附件1

2024年内蒙古自治区

防沙治沙科技创新重大示范工程

“揭榜挂帅”项目榜单

内蒙古自治区科学技术厅

2023年12月

**项目1：沙漠地区节水光伏产业和治沙协调优化技术示范**

**研究内容：**揭示光伏资源开发的生态环境影响和作用机制，研发沙区光伏园区水资源高效利用技术；研发光伏系统与荒漠环境协同运维技术,开展清洗、土壤改良与植被恢复等新材料、新装备研发；研发光伏产业土地立体化利用与生态保护、修复和利用关键技术；提出多目标多功能协调的光伏发电系统与环境协同优化的一体化治理方案；研究集成光伏+治沙的主要模式、植物选择及其配置模式，统筹光伏开发、生态旅游、工业园区等多区域用途，构建以林光牧光相结合的光伏治沙生态产业化模式，开展试验示范。

**考核指标：**建立光伏电站生态效应评估体系1套；研发光伏系统与荒漠环境协同运维智能技术、材料和装备各1-2项；光伏治沙及其生态服务协同提升技术2-3项，大规模光伏产业与环境协同一体化治理方案1个，形成技术指南1-2项，提交决策咨询报告1份被地方政府采纳；建立示范区2个，总面积不低于3000亩，林草综合植被盖度提高10%以上，土壤侵蚀强度下降50%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**

**有关说明：该项目由企业牵头组建创新联合体实施，企业配套资金不低于1200万元。**

**项目2：内蒙古国土绿化空间结构调控及林草植被营建关键技术研究与示范**

**研究内容：**针对内蒙古国土空间林草适宜性体系不完善、现有植树造林空间不足、立地困难、缺乏造林种草新技术新材料、人工植被退化等突出问题，开展基于“空天地”一体化技术的国土绿化空间林草适宜性评价研究，优化不同空间尺度的林草植被分布格局，构建基于水土资源的林草空间格局体系；筛选生态经济型优良树草种和合理的生态经济型林草植被恢复模式；研发困难立地造林种草工程新材料及新技术；开展典型生态工程区退化林分结构调控研究，提出退化林分结构优化调控的技术模式；开展不同生态类型区困难立地造林种草技术研究，建立林草植被高效营建技术体系；并进行集成示范。

**考核指标：**提出基于水土资源的林草空间格局体系1套；筛选生态经济型树草种5-8个，提出生态经济型林草植被恢复模式3套；研发困难立地植被建植新材料2-3种；提出退化林分结构优化调控的技术模式3-4项；建立林草植被高效营建技术体系4-5项；在典型区域建设试验示范区3处以上，总面积不低于3000亩。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：800万元**

**有关说明：由自治区林草局推荐，须整合区内外优势科研力量实施。**

**项目3：内蒙古防沙治沙“空天地”协同监测与诊断评估关键技术与示范**

**研究内容：**针对内蒙古防沙治沙所需的中高分辨率数据不连续和土壤有机质含量、土壤湿度、植被覆盖等生态要素精度不高，以及监测、诊断评估与模拟体系不完整等现状，并由此产生决策支持系统能力不足等问题，基于地面观测、无人机和卫星遥感协同数据获取技术手段，获取并融合形成“空天地”的多维、多尺度的时空连续中高分辨率数据集；精准提取植被类型、土壤有机质、土壤湿度、植被盖度以及地形等防沙治沙的关键生态环境要素信息，根据生态条件配置分区分类的修复治理技术模式和乡土植物；基于人工智能、遥感机理模型和生态系统动态模拟分析方法，研发防沙治沙精准的动态监测、诊断评估和趋势模拟的方法体系；构建沙化草地类型、面积、空间分布、物种多样性、生产力及其环境背景等基础数据库，研发防沙治沙决策支持系统，实现沙化程度、修复措施、恢复成效、演变趋势的全流程的模拟分析，为内蒙古地区防沙治沙提供及时、精准的决策依据。

