历代治理遗址自然环境变迁沉积序列 3 套，包含光释光年代学数据 80 件，粒度、全有机碳和磁化率等数据 200 条；

（6）编制《土遗址地貌数字化采集与建模技术规范》草案 1 份。产出关于历代治理遗址地理选择、资源控制策略的研究报告 1 份，开发完成 1 个典型区域历代中央政权治理新疆遗址与自然环境实证叙事的数字展陈系统，具有 AR 导览、沉浸式剧场的数字化体验功能，在遗址现场、博物馆等至少 3 类场域中实现应用，首年线上访问量达到 20000 人次；

（7）获取不少于 50 例汉代至唐代古代材料成分分析数据，揭示、重建至少 2 个重要历史时期的人群或物质文化迁徙过程，形成《历代中央政权治理新疆背景下物质文化交流

与多民族交融的科技考古实证材料》数据集 1 部；

(8) 编制完成《新疆土遗址微损探测与稳定性评估技术规程》1 套，研发适用于新疆盐碱环境的土遗址加固新材料不少于 2 种，其中至少 1 种完成现场试验验证，并形成施工工艺指南。形成土遗址病害图谱数据库 1 个，涵盖风蚀、雨蚀、裂隙、浸蚀、盐渍等不少于 5 种主要病害类型，样本数据不少于 200 条，并实现图像与病害特征的关联检索；

(9) 开发基于数字孪生的低轨卫星智能实时遗址保护辅助决策平台 1 套，具备风险评估、病害预测、修复方案模拟功能，平台使用场景不少于 20 类；

(10) 授权国家发明专利 1 件以上、登记软件著作权 4 项以上；发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；培养硕博研究生 3 人以上。

(十九) 面向新疆复杂地形景区的数智融合安防运营与沉浸式文旅关键技术研发

研究内容：

(1) 复杂地形景区全域多模感知网络与多模态文旅知识图谱构建技术，针对新疆山地、草原、峡谷等复杂地形，研发低功耗、高可靠智能感知终端（如多功能电子围栏桩、一键报警桩、环境传感桩），支持太阳能自持能、北斗定位和边缘计算；规划无人机自动巡检航线，实现立体监测。攻克异构融合通信技术，确保无信号盲区数据可靠上传。同时，集成研发天空地协同的多模态文旅数据采集技术，包括空中全景、地面全景、3D 激光实景扫描、音视频、图片文字等。

运用自然语言处理和计算机视觉，构建涵盖景区景点、旅游服务、游客偏好、安全事件、气象地质等多维度的统一知识图谱和可信大数据池，制定统一数据接入标准，实现物联感知数据、业务系统数据及外部数据的实时清洗、融合与治理，形成景区统一数据资源目录，推动文旅资源从碎片化采集向知识化组织调度升级。（2）基于多源数据融合的景区安全智能预警、运营资源调度与数字孪生应急指挥技术，基于感知网络与知识图谱，研发高精度客流热力分析与超载预警模型，实现游客分布与流动的精准刻画。构建多源数据融合的安全事件智能识别模型，覆盖人员越界、异常聚集、跌倒、森林火情、滑坡风险等。研究观光车、区间车、服务人员等运营资源的动态优化调度算法，构建基于 AI 时空分析的智能运营监管系统，融合全域视频监控、道路通行、设施状态、极端天气预警、网络舆情等数据，实现高峰客流预警疏导、交通动态调度、应急指挥等功能。在此基础上，采用倾斜摄影、三维实景地图、单北斗厘米级定位等技术，创建示范景区高精度三维实景模型，将应急预案数字化、流程化，实现突发事件智能接报、态势分析、资源一键调度与指令跟踪闭环，形成“平时服务运营、战时应急指挥”的一体化能力。（3）面向游客的沉浸式数字孪生体验、AI 营销与智能服务系统及应用，在数字孪生底座上，研发数智文旅应用系统，包括沉浸式展示交互、多语种营销智能体、AI 时空运营监管、生成式 AI 游客服务模块，融合实时天气模拟、720°全景漫游、虚拟实景预览、多人协作行程编辑、高精度路径导航、VR/AR/MR

全息投影、多语言 AI 虚拟导览员深度互动等功能。系统可智能分析游客游览轨迹，自动生成包含图文、音视频、AR 特效的个性化游记报告，并一键分享至主流社交平台，形成“云端规划-实景沉浸-社交传播-数据赋能”闭环生态。同时，研发面向国内外游客的 AI 营销与智能服务系统，基于知识图谱和时空数据自动化生成图文、视频、直播等多模态内容，结合精准投放技术提升获客转化率；开发基于位置的智能导览、拍照景点识别与文化故事推送、多语言 AI 虚拟导游；打造国际化 IP 数字人，整合多语种推广矩阵，并研发基于单北斗智能手持设备的景区应急救援管理模块，实现异常行为监测、一键求救、快速定位与全流程跟踪。

