

2025 年度自治区重点研发计划项目申报指南

（社会发展领域 46 项）

一、生态保护修复和系统治理专项	1
（一）专项设立背景	1
（二）攻关方向	1
1.银川平原湿地生态需水核算与精准调控关键技术（重大攻关方向）	1
2.“三北”工程宁夏区域生态效益评价及数字治理关键技术（重大攻关方向）	2
3.多源异构时空数据水利数字孪生关键技术（重大攻关方向）	3
4.宁夏典型废弃矿山生态修复与资源化利用关键技术	4
5.宁夏耐盐碱中药材引进种植与高质高效栽培关键技术	5
6.宁夏河湖岸坡近自然生态防护关键技术	6
二、资源节约和循环高效利用专项	7
（一）专项设立背景	7
（二）攻关方向	8
1.宁夏建筑/工业固废协同循环利用与 3D 打印智能建造关键技术（重大攻关方向）	8
2.退役光伏板和风机叶片分级分质处置及资源化利用关键技术	9

3.宁东地区煤气化渣制备无机连续高强纤维关键技术	10
4.黄河青铜峡水库减淤清淤与泥沙资源利用协同关键技术	11
5.宁夏重点领域污废水深度处理及再生水安全高效利用关键技术	12
6.宁南山区雨洪水资源协同智能调配关键技术	13
7.宁夏非常规天然气成藏条件及综合勘查关键技术研究及示范	13
8.利用工业二氧化碳改良盐碱地关键技术与装备研发	14
三、癌症、心脑血管、呼吸和代谢性疾病防治专项	15
(一) 专项设立背景	15
(二) 攻关方向	15
1. 基于微流控光学技术的恶性肿瘤循环外泌体活检关键技术 (重大攻关方向)	15
2. 前列腺癌精准诊疗及全程管理关键技术	16
3.宁夏地区颅内动脉瘤形成的风险预测模型及临床影像学筛查体系建立的关键技术	17
4.数智赋能脑卒中“防治养”全周期管理关键技术	18
5.间质性肺疾病全流程慢病管理及个体化干预关键技术	19
6.宁夏地区人群肺结节分层鉴别与干预关键技术	19
7.代谢性疾病早筛、防控及干预关键技术	20
四、妇幼健康与应对人口老龄化专项	21
(一) 专项设立背景	21
(二) 攻关方向	21

1.儿童神经系统疾病精准用药关键技术（重大攻关方向）	21
2.老年情绪与行为障碍干预及智能诊疗关键技术（重大攻关方向）	22
3.宁夏地区功能性出生缺陷早期筛查和诊断关键技术	23
4.宁夏地区自发性早产智能防控关键技术	24
5.宁夏农村地区老年特定疾病多维风险因素识别、预防干预体系构建及卫生经济学评价关键技术	24
6.老年人重度牙周炎患牙保存风险决策及修复再生关键技术	25
五、主动健康与中医药创新发展专项	26
（一）设立背景	26
（二）攻关方向	26
1.中医药防治代谢性疾病及其并发症的关键技术（重大攻关方向）	26
2.中医药防治脊柱关节病关键技术	27
3.中医药防治眩晕病关键技术	28
4.中医药保持生育力关键技术	28
5.中医经典名方防治抑郁症循证研究及临床转化关键技术	29
6.宁夏道地药材银柴胡表型、基因型智慧构建及质量控制关键技术	29
六、公共卫生与数智管理专项	30
（一）专项设立背景	30
（二）攻关方向	30
1.肝胆疾病防治数字大模型智能体关键技术（重大攻关方向）	

.....	30
2.宁夏人畜共患疾病早期识别、快速鉴定及防控体系的关键技术（重大攻关方向）	31
3.基于多来源大数据的宁夏常见癌症综合监测防控体系关键技术（重大攻关方向）	32
4.基于肠道微生态及其代谢产物的乙肝相关终末期肝病干预策略关键技术	33
5.宁夏疾病负担数据分析管理系统构建与应用关键技术	33
6.感染性角膜病即时检测创新诊断设备开发关键技术	34
7.咳痰障碍患者的痰液淤积精准智能识别系统研发应用关键技术	35
七、公共安全和社会治理专项	35
（一）专项设立背景	35
（二）攻关方向	36
1.贺兰山煤田火区识别和监测预警关键技术（重大攻关方向）	36
2. 宁夏北斗三号应急增强定位关键技术与装备研发	37
3. 基于多源卫星遥感的高温干旱复合灾情风险监测预警评估关键技术	38
4. 食品安全性智慧溯源与监控关键技术	39
5.站城融合下宁夏高铁站周边综合交通协同提升与公交智能化关键技术	40
6. 宁夏建筑工程质量安全智慧监测预警管理关键技术	42

一、生态保护修复和系统治理专项

（一）专项设立背景

宁夏作为我国西北重要生态安全屏障，正处于打好黄河“几字弯”攻坚战关键阶段。为精准促进区域生态恢复，统筹高水平保护和高质量发展，专项聚焦生态系统服务功能提升及生态效益评价、废弃矿山生态修复、盐碱地综合利用、河湖湿地生态保护等关键技术攻关，支撑打赢黄河“几字弯”攻坚战，赋能宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设。

（二）攻关方向

1. 银川平原湿地生态需水核算与精准调控关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对宁夏湿地生态需水量不清，湿地用水来源复杂，湿地系统稳定差、缺少科学补水方法，湿地水文能力监测能力不强、湿地退化态势严峻等突出问题，重点开展湿地植物、水鸟与水文变化的关系研究，查明典型湿地植物群落不同生长阶段的水位需求，分析湿地主要水源保障程度及驱动因素，定量测算保障生物栖息地的湿地生态基准需水量，评估宁夏重要湿地生态系统健康状况，给出宁夏重要湿地不同季节下生态需水清单；研发湿地水文变化监测和水文突变的预警系统；构建不同时空和多源格局下的湿地精准水文调控技术，构建宁夏湿地生态水文管理系统。

基本考核指标：（1）绘制银川平原湿地分布、功能分区、

地下水埋深阈值图集 1 套；（2）提出保障生物栖息地的湿地生态基准需水量；（3）创建银川平原湿地水文动态监测与生态需水评估指标体系及预警、管理系统 1 个（需接入行业主管部门信息化管理平台）；（4）创建银川平原典型湿地生态功能维持与精准调控技术模式 2-3 套，建设核心示范区 2-3 个；（5）宁夏重要湿地生态需水清单 1 套；（6）授权发明专利 3 件以上，制定技术标准 1-2 套（经行业部门认定），发表核心论文 6-8 篇，培养研究生 6 人以上。

成果应用场景：为“以水定湿”政策提供综合技术支撑，促进全区湿地生态保护。

2.“三北”工程宁夏区域生态效益评价及数字治理关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对“三北”工程宁夏区域生态环境状况监测评估能力和客观性不足问题，围绕生态工程建设过程中土地利用覆被、水土流失、防风固沙、固碳释氧等相关生态功能变化，利用多元遥感数据结合地面监测数据，建立“三北”工程宁夏区域“空天地”一体化生态系统健康评估体系，评估“三北”工程宁夏区域生态环境现状并分析动态变化；采用大数据分析、机器学习、云计算等方法，融合长时序多源数据，研究多系统、多尺度融合的生态-经济-社会效益评价技术体系，研制“三北”工程宁夏区域生态工程数字孪生系统，基于数字孪生模型开展生态效益评估、预测预警与决策。

基本考核指标：（1）构建“三北”工程宁夏区域生态数据库和监测指标体系 1 套；（2）开发“三北”工程宁夏区域数字孪生服务系统软件 1 套（需接入行业主管部门信息化管理平台）；（3）建立多系统、多尺度融合的生态-经济-社会效益评价技术体系 1 套；（4）基于数字孪生模型和生态效益评估结果研发预警与决策支持系统 1 个；（5）编制“三北”工程宁夏区域生态效益评价标准 1 项（经行业专家审定）；（6）编制《“三北”工程宁夏区域生态工程效益评估报告》，向行业部门提交决策咨询报告 1 份并得到政府采纳；（7）获得软件著作权 2-3 项。

成果应用场景：提升行业部门生态工程效益评估能力，为促进“三北”工程宁夏区域生态保护与高质量发展提供技术支撑。

3.多源异构时空数据水利数字孪生关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对有效解决高精度地理时空数据脱敏、多源数据融合共享和算力算据跨中心协同等问题，研究高精度地理时空数据共享机制、数字孪生底座动态更新及算力算据分离与协同等技术，开发高精度地理时空数据多维、多源、多级数据底板，构建兼容二维、三维、跨层级、跨业务的水利“一张图”，研发面向宁夏水利云的数字孪生仿真引擎、可视化引擎，支持水利数字孪生动态建模、四预仿真推演及跨部门、跨业务、跨层级的数据协同与服务共享典型应用。

