

## 新征程全面加强生态环境保护推进美丽宁夏建设科技支撑方案

为深入学习贯彻党的二十大精神和习近平生态文明思想，全面贯彻落实习近平总书记在[全国生态环境保护大会](#)、[加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设座谈会](#)上的重要讲话精神，按照自治区党委十三届五次全会安排部署，结合科技部《[黄河流域生态保护和高质量发展科技创新实施方案](#)》和“十四五”生态环境领域、资源领域《[科技创新专项规划](#)》有关要求，充分发挥科技创新对生态环境保护的引领作用，全力支持美丽宁夏建设，制定本方案。

### 一、总体要求

#### （一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以铸牢中华民族共同体意识为主线，深入贯彻落实党的二十大和习近平总书记视察宁夏重要讲话指示批示精神，全面落实自治区第十三次党代会和自治区党委十三届五次全会决策部署，聚焦绿色发展、低碳发展、可持续发展，在[生态保护修复](#)、[污染治理](#)、[资源节约利用](#)、[绿色低碳发展](#)、[生态环境治理](#)能力现代化等重点领域，大力实施科技创新支撑行动，突破一批关键技术瓶颈，形成转化一批重点科技成果，培养引进高端科技人才，布局建设科技创新平台，为推进黄河流域生态保护和高质量发展先行区建

设、打好“三北”工程黄河“几字弯”攻坚战、建设美丽宁夏提供强有力的科技支撑。

## （二）主要目标

到 2027 年，围绕生态环境监测与预警、生态保护与修复、生态安全、荒漠化与污染防治、产业转型与绿色低碳、适应气候变化等方面，开展一批基础研究和应用技术研究，力争攻克关键技术 10 项以上，转化推广应用绿色先进适用技术 30 项以上，新组建科技创新平台 10 家以上，新培育科技型企业 20 家以上，新培养领军人才和科技创新团队 10 个以上，建成科技成果转移转化示范基地 5 个以上、科普基地 3—5 个。

到 2035 年，生态环境保护科技创新力量明显增强，科技创新水平持续提升，在黄河安澜保障、生态保护修复、环境污染治理、资源高效利用等方面科技创新水平明显提升，安全、绿色、高效、集约、智能的科技创新保障体系健全完善，生态保护科技成果取得重要突破，科技赋能生态环境治理体系和治理能力现代化作用充分发挥，科技支撑美丽宁夏建设成效显著。

## 二、重点任务

### （一）切实强化对全区生态保护与修复的科技支撑

1.强化对荒漠化和沙化防治的科技支撑。以筑牢北方生态安全屏障为目标，以打好“三北”工程黄河“几字弯”攻坚战为重点，切实加快荒漠化土地系统治理和防风阻沙固沙技术研究，突破中部干旱带低质低效固沙林质量改善与生态功能提升、退化荒漠草原近自然修复与生态质量综合提升、新一代流沙固定与植被快速恢复、“五基”（卫星、遥感、无人机、移动、地面）系统综合监测与评价等技术，构建近自然精准修复与生态系统稳定性提升技术体系。加强生态与经济协调的荒漠生态经济产品供给能力提升，强化毛乌素沙地等荒漠化区域的生态系统保护与恢复，促进林草资源科学开发利用、乡土灌草资源收集筛选及扩繁等关键技术研究，构建融合沙化土地防治、经济价值、绿色产品供给新模式。

2.强化对水土保持和水源涵养的科技支撑。以“黄土丘陵区”水源涵养和水土保持为重点，切实加强困难立地造林及植被营建、生态经济林提质增效、人工林碳汇功能调控等技术与示范，支撑森林质量精准提升。围绕“三山”（贺兰山、六盘山、罗山）生态屏障水源涵养、天然林保护、水土保持等生态功能建设，加强对生态系统演变规律、生态系统监测预警及服务系统、生态修复和功能提升、林草保护、水土流失防控等技术研究，构建科学完备的生态植被体系。开展河流岸坡生态防护韧性提升、河湖健康数字孪生、淤地坝坝地潜力挖掘与平衡等关键技术研究，强化宁南山区流域生态整体性修复、黄土丘陵沟壑区小流域综合治理等技术集成与示范，构建水土保持和水源涵养技术支撑体系。

