

中卫市沙坡头区国土空间生态修复规划
（2021—2035年）
（说明）

中卫市沙坡头区自然资源局

二〇二四年十一月

目 录

第一章 规划总则	1
第一节 规划背景	1
第二节 目的意义	4
第三节 编制依据	7
第四节 范围期限	12
第五节 规划定位	12
第六节 技术路线	13
第二章 国土空间基底	16
第一节 自然地理与自然资源	16
第二节 社会经济发展现状	33
第三节 生态修复工作成效	36
第四节 机遇与挑战	39
第三章 问题与评价	44
第一节 自然地理条件分析	44
第二节 生态系统结构分析	45
第三节 生态景观格局分析	59
第四节 生态服务功能分析	75
第五节 生态环境状况分析	80
第六节 国土空间生态问题	91
第七节 综合评价	99
第八节 重大风险	100

第四章 总体要求	101
第一节 指导思想	101
第二节 规划原则	102
第三节 规划目标	102
第四节 指标体系	104
第五章 规划编制过程	111
第一节 前期准备阶段	111
第二节 资料收集阶段	111
第三节 外业调研阶段	113
第四节 成果编制阶段	114
第五节 成果完善阶段	114
第六节 成果审查阶段	115
第七节 规划成果报批	115
第六章 生态修复布局	116
第一节 总体布局	116
第二节 生态网络构建说明	128
第七章 生态保护修复重点项目	141
第一节 项目制定原则	141
第二节 项目总体部署	142
第三节 项目分区域安排	145
第八章 资金测算及筹措	156
第一节 资金测算	156

第二节 资金筹措	158
第九章 规划保障措施	160
第一节 加强组织领导	160
第二节 创新政策体系	160
第三节 加强科技支撑	161
第四节 强化评估监管	161
第五节 鼓励公众参与	162

第一章 规划总则

第一节 规划背景

一、生态文明建设上升到新高度

习近平总书记多次强调，“生态兴则文明兴，生态衰则文明衰”。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央站在中华民族永续发展的战略高度，作出了加强生态文明建设的重大决策部署，将其纳入“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，放在治国理政的重要战略地位，锐意深化生态文明体制改革，坚定贯彻绿色发展理念，生态环境保护面貌焕然一新。党的十九大报告提出要“坚持人与自然和谐共生，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度”“实施重要生态系统保护和修复重大工程，优化生态安全屏障体系，构建生态廊道和生物多样性保护网络，提升生态系统质量和稳定性”。党的二十大指出，尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。

2016年7月，习近平总书记来宁视察时的重要讲话明确指出“宁夏作为西北地区重要的生态安全屏障，承担着维护

西北乃至全国生态安全的重要使命”。宁夏地处黄河上游，全境属于黄河流域，依黄河而生，因黄河而兴。2020年6月，习近平总书记再次来宁夏视察时明确指示，要“努力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区”，赋予了宁夏新的时代重任，寄予了宁夏人民殷切期望。2020年7月，中国共产党宁夏回族自治区第十二届委员会第十一次全体会议审议通过了《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》。实施意见指出要认真抓好建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的重点任务，坚持以规划为引领、以重大项目为载体、以工程实施为抓手，以“一河三山”为坐标，构建黄河生态修复带和北部绿色发展区、中部防沙治沙区、南部水源涵养区的“一带三区”生态生产生活总体布局，抓好保障黄河安澜、保护修复生态、治理环境污染等10项重点任务，为编制国土空间生态修复规划及统筹山水林田湖草系统治理指明了方向。2024年6月，习近平总书记再次视察宁夏时强调，以黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设为牵引，统筹推进高质量发展和高水平保护、全面深化改革和扩大开放、新型城镇化和乡村振兴、民族团结和共同富裕等工作。

二、组建自然资源部门，统一行使生态修复职能

建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，统筹山水林田湖草

系统治理。为统一行使全民所有自然资源资产所有者职责，统一行使所有国土空间用途管制和生态保护修复职责，着力解决自然资源所有者不到位、空间规划重叠等问题，2018年3月17日第十三届全国人民代表大会第一次会议通过关于国务院机构改革方案的决定，成立自然资源部，各省市随即进行相对应的机构改革，生态保护修复成为各层级自然资源部门的一项重要职能，编制国土空间生态修复规划成为统筹山水林田湖草保护修复，构建“整体保护、系统修复、综合治理”生态保护修复格局的重大举措。2020年9月，自然资源部印发《关于开展省级国土空间生态修复规划编制工作的通知》（自然资办发〔2020〕45号），要求各省市加快推进省级国土空间生态修复规划编制，统筹和科学推进山水林田湖草沙一体化保护修复。

三、沙坡头区地理位置特殊，迫切需要开展生态保护与修复

《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划》总体布局确定宁夏归属“三区四带”中的黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障），建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区。宁夏是全国的重要生态节点、重要生态屏障、重要生态通道，特别是黄河流经宁夏的自然条件和贺兰山、罗山、六盘山地理地势，体现了稳定的季风界线、联动全国气候格

局，调节水汽交换、改善西北局部气候，阻挡沙尘东进，维护全国生态安全的生态地位。

沙坡头区位于宁夏中西部，是黄河入宁的第一站，自西向东穿境而过。空间格局上，沙坡头区位于贺兰山麓南缘与祁连山山脉东延的交叉点，地处腾格里沙漠南缘，是黄河由山入川的转折点，是国家重要防风固沙与水土保持功能区、北方防沙带重点区域，是我国生态安全格局中北方防沙带和黄土高原—川滇生态屏障带的重要组成部分，在我国北方生态安全格局中具有重要的保障作用。同时也是沙坡头区建设先行区、先行市的关键时期。为此，亟待开展国土空间生态修复规划编制，坚持保护优先的原则，以保护修复自然生态、加快林草产业建设、开展城乡绿化行动、实施小流域综合治理、推进城乡环境整治、开展环境污染治理、强化生态保障措施等为抓手，实施生态修复项目，提升区域生态系统服务功能，优化国土空间生态安全格局。