考核指标：（1）空天地多源数据共享机制与融合关键技术

1 套；（2）制订并发布宁夏水利L2-L3 级“一张图”及其共享规范 1 部；（3）算据、算法、算力资源分离与协同计算软件 1 套（经行业认证并使用）；（4）建设数字孪生水利增强可视化系统 1 套（需接入水利云）；（5）在贺兰山东麓和青铜峡灌区开展应用示范。

成果应用场景：推动宁夏地理时空数据在水利行业全面应用，提升宁夏数字孪生水利数据地板支撑能力，为“四水四定”示范建设、水利高质量发展提供数据驱动力。

4.宁夏典型废弃矿山生态修复与资源化利用关键技术

研究内容：针对宁夏典型废弃矿山人工植草植树成活率低、水土流失严重、生态修复效果差，以及煤矸石、粉煤灰等大宗固废快速增加、利用率低等突出问题，研发不同类型贫瘠土壤生境重构技术，开发基于微生物-非生物新型固化剂和改良剂，提出微生物诱导的煤基固废人工土壤固化补强与水肥固持技术，开发适于废弃矿山环境的植物出苗种子丸（或砖）和生存包（或砖）等新产品，创建大宗工业固废规模化处理利用与生态修复的一体化环境治理模式，以“土质改良→植被促生→生态恢复”为主线，集成“固废造土-土壤重构-生物调理-植被重建”废弃矿山生态修复和资源化利用技术体系，评估筛选宁夏典型废弃矿山生态修复与资源化利用全程治理适用新技术并开展示范应用。

基本考核指标：（1）建立废弃矿山土壤生境重构技术 3-4 项；（2）研发煤基固废人工土壤的固化剂 1-2 种，煤基固废人

工土壤固化补强与水肥固持新技术 3-4 项；（3）筛选适合煤基固废人造土壤植被恢复的植物 5-8 种；（4）开发废弃矿山环境的植物出苗种子丸（或砖）和生存包（或砖）等新产品 3 个；（5）研发可促进植物生长的煤基固废人造土改良方案 1-2 种；（6）构建废弃矿山生态修复与资源化利用技术集成与一体化治理模式 2-3 项，编制技术规程 1-2 项，建立核心示范区 2-3 个，面积累计 1000 亩以上，植被覆盖度增加 20%以上，植物成活率 80%以上，改良后水土流失量降低 20%以上。

成果应用场景：应用于宁夏典型废弃矿山生态修复与大宗废弃物资源化利用，促进废弃矿山生态环境改善，为宁夏生态安全屏障构建提供技术支持。

5.宁夏耐盐碱中药材引进种植与高质高效栽培关键技术

研究内容：针对宁夏中北部盐碱地利用中缺乏适宜中药材品种及配套栽培技术等问题，重点开展耐盐碱中药材种质资源引进、评价和筛选研究，发掘并聚合耐盐碱、优质、丰产等品种，创制中、重度盐碱地适宜性良好种质，建立盐碱地中药材生态种植与品质提升关键技术体系，制定耐盐碱中药材种苗繁育技术规程、栽培技术规程、品质提升技术规程，提出中药材种植和盐碱地综合利用配套技术，建立宁夏耐盐碱中药材高质高效栽培与盐碱地综合利用技术示范区。

基本考核指标：（1）收集并筛选出适宜中、重度盐碱地种植的优良中药材种质资源 8-10 种；（2）构建 5-6 种耐盐碱中药

材的生态种植模式或技术体系；（3）筛选品种存活率达 60%以上；（4）中药材指标成分含量高于国家药典标准 2-3%；（5）制定耐盐中药材种苗繁育技术规程、栽培技术规程、品质提升技术规程 5-6 项（经行业专家审定）；（6）建立耐盐中药材不同种苗及耐盐碱中药单品种示范基地 6-8 个，建设单品种核心示范区 10-30 亩，其中中度和重度示范区各 1 个；（7）受理发明专利 1-2 件。

成果应用场景：研究成果适用于宁夏中北部中、重度盐碱地的综合利用与生态保护，为自治区盐碱地资源有效利用提供技术支撑。

6.宁夏河湖岸坡近自然生态防护关键技术

研究内容：针对宁夏不同生态类型机制河湖水位变化大、硬质护岸韧性与稳定性差等突出问题，研究可变形自适应的韧性生态防护结构、新型植被生长基质的适应性，建立泥沙基质生物调理及植物耐受促生协同关键技术，提出韧性生态防护结构的标准化设计和施工方法；基于不同生境要求，开展适生护岸乡土植物优选，构建多功能植物群落配置模式；集成“泥沙利用-固化补强-生物调理-生境构筑-植被构建”一体化新技术体系并开展示范应用。

基本考核指标：（1）针对不同河湖环境条件和功能要求，研发新型植被生长基质 3~5 种，材料耐久性提高 $\geq 20\%$ ，适应冻胀变形能力提高 $\geq 30\%$ ；（2）筛选 8~10 种长根系、抗拉力强的

河湖适生护岸植物,形成多功能植物群落配置模式 2 种以上;(3) 研发环境友好型生物-非生物粘结材料不少于 2 种、泥沙基质生物调理剂 1~2 种;(4) 形成 3 种以上韧性生态防护结构,结构韧性提高 $\geq 30\%$,岸坡稳定性达到《水利水电工程边坡设计规范(SL386-2007)》;(5) 编制韧性生态防护结构施工工法和生态护岸综合评价技术导则各 1 部;(6) 受理发明专利 3 项以上;(7) 建立生态岸坡与生态河道示范段 2~3 个,示范面积不低于 6000 m²,岸坡植被覆盖度 $\geq 70\%$ 。

成果应用场景:应用于宁夏典型河湖韧性生态岸坡保护修复与建设,提高岸坡工程稳定性和安全性,为宁夏河湖生态系统健康和可持续利用提供技术支撑。

二、资源节约和循环高效利用专项

(一) 专项设立背景

构建循环利用体系是实施全面节约战略、保障资源安全、积极稳妥推进碳达峰碳中和、加快发展方式绿色转型的重要举措。专项遵循减量化、再利用、资源化的循环经济理念,以提高资源利用效率为目标,聚焦宁夏能源、固废、水资源高效利用,攻克技术难题,为自治区高质量发展厚植绿色底色,助力全面建设美丽宁夏。

（二）攻关方向

1.宁夏建筑/工业固废协同循环利用与 3D 打印智能建造关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对宁夏大宗固废循环利用途径及工艺单一，智能建造产业转型升级慢等问题，开发多源固废(粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏、建筑垃圾、钢渣等)多尺度活化制备高值化粉体材料技术；研究 3D 打印多源固废材料物理力学性能影响机理，突破工业固废和建筑垃圾协同替代水泥/砂石在 3D 打印材料中的关键设备与工艺；构建 3D 打印智能建造理论方法体系与典型受力结构 3D 设计理论；开展 3D 打印低碳建材在宁夏寒旱区气候环境下的耐久性能研究并开发耐久性能提升关键技术；面向多场景、大尺度的基础设施，开展多源固废 3D 打印典型工程示范。

基本考核指标：（1）研发多源固废多尺度活化制备高值化粉体材料 1-2 个，粉体材料 28 d 活性指标大于 95%；（2）提出基于多源固废的 3D 打印材料配合设计方法 1 套；（3）开发工业固废和建筑垃圾协同替代水泥/砂石制备低碳 3D 打印建材关键技术 1 套，实现水泥/砂石替代率达 70%以上；（4）面向多场景、大尺度的基础设施，开展建筑固废 3D 打印典型工艺与工程示范应用，开发适用于多源固废掺合料 3D 打印的核心装备 1 套（规模大小待定），打印构件表面精度层间 $<0.5\text{cm}$ ；高度累积误差 $<1.5\%$ ；（5）提出 3D 打印典型受力结构设计理论与建造工艺，满足建筑设计标准，相关产品低于市场价格；（6）开发

寒旱区固废基 3D 打印低碳建材的耐久性能提升关键技术 1 套；

（7）建成千吨级的区域建筑与工业固废 3D 打印智能建造示范工程 1-2 个；（8）形成多源固废 3D 打印专利 5-8 项，发表核心论文 5-10 篇，编制低碳 3D 打印建筑相关标准及规范 1-3 项（至少发布 1 项）。