3.强化对生物多样性保护的科技支撑。以有效应对生物多样性面临的挑战、全面构建稳定的生物多样性为目标，围绕重点生态系统及濒危物种保护和恢复，开展生物多样性保护、自然保护地生态功能提升、河湖生物种群恢复等关键技术与示范应用。加强具有种质价值、生态功能、经济价值的重要生物资源调查与评估，开展生态恢复及生物经济发展所需的生境要素、规模数量、种群动态、生物资源的经济开发潜能综合研究。强化对荒漠草原生物多样性与风力发电、光伏基地对区域生态系统影响的研究，开展干旱半干旱区光伏基地草地生态修复与放牧利用融合发展、“光伏+设施农业”高效生产关键技术和模式集成示范，构建区域生物多样性保护和综合开发利用耦合技术支撑体系。

## （二）切实强化对全区污染治理和环境保护的科技支撑

1.强化对大气污染防治的科技支撑。聚焦沿黄城市带大气环境关键污染物、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、臭氧（O<sub>3</sub>）、挥发性有机物（VOCs）等科学开展源解析，切实科学精准掌握污染成因，并研发大气环境关键控制技术。围绕重点行业脱硫、脱硝、除尘设施的功能优化和科学管理，开展工业生产、城市运行中烟（粉）尘和大气污染产生机理、污染源追踪与解析研究，厘清烟气排放源在污染天气形成中的作用。集成环境监测、GIS（地理信息系统）及数学模型等技术，开展左旗东部—乌海市—银川平原—宁东基地污染物扩散过程、浓度时空分布、危害性评估，及其与环境要素的定量关系研究，融合数值预报、统计预报、目标观测、走航观测等方法，研发污染过程的精准溯

源预报和协同调控关键技术，支撑银川及周边地区臭氧污染过程的精准管理和达标调控。

2.强化对水污染防治的科技支撑。针对工矿企业废水、城乡生活污水、黑臭水体、湿地、河湖水治理以及地下水保护，开展污水处理技术提标、湖泊湿地建设和净化技术研发与集成，以及水源地污染风险调查和保护、水环境治理和运营等实际应用问题研究。针对山洪沟、农田退水沟、综合排水沟主要水质指标的驱动因素识别和水环境演变过程，开展水体污染物迁移转化机理、产业结构对水环境影响、不同水体类型和水动力条件对水环境影响等研究。加强挥发性有机物、恶臭污染物、高含盐高毒性高浓度有机废水治理及资源化利用等关键技术研发，开展废水回收利用、污水脱氮除磷、非点源污染控制技术及应用示范，支撑水污染物科学控制和水生态系统平衡。

3.强化对土壤污染防治的科技支撑。围绕土地可持续安全利用，加强土壤污染源调查监测与风险评估、污染源控制、污染过程阻断等关键技术研究，集成应用快速、便携、低扰动、现场化的高精度、多功能、多参数的土壤污染综合检测及探测装备与技术。加强农田土壤面源污染治理，加快精准施肥用药、秸秆还田、残膜回收等关键技术集成创新。研发集成适应区域耕地安全利用和治理修复的技术与模式，开展“原位钝化、叶面调控、微生物转化”等修复治理技术应用示范，支撑土壤监测与污染预警智慧化，推动土地安全高效利用。

4.强化对新污染物防治的科技支撑。紧盯新污染物科学防治，围绕化工、电镀、印染等重点行业和园区，开展常规污染物与新污染物协同治理关键技术及成套装备研发。针对企业生产中使用有毒有害化学物质和排放新污染物现状，开展环境安全替代品、替代工艺的研发与应用，支撑危险化学品的源头替代。加强重点化学物质生产使用、典型持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素、微塑料等状况调查、监测和风险评估研究，摸清主要排放源，分析源清单数据和环境风险，研究符合区域实际的新污染物治理技术规范、标准、指南，提升新污染物调查监测、筛查评估、科学处置能力。

### （三）切实强化对全区资源节约集约利用的科技支撑

1.强化对能源节约增效利用的科技支撑。加强能源消费和碳减排技术供给，开展煤炭绿色资源勘探、煤炭清洁转化、燃煤二氧化碳捕集利用封存、余热余压深度回收利用、碳排放有效管控等精细化高值化利用技术研究与应用，开发水能、太阳能、风能、生物质能及地热能等可再生能源高效低成本综合利用技术。开展绿色勘查、矿产资源集约高效利用技术研发，突破“物化遥”（物理、化学、遥感）等关键勘查技术的综合应用与信息集成，加强油气资源以及稀有金属、稀土元素及分散元素构成的矿产资源开采、储运、利用等关键技术与装备研发，构建“空、地、深”立体化地矿技术装备体系，促进能源消费结构优化与转型。