**考核指标：**优化“空天地”的多维、多尺度数据融合模型，生成时空连续中高分辨率的高质量数据集；提升关键生态环境要素遥感模型，反演精度优于85%；研发防沙治沙精准的动态监测、诊断评估和模拟的方法体系，其中趋势模拟精度优于80%；构建全区范围沙化草地的分布区域、面积、沙化与恢复程度及植被、土壤、地形等高分辨率数据库1个；构建沙化草地精准识别、系统诊断与趋势模拟技术方法 1 套、沙化草地生态评估和修复治理效果评价指标体系1套；将成套技术集成优化形成全区防沙治沙智能化业务决策平台，并被行业部门采纳。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：700万元**

**项目4：乌兰布和沙漠黄河岸线流沙综合治理技术示范**

**研究内容**：针对沿岸风沙入侵河道，人工植被生态耗水量大，树草种配置不合理，稳定性差，林-草-沙系统治理不协调等问题，以“水”为主线，研究乌兰布和沙漠地下水循环过程及其环境效应，完善沿岸固沙阻沙近自然治理体系，研发沿岸流动、半流动沙丘快速固定关键技术；评估黄河岸线水资源制约下的生态恢复阈值，筛选水分适宜抗逆乡土树草种，形成不同水资源承载区域植被格局优化配置固沙阻沙技术；研发和改良适用于黄河岸线高效、环保、低成本、长寿命的防沙治沙新材料与配方工艺；研发沿岸固沙植被近自然修复与生态系统稳定性提升技术体系；建立沿岸近自然修复模式与“多位一体”的风沙综合治理技术示范区。

**考核指标：**研发流动、半流动沙丘快速固定关键技术2-3项；筛选乌兰布和沙漠沿岸不同水分适宜抗逆性树草种3-5种；研发不同水资源承载区域植被格局优化配置技术2-3项；研发和改良固沙新材料与配方2-3种；研发沿岸固沙植被近自然修复与生态系统稳定性提升技术1-2项；编制基于水土资源承载力的林田草沙系统格局优化咨询报告1份；建立示范区1-2个，总面积不低于2000亩，林草综合植被盖度提高20%以上，岸线流沙风沙活动强度下降40%以上。

**实施周期：**3年

**财政预算投入：**800万元

**项目5：毛乌素沙地山水林田湖草沙系统治理集成技术示范**

**研究内容：**针对毛乌素沙地系统要素禀赋区域差异和水土资源不合理利用、林草植被退化、修复技术单一等问题，定量估算毛乌素沙地多尺度生态系统固沙植被水资源承载力及其耦合关系，研发多尺度山水林田湖草沙生态空间格局优化调控技术；研发基于乡土植物种密度调控和结构优化的退化固沙植被质量提升技术；开展基于各要素的沙地植被恢复重建技术研究，研发基于以水定绿、土壤风蚀防控和乡土固沙植物种优化配置的固沙技术；系统评估沙地生态系统生态恢复效益和多功能性差异，建立区域山水林田湖草沙系统治理技术推广模式并应用示范。

**考核指标：**提出区域国土空间及植被格局优化方案1套；研发人工林林分结构优化调控技术3-5项，研发以水定绿、土壤风蚀防控和植物种优化配置的固沙技术2-3项；构建沙地生态健康与生态系统服务评价技术指标体系各1套；提出毛乌素沙地山水林田湖草沙一体化保护和系统治理技术模式1套，建立示范区1个以上，总面积不低于3000亩，植物群落稳定性提升10%以上，植被水分利用效率提高10%以上，制定相关技术标准1-2项。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：800万元**