成果应用场景：应用于建筑行业及相关领域，提升建筑垃圾与工业固废资源化利用率，促进宁夏建筑行业绿色低碳发展。

2.退役光伏板和风机叶片分级分质处置及资源化利用关键技术

研究内容：针对宁夏大规模退役光伏板和风机叶片，未形成成熟、经济、环保的综合利用处理技术等难题，探索无害化处置、利用工艺及方法，揭示退役光伏板和风机叶片分级、分质利用机理及途径，探明高效分离及利用技术路径，明确高效分解处理过程中关键污染因子及控制方法，建立环保绿色低碳工艺；创建废旧光伏板和风机叶片处理与其资源化、规模化利用的一体化技术体系和应用示范，实现退役光伏板和风机叶片的高价值高效环保循环利用，建立循环经济体系。

基本考核指标：（1）研制组件拆解、组分分离关键技术和核心装备，实现日处理 50 吨光伏板或风机叶片；（2）研发一套基于物理法、热解法和化学法等退役光伏板和风机叶片无害化处理技术及工艺，搭建相应的中试生产示范线日处理 50 吨，综合回收率大于 95%，利用率达到 70%以上；（3）制备适用于不

同场景的资源化利用的新材料 2-3 种；（4）配套建立规模化应用示范工程，编制技术&产品标准及规范 1-3 项(至少发布 1 项)；（5）授权发明专利 5-8 项。

成果应用场景：应用风电、光伏行业及相关领域，提升退役光伏板和风机叶片资源化利用率，促进宁夏新能源产业高质量发展。

3.宁东地区煤气化渣制备无机连续高强纤维关键技术

研究内容：针对宁东地区煤气化渣资源化利用率低、利用途径单一等问题，基于气化渣化学成分分析结合高温粘度试验，研发无机连续高强纤维制备的气化渣成分配比，配方；配套熔融化煤气化渣喷吹制备无机连续高强纤维拉丝技术，在中试阶段生产出符合行业标准的无机连续高强纤维，并开展性能测试及评价，优化无机连续高强纤维制备工艺参数，形成核心技术的示范与应用。

基本考核指标：（1）研发经济可行的气化渣喷吹制备无机连续高强纤维技术 1 套；（2）制备纤维直径 20-30 μm 、单丝纤维抗拉伸强度达到 2000MPa，原料配比中气化渣用量占到 50-60%；（3）编制高值利用技术&产品标准及规范 1 项（至少发布 1 项）；（4）建立应用示范工程，年处置利用 1 万吨以上；（5）授权气化渣制备无机连续高强纤维的专利 3-5 项，发表核心论文 3-5 篇；（6）提出硅铝矿物聚合度的评价方法；（7）煤气化渣利用率达到 60%。

成果应用场景：应用于煤化工行业及相关领域，提升煤气化渣资源化利用率，促进宁夏煤化工行业高质量发展。

4.黄河青铜峡水库减淤清淤与泥沙资源利用协同关键技术

研究内容：针对青铜峡水库库容淤损高，严重影响黄河宁夏段防洪防凌、生产生态用水以及银川都市圈供水等安全问题，阐明青铜峡水库运行以来冲淤演变规律，揭示青铜峡水库减淤清淤与水库库容安全、淤积形态优化、泥沙资源利用等互馈机制；构建青铜峡水库“水力排沙—人工清淤—泥沙资源利用—水库优化调度”一体化协同调控理论技术体系，提出多措施协同的泥沙动态调控潜力与实现途径以及主动干预调控模式和方法，研发泥沙多途径高值化系列产品及装备；开展减淤清淤与泥沙资源利用综合效益评价和示范。

基本考核指标：（1）建立青铜峡水库减淤清淤与泥沙资源利用协同调控理论与指标体系 1 套（需行业部门采纳）；（2）集成青铜峡水库减淤清淤与泥沙资源利用协同全链条技术及装备 1 套，泥沙综合利用量 50 万 t 以上；（3）研发青铜峡水库泥沙转型利用产品 4-6 类；（4）青铜峡水库净减淤量 150 万 m³/年以上；（5）申报发明专利 2 件以上，申报省部级先进实用技术 2-3 项，制定技术标准 1-2 套，发表学术论文 4-6 篇；培养研究生和青年研究骨干 6 人以上。

成果应用场景：科学推进水库减淤清淤维护水库库容安全，为保障黄河宁夏段防洪防凌安全、青铜峡灌区生产生态用水安全

以及银川都市圈河西地区供水安全提供技术支撑。

5.宁夏重点领域污废水深度处理及再生水安全高效利用关键技术

研究内容：针对宁夏现有污废水再生利用技术水-能-碳协同不足、再生水利用场景存在潜在安全风险等问题，以城镇生活污水或园区工业废水为研究对象，研发污废水低成本、低能耗、低碳排放处理技术与装备，开展基于集中处理模式的污废水深度处理技术等方面的研究；研发面向分质回用的安全风险识别、评价及控制技术，提出不同再生水利用场景下风险控制表征指标，建立不同水源不同再生水利用途径下的再生水分质利用标准体系，并开展示范。

基本考核指标：（1）建立低成本、低能耗、低碳排放处理技术 1 套，研发装备 1 套，处理规模不低于 100 立方米/天，能耗及碳排放低于行业水平 10%以上；（2）确定不同利用场景特征污染物风险阈值 3-4 个，制定不同水源再生水分质利用行业或者地方标准 2 个以上；（3）开展污废水深度处理及再生水安全利用科技示范 2 处以上；（4）形成污废水深度处理及再生水安全利用咨询报告 1-2 份（被行业部门认可）；（5）授权专利 3 项以上。

成果应用场景：已建工业园区和城镇污废水的深度处理，实现污废水处理水-能-碳协同及再生水高质高效安全利用。

6. 宁南山区雨洪水资源协同智能调配关键技术

研究内容：针对南部山区水资源短缺、降水集中，雨洪水资源利用率较低等问题，通过对宁南山区雨洪水资源开发利用潜力及利用现状评价，基于雨洪水预测预报数据，研究库、坝、池的协同调配方法和雨洪水资源集蓄利用技术，形成库、坝、池、管网智能调控系统；选择典型流域（或区域）开展综合集成示范。

基本考核指标：（1）研发宁南山区雨洪水资源调配和高效利用技术方案 1 套；（2）开发库、坝、池、管网智能调控系统；（3）选择 50km² 示范区开展雨洪水资源智能调配及利用示范，示范区雨洪水资源利用率较现状提升 20% 以上；（4）发表核心论文 3 篇，授权专利、软著各 1 项。

成果应用场景：提升宁南山区雨洪资源高效利用，为宁南山区雨洪资源高效利用能力提升和水资源安全保障提供科学支撑。

7. 宁夏非常规天然气成藏条件及综合勘查关键技术研究示范

研究内容：针对宁夏非常规天然气空间结构、区域分布不清、综合评价体系不完善等问题，全面摸清区内非常规天然气分布特性，锁定关键资源重叠区域，剖析地层构造、生烃机制、成藏模式及主控因素，系统评估非常规天然气资源的空间结构、分布规律及储量潜力，揭示资源重叠区内各类资源成藏模式与生烃特征相关性，明确综合生储成藏条件，构建非常规油气成藏模式，形

成非常规天然气综合勘查技术与方法。

基本考核指标：（1）建立多类型非常规天然气在垂向空间关系模型 1 套；（2）以鄂尔多斯盆地西缘宁夏北段为示范，建立非常规天然气综合评价参数指标 1 套；（3）提出非常规天然气综合勘查技术与方法 1 套；（4）建立评价非常规天然气赋存体系与区域分布及储量研究报告 1 份；（5）开展 1-2 个区域科学钻验证；（6）授权发明专利 2-3 件，发表核心论文 5 篇以上。

成果应用场景：提升宁夏非常规天然气综合勘查水平，为宁夏非常规天然气开发利用奠定基础。

8.利用工业二氧化碳改良盐碱地关键技术与装备研发

研究内容：针对我区工业二氧化碳排放量大、盐碱地占土地面积比例较高等问题，在二氧化碳高效溶解、稳压输送以及降盐增效等技术领域，研究不同压力和温度对二氧化碳在水中溶解强度和稳定分散规律的影响，研发低成本高效率的二氧化碳水溶液配置新技术和新装置；研究滴灌滴头压力、管道距离及灌水均匀性对二氧化碳水溶液 pH 值及浓度变化的影响；研究二氧化碳水溶液对盐渍化土壤盐分含量、pH 值大小的影响，构建以二氧化碳水溶液为主体的土壤盐渍化改良成套技术体系，实现利用回收的二氧化碳为盐碱地的改良和农业增产提供有效的技术途径。

基本考核指标：（1）研制成套中试装备 1 套，容积为 10m³，温度控制在 10℃ 以内，压力控制在 5MPa 以内，二氧化碳溶解度达到 150-200mg/L；（2）改良后盐碱地耕作层土壤全盐量下降