2.强化对水资源安全与节约高效利用的科技支撑。聚焦水资源安全与节约高效利用向数字化、网络化、智能化转变，开发集成数据分析、业务应用、智能决策、成果展示等多功能的数字系统平台，开展覆盖农业、工业、服务业和城乡生活用水的数字治水技术研发与示范。研发深层地下水资源勘探与开发利用关键技术，推进地下水开发利用与地表生态系统安全协同技术应用示范。研发再生水深度处理与利用技术，开展矿井水化学类型及特征离子空间分布规律、海绵城市雨洪调控等技术与应用，提高矿井水、雨水等水资源综合利用率，促进节水型社会建设。

3.强化对土地资源节约集约利用的科技支撑。加强土地质量和生产力双提升技术支撑，开展主要土壤类型区农田土壤肥力演变、培肥耕作的有效性等关键技术研究与应用，强化测土配方施肥、化肥减量增效、中低产田改良、有机肥应用等技术的示范推广，综合提升耕地质量保育和耕地生产能力。开展耕地保护补偿机制和集约高产的耕地利用模式、耕地补充的资源潜力、低效与废弃土地的再开发与利用技术研究与应用。研究针对不同类型的盐碱地水盐运移规律模式，分区分类开展盐碱地综合利用应用示范，构建盐碱地水盐调控技术体系，促进土地资源拓展更新。

4.强化对固废资源利用的科技支撑。加强废弃物绿色处置和资源化利用，开展无机固废资源化利用、有机固废无害化利用、工业废盐消纳和利用、道路废旧材料再生循环利用等关键技术研究，开发粉煤灰、煤

矸石、气化渣、钢渣、硅锰渣等固废源头减量和资源化综合利用关键技术，研发生活垃圾和建筑垃圾分类、处置、无害化处理和资源化再生利用技术与装备。加强畜禽粪污资源化利用处理工艺、养分保存、臭气控制、精准施用等关键技术研究，开展适用于丘陵山区、零散地块的中小型粪肥施用机具及撒肥、抛肥、深施等大型机械设备研发和应用，促进固废资源化利用智慧监管，构建生产生活绿色循环技术体系。

#### （四）切实强化对全区绿色低碳发展的科技支撑

1.强化对产业绿色低碳转型的科技支撑。着力提升产业绿色技术创新水平，在冶金、化工、火电、煤炭开采与初加工、生物发酵等传统产业中重点开发钢铁控轧控冷新工艺，开展冶金关键材料高纯制备技术研究，研制各类降碳节能新型催化剂，持续应用连续化绿色化生产新工艺；重点推进火电领域深度调峰、新型储能等绿色技术的集成应用，开展煤水资源一体化利用等技术研究，研发生物化学原料药、制剂及医药农药中间体的清洁化生产工艺。在新型材料、清洁能源、高端装备制造、数字信息等战略性新兴产业领域重点突破效率更高的新型锂电池正负极材料的制备技术，研制新型节能环保设备，探索推进低风速风电、电解水制氢、光催化制氢、液氢储用等新技术熟化应用，持续推进新一代信息技术与绿色低碳有机融合，通过数据赋能千行百业提升效率、降低成本。



2.强化对交通运输绿色低碳转型的科技支撑。着力提升交通运输绿色智慧技术水平，加强新能源、清洁能源、智能化、数字化、环保型交通装备技术创新，开展智慧道路、智慧公交、智能交通管理系统、交通智能检测监测和运维技术研发与集成应用，转化应用新能源汽车动力电池与充电、交通系统智能化等关键技术，构建高效货物运输与智能物流技术体系。开展路面绿色低碳建造、道路智能养护等技术研究，研发全新一代基于“绿色技术”的高速铁路自耦牵引变压器、公路数字信息化全生命周期监管等新产品、新技术，推动交通电动化、高效化、清洁化发展，促进交通运输行业绿色转型。

3.强化对城乡建设领域绿色低碳转型的科技支撑。着力提升城乡建设绿色发展水平，开展城乡建筑节能系统、绿色建筑、建筑运维能耗监测与管控等技术攻关，研发室内环境保障和既有建筑高性能改造技术。加强低碳建材、被动式超低能耗建筑等新技术新产品创新应用，开发装配式混凝土结构、钢结构、木结构和混合结构技术，形成通用化、标准化、模数化建筑部件和装备。集成装配式绿色装修技术，研发耐久性好、本质安全、轻质高强的绿色建材，促进绿色建筑及装配式建筑规模化、高效益、可持续发展。