**项目6：十大孔兑风水复合侵蚀区泥沙阻控与近自然生态修复技术集成与示范**

**研究内容：**针对十大孔兑流域风沙水沙入黄治理难度大、林草植被建植难、稳定性差等问题，辨识风水复合侵蚀区地表多元多相复合水土流失过程，形成以泥沙阻控，雨洪水有效补给黄河干流的生态修复空间区划；研发不同生态修复空间基于空间布局和乡土植物优化配置为主的泥沙阻控技术，实现沟头、坡面、沟岸风沙水沙土壤侵蚀有效阻控；研发复合侵蚀区山水林田湖草沙多维梯级协同治理技术；研发基于水资源刚性约束的人工退化植被稳定性维持与提质增效技术；构建不同生态修复空间多位一体的近自然生态修复技术体系与模式，并应用示范。

**考核指标：**提出不同生态修复空间稳定维持生态系统的需水阈值；研发坡、沟、岸泥沙阻控技术、多维梯级协同治理技术体系4-5项；研发人工退化植被提质增效技术2-3项；构建多位一体的近自然修复技术与模式1项，建立示范区1个，总面积不低于2000亩，林草综合植被盖度提高10%以上，土壤侵蚀模数低于1000 t/km2·a。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：800万元**

**项目7：库布齐沙漠老化退化林更新及绿色廊道生态修复升级集成技术示范**

**研究内容：**针对库布齐沙漠林木生长衰退、生产力下降和生态系统功能减退等问题，辨识影响人工林老化退化的关键因子，研发库布齐沙漠典型人工林老化退化类型、强度及过程精准辨识技术；针对不同老化退化类型及程度的人工林，研发水土林协同调控的老化退化人工林质量改善与生态服务功能提升技术；定量评价库布齐沙漠绿色承载力与分布格局，研发十大孔兑河网、湖泊湿地、交通干线等生态廊道植被建设与提质增效关键技术；构建库布齐沙漠老化退化林更新及绿色廊道生态修复升级技术体系与模式，并集成示范。

**考核指标：**研发典型人工林老化退化类型、强度及过程精准辨识技术1-2项；研发人工林改造与功能提升新技术2-3项，集成优化老化退化林更新改造技术体系1-2套；研发生态廊道植被建设与提质增效关键技术2-3项，集成优化库布齐沙漠绿色廊道生态修复升级模式1-2套；建立示范区2个，总面积不低于2000亩，林草综合植被盖度提高10%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：800万元**

**项目8：腾格里沙漠东南缘典型绿洲防护体系和沙漠边缘防风固沙林草带建设技术示范**

**研究内容：**针对腾格里沙漠东南缘典型绿洲区水资源短缺及空间配置不均衡、绿洲防护林体系老化退化严重等问题，提出水资源空间均衡优化配置模式和保护绿洲的高标准农田空间布局与节水型种植模式；针对绿洲外围封沙育草带，研发封育区低扰动的固沙植被近自然修复技术；针对沙漠边缘防风固沙林草带，筛选适宜腾格里沙漠典型立地条件的高抗逆植物种，研发基于乡土植物种的优化配置模式；针对绿洲内部老化退化农田防护林，研发水-土-林协同修复技术；针对绿洲内部零星分布的活化沙丘，研发精准快速固沙技术；建立腾格里沙漠东南缘典型绿洲防护体系与林草带建设技术示范区。

**考核指标：**研发基于水土平衡的区域林、田、草、沙等空间均衡优化模式及调控技术1-2项；研发固沙改土新材料和新工艺1-2项；研发封育区固沙植被近自然修复技术、防风固沙林草带优化配置模式、农田防护林“水-土-林”协同修复技术、精准快速固沙等技术4-5项；构建沙漠绿洲综合防护体系1套；建立绿洲与沙漠边缘带示范区1-2个，总面积不低于1万亩，林草综合植被盖度提高5%以上，防风固沙功能提高10%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**