40%以上，pH 值降低 0.5-1.0 个单位（pH 值为 7.0-7.6），重金属元素等有害物质含量符合国家相关标准，实现玉米等农作物增产 20%以上；（3）建立日产 120 吨二氧化碳溶解液中试生产线 1 套；（4）建立百亩核心试验示范基地 1 个。

成果应用场景：提升宁夏工业二氧化碳高效利用效率，促进盐碱地实现降低土壤盐分、提高土壤肥力。

三、癌症、心脑血管、呼吸和代谢性疾病防治专项

（一）专项设立背景

聚焦我区癌症、心脑血管、呼吸、代谢等高发重大慢性非传染性疾病防治中的瓶颈问题，重点攻关一批重大慢病防治的关键技术，加快疾病早筛早诊与精准防治新技术的应用，遏制重大疾病高发病率、高死亡率态势，为降低医疗负担、改善民生提供科技支撑。

（二）攻关方向

1. 基于微流控光学技术的恶性肿瘤循环外泌体活检关键技术（重大攻关方向）

研究内容：研发多种限制结构域及抗原-抗体捕获技术联合的循环肿瘤外泌体分离、捕获和富集系统以及基于微流控光学传感技术检测的综合分析平台，实现微量血浆样本肿瘤外泌体的分离、富集，光学传感分析及可视化判断的同期快速响应；构建针对肿瘤源性循环外泌体特征性膜蛋白亲和抗体制备及鉴定技术平台；建立宁夏肝癌、结直肠癌及宫颈癌高质量临床队列及血浆

生物样本库，验证循环外泌体微流控光学液体活检技术在肝癌、结直肠癌及宫颈癌早期筛查及疗效纵向监测中的检测能效。

基本考核指标：（1）开发一种抗背景红细胞干扰的血浆外泌体膜蛋白质快速检测方法；（2）研发响应时间小于 20 分钟、待检目标蛋白丰度小于 1 皮摩尔、芯片尺寸小于 1 平方厘米的片上检测技术；（3）制备 3~5 种针对肝癌、结直肠癌、宫颈癌肿瘤细胞源性外泌体特征性膜蛋白胞外区的高亲和力抗体；（4）开发针对少量（1ml）血液样本的多限制结构域与微流控光学传感联合的循环外泌体检测样机，提交医疗器械注册证书申请；（5）建立宁夏肝癌、结直肠癌和宫颈癌临床队列及生物样本库各 500 例以上，并完成检测；（6）获得发明专利 2-3 件；（7）培养研究生及科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：建立方便、快捷、技术要求低且灵敏度较好的恶性肿瘤早期筛查诊断新技术，为提高我区恶性肿瘤早期发现能力、降低肿瘤防治负担提供技术手段。

2. 前列腺癌精准诊疗及全程管理关键技术

研究内容：利用“互联网+”医疗技术，构建能代表宁夏地区特点的前列腺癌发病人群三级疾病筛查网络；建立宁夏地区多中心前列腺癌高质量专病队列；采用多组学等方法，寻找新型生物标志物，进行早期筛查、诊断或疗效评估及预后预测的模型构建；利用数字化人工智能技术等为复杂前列腺癌的精准治疗提供评估方案；制定宁夏地区前列腺癌筛查、诊疗、随访全流程管理方

案。

基本考核指标：（1）建立基于“互联网+”医疗技术的宁夏地区前列腺癌三级早筛网络；（2）建立 500 例以上的宁夏地区多中心前列腺癌专病库；（3）采用多组学方法，筛选 3~5 种有效用于前列腺癌早期诊断及疗效评估的新型生物标志物，申请并获得专利；（4）构建前列腺癌疗效评估及预后预测模型；（5）构建基于数字化人工智能技术的复杂前列腺癌全病程疗效评估方案并开展 100 例以上患者的验证；（6）制定宁夏地区前列腺癌全流程管理方案并在 2 家以上医院推广应用；（7）培养研究生及科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：形成与我区卫生经济学特点相适应的前列腺癌筛查、精准诊疗及患者全流程管理方案，为提高我区前列腺癌早期诊断和治愈率提供支撑。

3.宁夏地区颅内动脉瘤形成的风险预测模型及临床-影像学筛查体系建立的关键技术

研究内容：开展宁夏地区颅内动脉瘤（IA）的流行病学及影像学调查，筛查危险因素，利用人工智能机器学习技术，建立 IA 的临床及影像学风险预测模型，在多中心开展 IA 筛检、评测及破裂风险预测的能效验证。

基本考核指标：（1）建立宁夏地区多中心 1000 例以上的 IA 影像数据库；（2）构建基于人工智能与大数据的颅内动脉瘤形成风险的临床智能预测和筛查系统，并在 5 家三级医院应用推

广；（3）建立颅内动脉瘤形成的影像学风险筛检、颅内动脉瘤破裂预测模型，筛查不少于 500 例；（4）获得发明专利 1 件；（5）培养研究生及科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：为宁夏地区在 IA 早预防、早发现、早治疗及治疗决策提供指导。

4.数智赋能脑卒中“防-治-养”全周期管理关键技术

研究内容：针对宁夏地区卒中的加权患病率、死亡率上升、疾病负担严重等问题，建立卒中患者研究队列，研究脑卒中发病、愈后预测智能化评估方法，开发可视化风险评估工具，实现诊前精准化评估+规范化监测、诊中数据整合服务+决策辅助、诊后标准化健教+智能化随访。

基本考核指标：（1）建立临床卒中专病数据库（病例 5000 例以上），研发卒中发病、预后智能化风险评分工具各 1 套，并应用验证辅助临床诊疗和康复治疗各 2000 例，申请并获得发明专利 1 项；（2）研发卒中 AI 纵向随访系统 1 套，辅助不少于 5 个社区动态随访；（3）制定宁夏地区卒中患者医防融合管理方案并在两家以上医院进行示范推广；（4）培养研究生及科研骨干 4 名。

成果应用场景：数智赋能脑卒中疾病的“防-治-养”全周期管理在宁夏地区应用推广，提高脑卒中患者生活质量，降低致残率，减少死亡率。

5.间质性肺疾病全流程慢病管理及个体化干预关键技术

研究内容：针对间质性肺疾病早期缺乏有效诊断措施、后期缺乏疾病分类和个体化规范管理等问题，建立间质性肺疾病不同病因、不同疾病阶段的队列，开展前瞻性的队列研究。研发基于智能传感系统的间质性肺疾病及共病监测系统，构建基于连续监测数据的间质病队列数据库，形成融合互联网技术和全流程慢病管理模式的间质病疾病监测体系；构建间质性肺疾病监测及综合评估干预知识图谱，建立康复处方库；对间质性肺疾病患者进行个体化评估，结合个体化康复处方库及移动医疗技术，开展以家庭为单元的疾病监测与康复，开发间质性肺疾病全病程监控系统与预后评价模型，开展多中心临床研究，探索间质性肺疾病的个体化综合干预策略。

基本考核指标：（1）建立间质性肺疾病临床研究队伍不少于 500 例；（2）开发间质性肺疾病全病程监控系统与预后评价模型 1 套；（3）构建间质性肺疾病监测及综合评估干预知识图谱（4）建立个体化综合干预策略 1-2 项；（5）受理发明专利 1-2 项，培养研究生和青年研究骨干 4 人以上。

成果应用场景：提高宁夏地区间质性肺疾病全程管理规范，对间质性肺疾病患者进行个体化管理及干预。

6.宁夏地区人群肺结节分层鉴别与干预关键技术

研究内容：为遏制肺结节向肺癌转化，研究肺结节与宁夏特有地理环境共存下，呼吸暴露污染物在人体迁移中的转化机制及

对肺结节的影响，寻找一级宏观干预策略；探究饮食结构、行为习惯及中药配方对肺结节的复合影响，寻找二级精准干预策略；建立针对宁夏地区不同人群的可实践可推广的肺结节分层鉴别和诊疗新技术方案，并开展临床验证。

考核指标：（1）筛选不少于 2 种有影响的环境污染物；（2）形成宁夏地区肺结节及肺癌发病率流行病学报告 1 份；（3）建立临床研究队列不少于 1000 例；（4）建立 1 套适用宁夏并可给全国提供范式的肺结节分层鉴别临床诊疗新技术规范；（5）提供高质量循证医学证据 1 项，发布指南 1-2 部；（6）开展临床能效验证不少于 2000 例；（7）培养研究生及科研骨干 3 名。