关键指标：

（1）研发不少于 2 种适应复杂地形的低功耗/自持能智能感知终端原型，边缘计算节点满足高低温、防尘防水要求；混合网络在示范景区关键点通信可用性 $\geq 95\%$ ，重点区域感知数据上传成功率 $\geq 95\%$ ；

（2）构建旅游景区知识图谱系统 1 套，包含不少于 5TB 多模态文旅资源数据（覆盖 20 处以上景点）、不少于 50 万条游客评价动态结构化数据集；

（3）制定并应用统一数据接入标准，完成至少 2 类业务系统、2 类物联感知数据的实时接入与融合治理，形成景区统一数据资源目录；

（4）客流实时统计精度 $\geq 95\%$ ，区域热力图更新频率 ≤ 5 分钟；重点安全事件（越界、聚集、跌倒等）智能识别准确

率 $\geq 90\%$ ，误报率 $\leq 10\%$ ；森林火情、滑坡风险短临预警提前量较传统方式平均提高 50%，准确率 $\geq 85\%$ ；

(5) 完成示范景区实景三维建模，应急指挥系统实现预案数字化与一键调度。一体化平台上线运行，实现“感知-预警-调度-应急-体验-营销”六大功能集成，接入管理物联设备及数据源 ≥ 10 类，支持并发用户数 ≥ 200 ；

(6) 平台应用后，示范景区高峰期重点区域拥堵预警准确率 $\geq 90\%$ ，游客投诉响应平均时长缩短 30%，安全生产风险预警漏报率为 0，示范景区游客数量提升 10%-15%；

(7) 完成团体标准《旅游景区国际化数智文旅服务与运行管理指南》1 项，向 3-4 个旅游景区推广；

(8) 授权国家发明专利 1 项以上，登记软件著作权 4 项以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上，培养硕博研究生 3 人以上。

(二十) 新疆渔业养殖水体适宜性评价及生态安全风险系统识别与应用

研究内容：

针对新疆天然水域渔业资源本底不清、养殖技术设施落后、水体养殖承载力不明、水生态环境容量有限、引入性外来物种入侵带来的生态入侵风险等问题。开展全疆主要湖库水体天然和人工养殖鱼类资源调查，构建新疆生态养殖的特色鱼类资源库；研究水体流动特征、鱼类生长规律与饵料利用效率等关系，评估不同水体的可持续养殖承载阈值，建立“一种一策”和“一水一策”的放养量养殖模式标准；研发

对 AI 赋能的新型生态养殖装备与养殖技术，开拓高盐水域的渔业资源的创新利用；厘清潜在可引入特色鱼类养殖的生态安全风险，建设“社会-经济-安全”多源耦合的可持续性鱼类养殖生态牧场，构建兼顾病害排控与安全风险规避的前瞻性感知与智能干预系统。

关键指标：

（1）提交新疆可供鱼类生态养殖水域及适宜养殖鱼种数据集与养殖承载力高分辨率图集各 1 套；

（2）建立新疆淡水鱼类养殖种质资源库和基因组数据库各 1 个，提出濒危鱼类保护措施及生态修复方案；

（3）阐明至少 5 种可引入淡水鱼类对本土生态安全可能构成的威胁机制；

（4）提交新疆特色渔业发展及生态风险咨询报告 1-2 份；并被省部级以上部门采纳；

（5）提交专著和科普作品各 1 部；授权新型鱼类生态养殖技术相关国家发明专利 2 件以上，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上；

（6）培养地方技术骨干不少于 15 人，培养硕博研究生不少于 15 人。

（二十一）强对流天气引起的新疆极端暴雨洪水机制及 AI 智能化监测预警与应用

研究内容：

融合集成自动站、天气雷达、FY 卫星、GPS/MET 水汽、水文等多源数据，研究极端强降水多尺度特征与演变机理，

揭示重点区域极端强降水移动路径、持续时间、降水强度等精细化演变特征；研究极端强降水过程中大尺度环境场特征与洪水过程机制，构建“强降水-产汇流-瞬时洪水”的链式机理模型；研发 AI 智能预报与一体化智慧预警平台并示范应用，有效提升极端强降水引发洪水预警准确度。

关键指标：

（1）建设基于多源资料的强降水识别指标体系，构建不同山区范围的预警物理模型 2-3 套；

（2）制定新疆致灾强降水、强降水中小尺度监测等地方标准 2-3 项，数据技术规范 1 套；

（3）研发极端强降水及其引发洪水早期识别预警业务产品 1 套，短时强降水预报准确率提高 5-10%，预警提前量提前 30 分钟以上；

（4）提交决策咨询报告 2-3 份，并获得省部级以上部门采纳；

（5）授权国家发明专利 1 件以上，登记计算机软件著作权 3 项，发表与本项目相关的高水平学术论文 5 篇以上，培养省部级人才计划入选者 10-15 人，硕博士研究生 5-8 人。