**项目9：浑善达克沙地南缘山水林田湖草沙系统治理集成技术示范**

**研究内容：**针对浑善达克沙地榆树疏林草原生态系统适应性演化的复杂性、可持续认识不清及固沙植被大面积退化、生态服务功能持续下降的问题，研究沙丘集水功能以及与大型丘间地的水分循环和生态系统联动作用机理，揭示景观、区域尺度沙地榆树疏林草原的水分利用和耗水特性；研发退化固沙植被种群更新复壮技术、生态系统服务功能提升的山水林田湖草沙结构调整技术；研发外来入侵植物生物防控技术；构建基于水资源承载力的不同立地环境下的乔灌草配置比例与配置形式的沙化土地近自然生态修复技术体系与模式，提升区域生态经济水平，并开展应用示范。

**考核指标：**研发区域林田草沙格局优化模式1-2项；沙地榆树疏林草原建设调控技术2-3项；退化植被种群更新复壮技术2-3项；研发外来入侵植物生物防控技术2-3项；集成优化基于水资源承载力的沙化土地近自然生态修复技术体系与模式2-3套；建立沙化土地修复示范区2个，总面积不低于1万亩，示范区植物群落稳定性提升10%以上，防风固沙功能提高10%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：800万元**

**项目10：科尔沁沙地林草植被近自然修复与生态系统可持续维持技术集成示范**

**研究内容：**针对科尔沁沙地水土资源不合理开发利用引起的土地沙化、林草固沙植被退化和功能弱化、生态用水短缺等一系列生态问题，精准识别制约现存可治理沙化土地快速修复、生态功能提升和绿色可持续发展的自然社会经济因素；以沙地生态系统保护和修复为重点，集成示范沙障机械化铺设、土壤种子库添加、近自然植物群落构建等快速稳定固沙技术，实现活化沙丘及风蚀破口土壤风蚀的有效阻控和植被稳定修复；研发示范物种更替与抚育、配置优化等固沙植被衰退阻断和生态功能提升技术；构建区域生态-生产空间结构多目标优化技术，提出科尔沁沙地生态保护和综合治理的可持续管理对策。

**考核指标：**集成不同类型、不同程度可治理沙化土地综合治理技术3-5项，研发林草固沙植被稳定维持及生态功能提升技术2-3项；研发区域尺度生态-生产空间综合调控技术2-3项；建立示范区1-2个，总面积不低于1万亩，示范区综合植被盖度提高10%以上，防风固沙功能提高10%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**

**项目11：科尔沁坨甸相间地区乡土植被配位修复及稳定适宜技术集成与示范**

**研究内容：**选择科尔沁沙丘-坨甸（草甸）相间地区，研究气候变化和防风固沙等生态保护修复工程建设背景下山水林田湖草沙系统要素演化及水文过程演变规律，并识别其影响驱动机制；系统辨析沙地生态水文耦合系统结构和功能及其协同制衡关系的动态特征，构建耦合系统结构与功能协同演化的评价预测模型，研发其评估预测技术；系统研究不同固沙植被群落与河湖湿地的生态耗水量和产水量，界定沙地地下水系统与河湖湿地的生态适宜水位和流量，识别山林田草沙与河湖湿地的正负反馈效应，提出沙地生态水文良性关系维持界定技术；研发沙地生态修复乡土植物种配比、重度沙化区植被快速修复等沙地近自然生态保护修复技术及集成体系和方案，并示范应用；研发沙地榆树疏林草原生态水文功能协同提升、抗旱乡土树种选育、沙地造林树种选育适配等沙地生态水文功能协同改善和提升技术，确立水资源刚性约束下山水林田湖草沙系统格局稳定适宜配位技术，并示范应用。

**考核指标：**形成沙地生态系统结构和功能演变机理报告1份，提出沙地生态水文互馈理论1套；研发沙地不同立地类型近自然修复技术模式4项以上，创立榆树疏林草原提质增效、抗旱乡土树种选育及配置、沙地造林树种选育与评价适配等沙地生态水文功能协同提升技术4项以上；建立沙地乡土植物配位修复示范区2个，总面积不低于5000亩，示范区植被综合盖度、草原生产能力提高15%以上；建立沙地生态水文功能协同提升与沙地综合治理示范区2个，总面积不低于5000亩。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**