成果应用场景：为宁夏地区人群肺癌防治提供理论依据和科学方法；为推动健康宁夏发展提供经验及范例。

7.代谢性疾病早筛、防控及干预关键技术

研究内容：联合多单位成立攻关团队，构建覆盖宁夏 3 个地区的人群队列，建立代谢性心血管疾病/代谢性脂肪性肝病/代谢综合征等重大代谢性疾病的标准化标本库及分子流行病学调查资料库；构建分子影像技术平台和便携式检测方法；采用多组学技术、单细胞测序及人工智能分析，构建“基因-蛋白质-代谢物-表型”的关系网络；将仿生工程、纳米医学材料等技术与疾病研究交叉融合，设计开发高效靶向病变血管的纳米药物诊疗系统；制定预防和治疗策略的标准和规范化管理方案及诊断系统，实现疾病防治的长效管控。

基本考核指标：（1）建立全覆盖宁夏3个地区、至少2万例自然人群样本的人群队列，构建宁夏地区数据库，归纳流行病学调查报告；建立疾病标准化标本库及数据库，开发“资源库信息管理与分析系统”；（2）完善疾病分子影像技术平台，建立疾病早期检测甲基化谱与诊断试剂盒，研发用于大规模早期临床筛查的便携式检测仪，开展不少于1万例临床验证；（3）利用仿生工程、纳米医学材料等技术设计开发高效靶向药物递送系统和特异性诊疗系统；（4）获发明专利2项以上；（5）培养研究生10人以上。

成果应用场景：为宁夏地区代谢性疾病的早期诊断、风险防控及治疗提供指导。

四、妇幼健康与应对人口老龄化专项

（一）专项设立背景

聚焦我区妇儿疾病防治及老年高发疾病防控面临的主要问题，开展关键技术研究，构建危险因素控制、行为干预和疾病防治技术支撑体系，提升健康水平，应对我区妇儿健康问题及人口老龄化带来的挑战。

（二）攻关方向

1.儿童神经系统疾病精准用药关键技术（重大攻关方向）

研究内容：聚焦宁夏地区癫痫、全面发育迟缓、自身免疫性脑炎等儿童神经系统高发重大疾病用药需求，探索突破儿童用药安全保障、临床综合评价及超适应征用药管理等关键技术。筛选

儿童用药疗效监测及安全性评估的新型生物标记物，制定儿童精准用药方案、指南/共识；整合区域内儿童药物不良反应报告等数据资源，构建儿童药物治疗随访数据库；基于大数据人工智能辅助技术，开发儿童用药安全监测、风险预警、精准用药临床智能系统并推广应用。

基本考核指标：（1）发现并验证能够用于区域内儿童神经系统高发重大疾病临床精准用药疗效评价的生物标记物 1~3 种；（2）建立针对 3 种儿童神经系统疾病不少于 1000 例的临床研究队列；（3）建立标准化的儿童神经系统疾病治疗药物监测与个体化基因检测评价方法及目录清单；（4）建立儿童药物治疗随访数据库各 1 个，开发儿童用药安全监测、风险预警和精准用药和规范化管理系统 1 套；（5）发布符合宁夏卫生经济学特点的儿童精准用药管理和应用标准或发表指南/共识，并在我区不少于 5 家医院推广；（6）授权发明专利 1 件，获得软件著作权 1 项；（7）培养硕士研究生 5 名。

成果应用场景：提高区内医疗机构儿童神经系统疾病治疗用药安全性，实现精准化和规范化应用。

2.老年情绪与行为障碍干预及智能诊疗关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对老年情绪与行为障碍传统心理治疗技术的局限性，采用生物学融合数据与虚拟现实系统实时交互技术，对恐惧和创伤记忆开展基于沉浸式虚拟现实的智能化心理治疗及疗

效监测关键技术研究。建立老年情绪与行为障碍研究队列，揭示其神经生理机制，建立老年情绪与行为障碍预警模型。

基本考核指标：（1）建立 10000 例以上老年情绪与行为障碍研究队列；（2）开发虚拟现实场景构建计算机算法模型 1 套，研制基于虚拟现实的智能化计算机心理治疗系统 1 套；（3）建立虚拟现实治疗场景 3D 素材数据库 1 套；（4）制定基于虚拟现实智能化心理治疗技术规范，发布行业标准或指南/共识；（5）授权专利 1-2 项；（6）培养博士生 4 名，硕士生 10 名。

成果应用场景：区内医疗机构老年人情绪与行为障碍智能化治疗，提高治疗的规范性与时效性。

3.宁夏地区功能性出生缺陷早期筛查和诊断关键技术

研究内容：针对宁夏地区功能性出生缺陷现状不明晰等情况，开展机会性筛查，建立宁夏地区功能性出生缺陷临床研究队列；利用遗传相关检测技术，开展功能性出生缺陷病因筛查，建立数据库，开发功能性出生缺陷筛查系统，制定我区功能性出生缺陷规范化筛查及诊断方案。

基本考核指标：（1）建立 5 种以上不少于 1000 例功能性出生缺陷临床研究队列；（2）发现 5 个以上具有筛查诊断价值的临床或遗传相关指标；（3）开发功能性出生缺陷早期筛查系统并开展 10000 例以上的能效验证；（4）制定宁夏地区功能性出生缺陷的诊断方案，发表指南/共识，并在 5 家以上医院推广应用；（5）受理发明专利 1 件；（6）培养研究生 5 名。

成果应用场景：开展功能性出生缺陷精准干预及救治，为我区功能性出生缺陷患儿的早期诊断及精准治疗提供技术支撑。

4.宁夏地区自发性早产智能防控关键技术

研究内容：针对宁夏地区早产防控体系不健全的现状，开展区内流行病学调查，建立自发性早产临床研究队列，筛选母胎免疫、感染、遗传、环境等风险因素，基于人工智能技术，构建自发性早产的风险预测模型，在我区开展多中心研究，验证模型预测能效，开发监测预警系统，制定自发性早产防控策略。

基本考核指标：（1）明确宁夏地区自发性早产流行现状和趋势；（2）建立 3000 例以上的自发性早产临床研究队列；（3）构建自发性早产智能预测模型，开展 1 万例以上的能效验证；（4）开发 1 套监测预警系统；（5）制定自发性早产防控策略，并在 5 家以上医院推广应用；（6）授权专利 1-2 件，获得软件著作权 1 项；（7）培养研究生 2-4 名。

成果应用场景：应用于区内医疗机构开展孕产期保健，降低自发性早产的发生率，减轻社会、家庭的负担。

5.宁夏农村地区老年特定疾病多维风险因素识别、预防干预体系构建及卫生经济学评价关键技术

研究内容：针对宁夏农村地区 60 岁以上老年人心脑血管、呼吸系统疾病一级预防体系不健全的现状，基于自然人群队列，量化多维风险因素对农村老年人心脑血管、呼吸系统疾病发生的影响，筛选生物标记物；运用统计模型，评估多维因素与农村老

年人心脑血管、呼吸系统疾病之间的关联强度和潜在机制；构建我区农村地区疾病一级预防体系，制定针对老年人的多维风险防控策略，开发健康管理系统；运用卫生经济学方法，评估干预措施的成本效益。

基本考核指标：（1）建立 4000 人以上农村老年人自然人群队列数据库；（2）筛选 5 种以上老年心脑血管、呼吸系统疾病多维风险因素标志物；（3）制定农村老年人自然人群的多维风险防控策略；（4）开发农村老年人自然人群健康管理系统，应用于 10000 例以上农村老年人；（5）培养研究生 5 名。

成果应用场景：应用于农村老年人群特定疾病预防和干预，为农村老年人健康老龄化提供科学指导与实践路径。

6.老年人重度牙周炎患牙保存风险决策及修复再生关键技术

研究内容：针对宁夏地区老年人群牙周病患病率高、炎症破坏重、失牙风险高等问题，建立集临床数据、分子影像资料、生物样本为一体的老年人群重度牙周炎疾病临床样本库，基于人工智能技术探究老年人群重度牙周炎患牙保存的多因子全量化风险评估模型；针对老年人群免疫系统衰老的特点，应用多组学技术，明确老龄背景下重度牙周炎的发生发展特点，筛选新型生物标志物和生物学治疗靶点，阐明新型标志物及靶点调控衰老过程中牙周组织炎症破坏的分子机制；研发基于干细胞、生物新材料的老年人牙周组织修复再生新技术，提高老年患者的患牙保留

率。

基本考核指标：（1）建立老年人群重度牙周炎疾病临床研究队列不少于 1000 例；（2）构建老年人重度牙周炎保存的多因子全量化风险评估模型 1 个；（3）明确 2 个衰老过程中调控牙周炎症破坏的新型生物标志物及调控分子机制；（4）研发 2 种基于干细胞、生物新材料的牙周再生新技术，并制定行业准则；（5）研发促进老年患者牙周炎患牙拔除术后牙槽窝修复新方法，并开展临床能效验证不少于 150 例；（6）受理发明专利 2 项以上，培养研究生和青年研究骨干 6 人以上。