#### （五）切实强化对生态环境治理现代化的科技支撑

1.强化数字化应用。深化人工智能、大数据、区块链、云计算等数字技术在管理决策中的应用，加强气象预报预测和风险预警等关键技术

研发，强化滑坡、干旱、泥石流等自然灾害动态监测预警与防范、应急处置与恢复重建，以及综合救援专业化技术装备的集成创新与应用，构建“天空地”一体化防灾减灾监测体系。开展城市自然灾害链风险防控应对决策数字孪生技术研究，支撑自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台建设。开展重点区域外来物种入侵防控与风险管控等关键技术研究，强化病源、疫源微生物、转基因生物监测预警，加强农林作物病虫害监测预警、动物疫病防控等综合数字关键技术研发与示范，提高生态环境风险和应对能力。

2.强化产学研用融合。发挥企业在绿色技术研发、成果转化、示范应用和产业化中主体作用，推进“产学研用金介”深度融合、协同创新，支持企业与高校、科研院所围绕生态环境治理与高质量发展的环保装备产品供给能力提升，开展重大技术研发、装备研制和工程示范，加快壮大环保产业。培育发展一批绿色技术创新龙头企业，每年认定5—10家绿色技术科技型企业，建设绿色技术创新中心和创新联合体，通过“科学+技术+工程”模式，实现技术创新与政策管理创新协同发力。探索“园区+基地”模式，在各类园区建立绿色技术创新转移转化示范基地，推动有条件的产业集聚区向绿色技术创新集聚区转变，实现企业、园区绿色转型发展。

3.强化科技创新力量培育。加强旱区资源评价与环境调控、防沙治沙与水土保持、大气环境遥感探测等重点实验室和工程技术研究中心的综合创新能力建设。推进贺兰山森林生态系统、云雾山草原生态学、白

芨滩生态修复、盐池北部荒漠草原、北部平原区水文过程与生态效应等野外科学观测研究站建设。围绕新污染防治、水生态和大气环境质量监测评估、绿色催化材料、智慧交通、氢能储能等领域培育建设科技创新平台。聚焦生态修复、污染防治、绿色低碳等重点细分领域，遴选培养科技领军人才，支持相关企业、高校、科研院所等组建自治区科技创新团队，鼓励各类创新主体依托科技创新平台、院士工作站、博士后工作站等载体，全职或柔性引进一批高层次科技创新人才和团队。

4.强化应用场景打造。抢抓全国东西部科技合作引领区建设契机，聚焦生态环保科技成果应用需求，与北京、上海、福建等省市创新主体建立长效合作机制，每年组织区内企业、高校、院所与区外创新主体联合实施科技项目、联合组建创新平台、联合培养创新人才。发布绿色低碳技术成果目录，积极开展绿色低碳科技成果供需对接，每年组织实施10—15项重点科技成果转化项目。积极对接国家重大科技专项和重点研发项目部署，在风光基地储能优化控制、钽铌铍等战略新材料深度利用，以及葡萄酒酿制、奶牛良种繁育、固废资源化利用等重点领域开展科技示范，打造应用场景，推动科技成果转化。强化区县创新联动，支持县域引进转化荒漠化土壤快速修复、碳减排等新技术、新装备，每年组织实施10—15项县域科技成果转化应用示范项目。

### 三、保障措施

#### （一）加强组织领导

加强科技部门与行业部门协同创新，建立多方联动长效机制，推进“平台、项目、人才、资金”一体化配置。构建科技项目责任机制，由科技主管部门与行业主管部门、研发单位等签订多方协议，各负其责协同发力，优化生态环境问题技术解决方案，制定生态环境标准，建设示范工程，推动产业发展。优化科技项目组织管理方式，采取“揭榜挂帅”“赛马制”“委托制”等新型组织模式，遴选有实力、有优势的研发单位承担项目，不断激发创新活力。

## （二）加大投入力度

充分发挥财政科技资金的引导作用，不断拓宽生态环境领域科技融资渠道，通过财政直接投入、税收优惠等多种财政投入方式，引导金融机构加大支持创新的力度，激励企业增加科技研发经费投入，鼓励社会以捐赠和建立基金等方式多渠道投入，形成政府、市场、社会协同联动的科技稳定投入新机制。加大对生态环境领域基础学科和交叉学科的长期稳定支持，加强基础研究投入，注重提升科技原始创新能力。

## （三）营造创新氛围

聚焦生态环境保护，加大自治区科普基地建设，组织开放相关科技创新平台、科技园区、高新技术企业、科普场馆、科普基地等科技资源，促进科学知识宣传普及，着力扩大科学普及影响力和覆盖面，提升全社会生态文明意识。凝练一批可复制的科技支撑黄河流域生态保护和高质量发展

量发展新机制新模式新经验，创新宣传方式和手段，采用多种形式彰显科技创新引领示范效应，增强践行“绿水青山就是金山银山”的自觉性和主动性。