**项目12：雅布赖山风沙口综合治理和沙漠边缘防风固沙林草带建设技术示范**

**研究内容：**针对雅布赖山风沙口上风向流动沙丘高大密集治理难等问题，研发低成本、轻量化、多模式的治理技术；针对风沙口流沙快速南侵，研发强风沙口输沙通道“固阻输导”技术；针对沙漠边缘数量多、面积大的低矮平缓流动沙丘群，研发前沿封育区近自然修复技术；针对边缘带植被面积多年来持续减少、造林成活率低的问题，选育适应性强、种苗成活率高、成长速度快的防风固沙植物种，研发雨养与灌溉不同条件下的固沙植物种繁育技术；研发封沙育草带、锁边林带、生态绿洲带多元一体化的沙漠边缘防风固沙林草带构建技术；建立风沙口综合治理和沙漠边缘防风固沙林草带建设技术示范区。

**考核指标：**研发强风沙口流动沙丘快速固、阻技术2-3项，选育适应性强、成活率高的防风固沙物种3-5种，研发雨养条件与咸水滴灌条件下固沙植物种繁育技术2-3项；研发多元化固-阻-输防沙治沙工程和生物技术2-3项；研发沙漠边缘防风固沙林草带模式，建立风沙口治理和沙漠边缘防风固沙林草带建设技术综合示范区，总面积不低于3000亩，林草综合植被盖度提高5%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**

**项目13：内蒙古河套平原高标准农田防护林体系建设集成技术与示范**

**研究内容：**揭示河套平原区农田防护林衰退过程及成因，研究提出适于不同立地条件下高标准农田防护林的优势树种，多树种多林种相结合、兼顾中长期效益的农田防护林体系配置方案；研发新型高效农田防护林配置模式及提质增效技术；研发高效农田防护林构建或调控配套技术体系，创建符合土地集约利用和农田现代化作业的新型农田防护林技术；建设高标准农田防护林体系集成示范区。

**考核指标：**提出适于不同立地条件下高标准农田防护林的体系配置、调控及提质增效技术体系3-5套；研发新型高效农田防护林配置模式8-10个；集成不同立地条件下高标准农田防护林建设的指导性研究报告1部；发布地方标准3-5个，培养农田防护林建设相关技术人才20-30人；建立高标准农田防护林示范区3个以上，配置农田防护林，总面积不低于3000亩；提高防护效率20%以上，起尘强度下降20%，盐碱改良效果提高10%，蒸腾耗水降低20-30%。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：700万元**

**项目14：荒漠草原综合治理与家庭牧场可持续管理集成技术示范**

**研究内容：**针对退化沙化草原植物适宜性体系不完善、林草建植新材料和新品种缺乏以及草原超载过牧等突出问题，开展不同草地利用单元划分、适宜林草植物建植和放牧利用适宜性评价，进行草地健康和退化沙化等级定量评估；在不同沙化退化草地区域和地段，开展适于合理家畜放牧的近自然修复技术研究，研发本土植物材料和工程措施相结合的人工快速修复技术，并开展区域示范；在不同的区域建立草畜平衡、家畜精准管理、最优经济效益和草地家畜可持续管理系列模拟模型，建成适于家庭牧场以及牧区合作联户经营的现代化低碳型牧场经营管理模式，并建立示范区。

**考核指标：**筛选适宜沙化退化草原修复的优异灌草品种或乡土植物4-6种；研发困难立地条件植被构建新材料2-3种；研发极度退化沙化草地治理技术1-3项；研制草畜营养平衡、不同经营规模草畜管理优化模型2个，研发家庭牧场和草原适度合作联户可持续经营模式2-3项；建立示范区2个，总面积不低于2万亩，示范区优质牧草比例提高10%以上，植被覆盖度提高10%以上，牧草产量提高 15%以上。

**实施周期：3年**

**财政预算投入：600万元**