成果应用场景:建立宁夏地区老年人重度牙周炎诊治新模式，全面提升我区老年口腔疾病临床诊疗能力。

五、主动健康与中医药创新发展专项

（一）设立背景

聚焦代谢性疾病、脊柱关节病、眩晕病、生育力下降、抑郁症等中医优势病种防治中的瓶颈问题，重点攻关一批中医药防治慢病、疑难病的关键方药、关键技术，充分发挥中医药防治慢病、疑难病的优势，加快构建中医药慢病、疑难病防治体系，推进中医药优势诊疗技术的应用，助力健康宁夏建设。

（二）攻关方向

1.中医药防治代谢性疾病及其并发症的关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对糖尿病、甲状腺疾病、痛风等代谢性疾病及

其并发症发病率高、治疗难度大的特点，通过流行病学调查、真实世界研究等方法，探讨其临床发病特征和发病规律，构建糖尿病、甲状腺疾病、痛风等代谢性疾病及其并发症中医药预防管理模式，开展中医有效方药治疗糖尿病、甲状腺疾病、痛风及其并发症的临床疗效研究，探索中医有效方药的量效关系及物质基础，揭示有效方药治疗的作用机理，完成有效方药制备工艺和质量研究，并完成院内制剂备案或形成系统治疗方案。

基本考核指标：（1）构建糖尿病、甲状腺疾病、痛风等代谢性疾病及其并发症中医药预防管理系统；（2）建立不少于 5000 例的代谢性相关疾病数据库；（3）揭示有效方药治疗代谢性疾病或其并发症的 2-3 个疗效靶点；（4）获批院内制剂 1-2 个；（5）形成一套系统的中医药防治方案，并在 5 家以上医院应用；（6）授权专利 1-2 件；（7）培养研究生和技术骨干 2-3 名。

成果应用场景：为代谢性疾病及其并发症防治提供中医药治疗方案。

2.中医药防治脊柱关节病关键技术

研究内容：针对宁夏地区脊柱关节病高发的特点，通过临床真实世界研究，建立脊柱关节病临床数据库，通过流行病学等方法，探讨脊柱关节病的发病原因和发病机制。开展中医方剂、针灸防治脊柱关节病的临床疗效研究，优化针药联合防治脊柱关节病的临床方案。

基本考核指标：（1）建立不少于 5000 例的脊柱关节病数据

库；（2）制定中医防治脊柱关节病新方案，并在 5 家以上医院应用；（3）揭示 2-3 个针药结合治疗脊柱关节病的疗效靶点；（4）授权专利 1-2 件；（5）培养研究生和技术骨干 2-3 名。

成果应用场景：为防治脊柱关节病提供中医药诊疗新模式。

3.中医药防治眩晕病关键技术

研究内容：针对眩晕病高发、易复发、病因复杂、难治愈的特点，通过临床真实世界研究，建立眩晕病临床数据库，探讨眩晕病发病原因和发病机制。开展中医方剂、针灸、康复防治眩晕病的临床疗效研究，构建多学科联合防治眩晕新模式。

基本考核指标：（1）建立不少于 2000 例的眩晕病数据库；（2）制定中西医结合防治眩晕病新方案，形成眩晕病治疗新技术 1-2 项，并在 5 家以上医院应用；（3）建立多学科联合防治眩晕病诊疗新模式；（4）授权专利 1-2 件；（5）培养研究生和技术骨干 2-3 名。

成果应用场景：为防治眩晕病提供中医药诊疗新模式。

4.中医药保持生育力关键技术

研究内容：针对我国生育能力下降的人群特点，通过流行病学调查、真实世界研究等方法，探讨生育能力下降的原因及临床特征，构建生育力保持的中医药防治体系，开展中医经典名方、有效方药和针灸治疗卵巢早衰、睾丸功能下降等的临床疗效研究。揭示中医经典名方和有效方药、针灸治疗的作用机理，完成经典名方、有效方药制备工艺和质量、针灸经穴效应机制研究，

并完成院内制剂备案或形成系统治疗方案。

基本考核指标：（1）构建生育力保持的中医药预防管理系统；（2）揭示经典名方、有效方药和针灸治疗卵巢早衰、睾丸功能下降等的 2-3 个疗效靶点；（3）获批院内制剂 1-2 个；（4）形成一套系统的中医药防治方案，并在 5 家以上医院应用；（5）授权专利 1-2 件；（6）培养研究生和技术骨干 2-3 名。

成果应用场景：为生育力保持提供中医药防治方案。

5.中医经典名方防治抑郁症循证研究及临床转化关键技术

研究内容：针对抑郁症高发、易复发的特点，通过抑郁量表和临床表现探索抑郁症的证候特点，研究其发病原因和发病机制，开展中医经典方剂治疗抑郁症的临床疗效研究，优化方剂的配伍配比，揭示中医经典方剂治疗抑郁症的增效物质基础及作用机理，完成经典方剂制备工艺和质量研究并完成院内制剂备案或形成系统治疗方案。

基本考核指标：（1）构建抑郁症中医诊疗新体系，形成地方/行业标准；（2）揭示 2-3 个经典名方治疗抑郁症的疗效靶点；（3）获批院内制剂 1-2 个；（4）授权专利 1-2 件；（5）培养研究生和技术骨干 2-3 名。

成果应用场景：为抑郁症防治提供中医药治疗方案。

6.宁夏道地药材银柴胡表型、基因型智慧构建及质量控制关键技术

研究内容：针对宁夏道地药材银柴胡质量控制标准不完善的

问题，基于道地性评价、生态主导因子相关性、野生品和栽培品代谢差异等方面的研究，构建银柴胡的道地药材数字画像，系统评估其生态、遗传、代谢和质量特征，形成一套标准化的质量控制评价指标，并开展示范应用。

基本考核指标：（1）开发银柴胡药材全基因组、代谢图谱数字化画像系统 1 套，并被行业部门认可；（2）增加银柴胡药材含量测定项 1-2 项，发布银柴胡药材质量控制标准 1 项；（3）在宁夏银柴胡 3 个以上道地产区开展应用不少于 15 个批次；（4）登记软件著作权 1 项；（5）培养研究生 3 名。

成果应用场景：实现宁夏道地药材的可追溯性和质量评估，促进中医药产业链的高效、可持续发展。

六、公共卫生与数智管理专项

（一）专项设立背景

聚焦我区常见疾病和卫生健康管理科学化、精准化，采用人工智能、大数据等先进数智技术，重点攻关一批疾病预防和控制关键技术，构建更加完善的智慧化疾病预防体系，制定符合我区公共卫生特点的防控策略，提高疾病预防控制能力和水平。

（二）攻关方向

1.肝胆疾病防治数字大模型智能体关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对全国肝病防控医疗资源分布不均、早期筛查和诊断手段不足、个性化治疗方案匮乏等问题，依托宁夏的算力

枢纽，以数字大模型为底层智慧中枢，通过“储、聚、通、算、用”全方位协同，研究建立覆盖诊疗全流程的多模态专病医疗数据库，建立涵盖肝胆疾病临床诊疗全过程的多维度知识库，研发专病大语言模型，开发支撑肝病诊疗的智能筛查与早期诊断工具，构建融合多模态感知、推理、决策于一体的智能系统。

基本考核指标：（1）建立国家级肝胆时空大数据集和肝胆疾病早筛队列数据库；（2）开发肝胆多模态智能筛查诊断、治疗、管理等工具箱；（3）基于指令微调和推理优化技术开发肝胆垂类大语言模型；（4）在宁夏地区开展应用示范

成果应用场景：实现区域复杂肝胆疾病早筛和精准诊疗，提升诊疗水平，提高患者生存率。

2.宁夏人畜共患疾病早期识别、快速鉴定及防控体系的关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对宁夏地区常见、多发、危害大的人畜共患疾病缺乏成熟的快速识别与鉴定、综合防控技术的问题，整合分子诊断技术、自动化技术和生物信息分析，开发人源和动物源样本检测的便携式快速诊断试剂和设备；开发环境检测设备和自动化监测系统，整合人源、动物源和环境样本的监测，结合大数据与AI技术，优化防控措施，建立集临床检测、环境监测及流行病学措施的人畜共患疾病综合防控体系。

基本考核指标：（1）研发不少于2套灵敏度高、特异性强的人畜共患疾病现场快速诊断试剂和设备；（2）开发1套自动

化、采测一体的环境病原体检测和监测设备；（3）形成疾病综合防控方案，并在 5 家以上相关疾控部门应用；（4）授权发明专利 2 件；（5）培养研究生及科研骨干 6-8 名。

成果应用场景：为宁夏人畜共患疾病防控提供技术支撑。

3.基于多来源大数据的宁夏常见癌症综合监测防控体系关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对宁夏地区消化道癌、肺癌等常见癌症早诊率低，癌症诊治信息碎片化分布，难以实现全流程、一体化管理等问题，基于真实世界人群和临床队列，构建常见癌症高危人群风险评估和信息管理系统，整合癌症发病、诊疗、死亡等多源异构数据，构建常见癌症的核心信息和指标库，建立大数据技术流程和标准，构建常见癌症“防、筛、诊、管”一体化综合体系。

基本考核指标：（1）建立常见癌症高危人群风险评估与管理模型及软件 1 套，将现有临床早诊率提高 80%以上；（2）完成风险评估人数不少于 50000 人，筛查癌症高危人群不少于 5000 例，覆盖 10 家以上医疗机构、50 个乡镇（镇）/社区；（3）构建常见癌症专病评价核心信息和指标数据库 1 套；（4）形成自治区癌症防治工作现状分析与高质量发展策略报告 1 份；（5）授权发明专利 1 件，或登记软件著作权 1-2 项；（6）培养研究生与科研骨干 6-8 名。

成果应用场景：实现常见癌症的早诊早治及健康管理，为政府制定癌症精准防治策略、评价防治效果提供科学依据。

4.基于肠道微生态及其代谢产物的乙肝相关终末期肝病干预策略关键技术

研究内容：围绕宁夏地区乙肝相关终末期肝病高发的特点和公共卫生重点疾病防控的需求，通过建立乙肝相关终末期肝病专病队列和动物实验，利用多组学技术系统研究乙肝相关终末期肝病肠道微生物群及其代谢产物在终末期肝病中的具体作用和机制，开发应用于乙肝相关终末期肝病的机制明确、疗效更好的微生态干预新策略。

基本考核指标：（1）建立 500--1000 例的乙肝相关终末期肝病专病队列数据库；（2）基于代谢组学筛选出 1-2 种微生态干预靶点；（3）开发 1-2 种新型的微生态制剂产品；（4）开展不少于 100 例的临床病例验证；（5）授权专利 1-2 件；（6）培养研究生及科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：为新型微生态制剂产品临床干预乙肝相关终末期肝病提供科学依据。

5.宁夏疾病负担数据分析管理系统构建与应用关键技术

研究内容：针对宁夏地区疾病负担数据分析与管理不足的问题，利用大数据、AI 等信息技术，整合电子病历、居民健康档案、死因监测等数据，构建疾病负担和面向决策、管理、应用、服务的分析系统，研究各类疾病及其导致的死亡和疾病负担，对自治区居民不同地域、不同人群、不同生命周期健康状况及卫生服务本地信息进行分析，形成多病种疾病负担数据分析报告，为

居民健康管理和公共卫生决策供科技支撑。

基本考核指标：（1）构建一套面向管理、服务、决策的区域多病种疾病负担分析系统；（2）针对疾病顺位、死因顺位前 20 位病种形成疾病负担评估分析报告；（3）形成政策简报并被政府相关部门采纳；（4）授权专利 1 件或登记软件著作权 1 项；（5）培养研究生及技术骨干 4-6 名。

成果应用场景：为区域医疗资源的合理分配、健康管理和公共卫生决策提供依据。

6.感染性角膜病即时检测创新诊断设备开发关键技术

研究内容：针对宁夏地区感染性角膜病病原学检测样本量少、设备与技术依赖性强、及时性差等问题，利用微流控、生物传感等技术，开发适用于快速检测感染性角膜病病原学的 POCT 诊断系统，对诊断系统的准确性、灵敏度和特异性的临床测试与评估；制定感染性角膜病病原学 POCT 诊断系统的标准化方案，并在各级医疗机构应用。

基本考核指标：（1）建立不少于 1000 例的感染性角膜病专病队列；（2）开发一套可同时检测 2 种以上的病原体的感染性角膜病病原学 POCT 诊断系统，并在 10 家以上医院进行 1000 例以上的能效验证，评估 POCT 诊断系统的准确性、灵敏度、特异性，评估结果高于同期同类标准；（3）开发便携式设备样机，并提交医疗器械注册证书申请；（4）授权发明专利 1 件；（5）培养研究生与科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：形成快速、准确的感染性角膜病的即时检测体系，提升我区感染性角膜病的诊断效率。

7.咳痰障碍患者的痰液淤积精准智能识别系统研发应用关键技术

研究内容：针对慢性疾病引发的气道阻滞、呼吸受限等处理技术不精准等问题，建立痰液淤积患者的痰鸣音声谱、气道压力、气道流量数据库，运用多信息融合数字化评估方法，构建痰液淤积预警模型；基于痰液淤积患者的临床参数，优化咳痰机自适应控制参数及电气比例阀的结构参数，研发一套具有精准识别痰液淤积智能系统，自动调整排痰模式和强度，按需高效排痰，实现气道廓清与辅助通气同步。

基本考核指标：（1）建立痰液淤积 1500 例以上的排痰障碍人群痰鸣音声谱、气道压力、气道流量数据库；（2）构建痰液淤积预警模型；（3）研发一套具有精准识别痰液淤积智能系统；（4）制定诊疗流程，并在 5 家二级以上医院进行推广应用；（5）获得发明专利 1 件；（6）培养研究生及科研骨干 4-6 名。

成果应用场景：为宁夏地区二级以上医院的排痰障碍患者的痰液淤积进行精准识别与预警，降低痰液淤积窒息死亡率。

七、公共安全和治理专项

（一）专项设立背景

深入贯彻落实自治区党委十三届四次全会精神，聚焦建设更高水平平安宁夏，锚定提升社会治理现代化水平，专项围绕贺

兰山煤田火区识别和监测预警、北斗三号应急增强定位、高温干旱复合灾情风险监测预警、食品安全性智慧溯源与监控、综合交通协同提升与公交智能化、低空交通管控等方面，开展关键技术攻关，以科技支撑保障发展和安全，有效防范宁夏推动现代化进程中的风险。

（二）攻关方向

1. 贺兰山煤田火区识别和监测预警关键技术（重大攻关方向）

研究内容：针对贺兰山煤田火区面临的致灾诱因多、火区治理难度高、监管难度大等突出问题，重点开展煤田火区识别关键技术的研究与示范，构建基于多重分形局部奇异性理论的温度异常信息提取与煤火识别方法，形成一套科学、精准且经济的煤田火区识别技术体系；研发煤田火区火灾动态演化数字孪生关键技术研究，构建基于深度学习的煤田火区火灾的虚拟 3D 数字化映射模型；研究煤田火区地表监测预警技术，建立火区地表物联网在线监测系统，构建地表生态环境（温度、气体）和边坡危险度分级预警体系，开发集火区火灾演化虚拟 3D 数字化映射及火灾、生态环境和边坡危险程度智能评估、预警于一体的智能监管与决策系统。

基本考核指标：（1）构建基于多重分形局部奇异性理论的温度异常信息提取与煤火识别方法，研发煤火识别与监测系统 1 套；（2）构建井田火灾虚拟 3D 数字化映射模型 1 个，要素提

取准确率 > 90%，结构相似性（SSIM） ≥ 0.85 ；（3）研发火区地表物联网在线监测系统 1 套，融合可见光遥感、红外遥感、雷达遥感及温度、气体监测手段，指标气体种类 ≥ 6 ；（4）构建地表生态环境和边坡危险度分级预警体系 1 套，预警精度，边坡失稳成功预警率 50%；（5）研发集井田火灾演化虚拟 3D 数字化映射及火灾、生态环境和边坡危险程度智能评估、预警于一体的智能监管与决策系统 1 个；（6）煤田火区灭火工程相关国家标准或行业标准 ≥ 2 。

成果应用场景：为贺兰山火区治理工作提供科技支撑，提高在火区识别和监测预警等方面的能力水平，提升火区治理质效，为煤田火区治理提供“宁夏经验”。

2. 宁夏北斗三号应急增强定位关键技术与装备研发

研究内容：为解决宁夏从北往南地形变化大、地质条件和观测环境复杂、定位基础保障设施全区分布不均匀等因素，导致的北斗导航定位服务不稳定、不连续、应急响应不及时等问题，针对宁夏山区、林区、沙漠等复杂环境，研究北斗三代星地融合关键定位算法；研制适用性更高、便于携带、轻量化、增强定位的北斗短报文人员定位终端和支持车载充电的车辆定位终端；研制适用于北斗短报文终端的APP，构建北斗短报文安全管理平台，形成一套具有宁夏特色的自主可控北斗短报文应急保障系统，提升防范化解重大安全风险能力，预防和减少应急安全事故的发生，助推宁夏北斗位置服务体系建设。

基本考核指标：（1）研制车辆及人员定位终端，全功能开启时电池工作时间优于 12 小时，支持北斗三号RDSS双向短报文通信和卫星导航定位功能，定位精度优于 10 米，通信成功率优于 95%；（2）北斗短报文终端配套移动端软件 1 套，支持位置轨迹的记录与导出、实时位置上报和信息交互；（3）北斗短报文安全管理平台 1 套，支持用户监管、设备状态显示与查询、任务下发、应急指引功能，具备信息统计和管理员权限管理功能；（4）受理发明专利 2 项；（5）核心论文 2 篇；（6）获得软件著作权 2 件。

成果应用场景：提升北斗导航在宁夏山区、林区、沙漠等复杂环境下的定位服务能力，增强应急管理和处置的系统性、整体性、协同性，促进应急响应能力现代化。

3. 基于多源卫星遥感的高温干旱复合灾情风险监测预警评估关键技术

研究内容：针对气候变化背景下，宁夏高温干旱天气高发、频发、影响面广等突出问题，基于风云、高分、资源等卫星遥感数据，开展宁夏高温干旱复合灾情遥感监测关键技术研究；利用大数据分析、人工智能等技术方法，采用多源数据融合分析技术方法开展高温干旱复合灾情风险预警关键技术研究；结合历史高温干旱灾情数据，探索开展基于多源数据的高温干旱复合灾情评估技术研究；研发高温干旱复合灾情监测预警日产品和灾情评估月产品，开发宁夏多源卫星遥感高温干旱复合灾情监测预警评估

系统，开展系统应用示范。

基本考核指标：（1）构建宁夏地区多源卫星遥感高温干旱复合灾情监测技术指标 1 套，高温干旱灾情遥感监测产品的强度等级与地面观测资料监测的强度等级的一致性达到 70%以上、时间分辨率达到 1 天、空间分辨率优于 10 公里级；（2）形成多源数据融合的高温干旱复合灾情预警技术 1 套，灾情预警产品的时效性为 1~3 天、空间分辨率优于 10 公里级；（3）建立基于多源数据融合的高温干旱复合灾情评估技术 1 套，形成受损范围、粮食种植面积月评估能力，特定场景评估产品最高空间分辨率达到 10 米级；（4）建立宁夏地区多源卫星遥感高温干旱复合灾情监测预警评估系统 1 套，在应急、气象等部门开展应用示范；（5）受理发明专利 1 件，授权软件著作权 1 项，制定地方标准 1 项，发表论文 2~3 篇。

成果应用场景：成果集成到卫星遥感气象防灾减灾应用平台，实现宁夏地区高温干旱复合灾情遥感快速监测、预警和评估等目标，服务抗旱指挥调度、生态植被保护与恢复、森林草原火灾监测预警及农业生产灾情评估。

4. 食品安全性智慧溯源与监控关键技术

研究内容：为突破“六特”产业安全监管与控制过程中存在的瓶颈问题，以枸杞、葡萄酒、肉牛等复杂食品为研究对象，建立高通量智能解析新方法，并利用代谢组学，多元光谱等方法并结合人工智能发展食品真实性全景分析新技术，进一步结合纳米效

应/融合多元光谱和可视化阵列传感方法以及高维校正等化学计量学算法，获取地域特色产品的特征指纹信息并建立数据库，从而构建食品安全性追溯体系，实现宁夏特色产品安全智慧监管与控制。

基本考核指标：（1）开发宁夏“六特”产业的高通量、多组学食品安全全景分析方法 6 种；（2）形成宁夏地域特色食品指纹图谱数据库 1-2 个；（3）构建食品安全性追溯体系 1 个；（4）授权发明专利 2-3 件；（5）发表 SCI 或国内核心学术论文 2-3 篇。

成果应用场景：监管部门对市场中枸杞、葡萄酒、肉牛等食品安全的监控；大型商超对食品安全性的精准溯源；消费者对食品安全性的快速溯源。

5.站城融合下宁夏高铁站周边综合交通协同提升与公交智能化关键技术

研究内容：针对银川、吴忠等宁夏高铁站周边交通不畅、人流物流混乱、枢纽影响力不强等问题，基于旅客出行信息、移动定位、监控视频及交通调查等多源异构数据，重点突破以下技术：

（1）建立高铁站旅客组合出行链识别方法，结合多元化城市功能，研究不同类型旅客的活动特征（活动类型、停留时间、场所体验等）、组合出行特征（接驳距离、接驳时间、接驳方式、出行目的等），研究高铁站周边综合交通出行需求分析技术；（2）分析影响高铁站旅客活动-出行关键要素，建立跨场景、多维度、

细粒度、多方式的高铁站周边动态客流推演与预测模型，解析全时段高铁站接入和接出需求与衔接方式运能供给的匹配关系，研究高铁站周边全链组织服务瓶颈识别和致因提取的智能化诊断技术；（3）分析服务瓶颈类别和时空演化规律，建立高铁站多方式衔接网络协同优化模型，重点突破公交专用道精准动态管控技术，考虑片区集中性活动和突发状况等非常态场景，研究高铁站周边交通主动调控方法；（4）结合宁夏城市更新及城市功能区转型发展，研究高铁站主导下片区空间和商业活力提升方法，提出高铁站及周边站区交通弹性化设计方案；（5）研发高铁站周边综合交通组织与智能管控平台，满足公共交通、慢行交通、静态交通、私人交通、出租/网约车等出行需求，覆盖组织服务诊断、运能配置优化与交通主动调控等功能。

基本考核指标：（1）研发基于多源异构大数据的高铁站周边公交出行需求分析技术，并以银川高铁站周边为示范区建立公交专用道精准动态管控技术；（2）研发高铁站周边综合交通组织与智能管控平台，应用于工作日、双休日、节假日、片区集中性活动、突发状况等场景 ≥ 5 种；（3）开展宁夏高铁站周边接驳公交优先发展示范点1个，建立“公交专用道示范”不少于2条，开设“微公交”、“定制班线”、“巡游网约公交”等预约响应式公共交通服务，提升公交接驳出行效率15%以上；（4）制定高铁站及周边站区交通弹性化设计方案1套，高铁站周边接驳电动公交光储充换电站及配套设施规划方案1套；（5）形成3-4项高铁

站周边综合交通提升相关地方标准或指南送审稿；（6）受理 1-2 项发明专利，获得 1-2 项软著，发表 3-4 篇论文，联合培养创新团队 1 个。

成果应用场景：服务银川、吴忠及即将开通的石嘴山等宁夏高铁站周边居住、办公、商业、酒店、娱乐、文化、体育等多元化城市功能开发和综合交通需求，实现高铁站周边综合交通无缝衔接与各类功能区一体化发展，多维提升高铁站周边智慧交通出行一体化、绿色化服务水平。

6. 宁夏建筑工程质量安全智慧监测预警管理关键技术

研究内容：针对建筑施工高空坠落、坍塌等事故多发问题及既有建筑工程老龄化引起的诸多质量问题，采用 BIM 与 SLAM 融合技术，研究构建施工现场实时、快速、轻量化全真实景模型，建立整合环境监测、设备状态、人员操作等多源数据的施工风险特征数据库，开发融合多模态时空数据与力学机理的施工风险数字化模型，提出基于施工历史数据及实时性态数据的运维安全风险溯源及定位方法，构建建筑工程“施工-竣工-运维”全生命周期数字化交付体系。在现有红外线等传统感应传输设备基础上，研究基于嵌入式微型传感器的结构主动感应技术，实现既有建筑工程服役过程重点风险智能评估及预警，构建建筑工程运维过程实时可视化管理保障体系。相关技术接入自治区既有智慧建管平台，提升建筑工程施工、维修、养护及突发事件管控的数字化、智能化水平。

考核指标：（1）发布建筑工程施工、运维数智化管控技术相关地方标准 2~3 项；（2）构建施工场景全真实景模型数字孪生平台 1 套，支持至少 5 种不同施工要素的全场景覆盖；（3）开发施工质量自动巡检算法 1 套（覆盖率超过 80%，施工误差、表面缺陷识别准确率超过 90%）；（4）建立施工现场安全风险演化预测模型 1 套（机械碰撞风险、人员危险行为风险识别率达 90%以上）；5.建立既有建筑运维安全监测评估模型 1 套（覆盖结构振动、结构倾斜、结构沉降、结构开裂、外围护结构脱落等 5 类以上安全风险源监测）；6.在区内 2~3 项建筑工程项目中开展相关技术示范应用；7.申请 2~3 项发明专利，取得软著 2-3 项，发表高水平期刊论文 3~4 篇；8.培养硕博研究生 3~5 名。

成果应用场景：应用于宁夏地区建筑工程数智工地及既有建筑安全运维等，确保施工全过程质量受控、防范施工动静态安全风险、实现既有建筑全生命周期运维，挖掘建筑业新质生产力潜力，推进宁夏建筑业数字化、智能化、工业化转型升级。