第二节 目的意义

一、大力推进生态文明建设

生态文明建设是中华民族的千年大计，不仅影响经济持续健康发展，也关系政治和社会建设，必须放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程。当前，沙坡头区资源约束趋紧、环境污染风险增大，发展与人口资源环境之间的矛盾日益突出。通过生态保护与

修复，着力抓好生态制度建设、环境质量改善、生态系统保护、环境风险防范、生态空间优化、资源节约与利用、产业循环发展、人居环境改善、绿色生活方式，推动全区形成绿色生态生产生活空间，提高经济发展绿色质量与生态效益。

二、提升生态安全保障能力

沙坡头区紧邻腾格里沙漠南部，是黄河由山入川的转折点，在我国北方生态安全格局中具有重要的保障作用。开展生态保护修复，统筹推进山水林田湖草沙系统治理、系统修复工作，统筹推进荒山荒漠、平原绿洲、城乡通道、河湖沟渠造林绿化等，优化生态安全格局，保护各类生态资源安全，夯实生态基础，筑牢生态屏障，维持生态系统稳定性和功能发挥，提升区域生态安全保障能力。

三、提升自然资源碳汇能力

2020年9月22日，习近平总书记在第七十五届联合国大会上宣布，我国二氧化碳排放力争2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。因此，通过开展生态修复工作，坚持系统观念，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。加快构建以国家公园为主体的自然保护地体系，科学开展山水林田湖草沙一体化保护修复，提升生态碳汇能力，强化国土空间规划用途管控，有效发挥森林、草原、湿地、海洋、碳汇、土壤、冻土的固碳作用，提升生态系统碳汇增量，全面推进碳中和。

四、持续改善生态环境质量

沙坡头区毗邻腾格里沙漠，历来受到沙尘的影响，中南部为山地丘陵区，加上干旱少雨，植被覆盖一般，是水土流失重点区域，生态环境整体脆弱、资源环境约束趋紧，依靠资源要素投入的发展方式不可持续，面临着保护生态与追赶发展的双重压力。同时，国家支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区，对加强沙坡头区生态环境保护、绿色转型、高质量发展具有重要意义。依托国家和自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区相关政策，开展生态保护修复将有助于转变经济发展方式，协调生态保护与经济发展，促进国土空间生态安全，生态、农业、城镇等国土空间生态功能提升、生态问题得到修复治理、生态环境得到持续改善。

五、助推生态经济高质量发展

沙坡头区是一座集沙漠、平原、山地、丘陵为一体的城市，也是一座依托旅游发展的城市，多领域、多类型、多层次生态环境问题累积叠加，为了推动旅游业持续发展，必须树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念，坚持在发展中保护、在保护中发展。通过开展生态修复，紧抓黄河流域生态保护和高质量发展历史机遇，加快产业升级转型、积极发展生态农业和现代服务业，谋划新发展，实现新跨越，走出一条转型追赶高质量发展的新路子，推进国家治理体系和治理能力现代化。

第三节 编制依据

一、法律法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修订）；
- (3) 《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；
- (4) 《中华人民共和国草原法》（2021年修订）；
- (5) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2001年）；
- (6) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021年）；
- (7) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年）；
- (10) 《土地复垦条例》（2011年）；
- (11) 《矿山地质环境保护规定》（2019年修订）。

二、重大战略

- (1) 《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》（发改农经〔2020〕837号）；
- (2) 《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021—2035年）》（发改农经〔2021〕1812号）；
- (3) 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号）；

(4) 《中共宁夏回族自治区委员会 宁夏回族自治区人民政府关于〈黄河宁夏段生态保护治理规划(2020—2025年)〉等5个专项规划的批复》(宁党发〔2020〕28号)；

(5) 《自然资源部关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区意见的函》(自然资函〔2021〕151号)；

(6) 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知》(宁政办发〔2021〕76号)。

三、相关规划

(1) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(2) 《黄河流域宁夏段国土绿化和湿地保护修复规划(2020—2025年)》；

(3) 《黄河流域宁夏段生态保护治理规划(2020—2025年)》；

(4) 《宁夏回族自治区自然资源保护和利用“十四五”规划》；

(5) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；

(6) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；

(7) 《宁夏回族自治区水土保持“十四五”规划》；

(8) 《中卫市国土空间总体规划(2021—2035年)》；

(9) 《中卫市沙坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(10) 《中卫市沙坡头区自然资源“十四五”规划》；

(11) 《中卫市沙坡头区生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》；

(12)《中卫市沙坡头区“十四五”水资源配置规划(2021—2025年)》；

(13) 《中卫市沙坡头区农业农村现代化“十四五”发展规划》；

(14) 其他生态环境、水利、农业农村等相关部门规划。

四、政策文件

(1) 《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（中发〔2019〕18号）；

(2) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；

(3) 《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40号）；

(4) 《自然资源部办公厅关于开展省级国土空间生态修复规划编制工作的通知》（自然资办发〔2020〕45号）；

(5) 《财政部 自然资源部生态环境部关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》（财建〔2016〕725号）；

(6) 《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)；

(7) 《财政部办公厅 自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步做好山水林田湖草生态保护修复工程试点的通知》(财办资环〔2020〕15号)；

(8) 《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》(自然资规〔2019〕6号)；

(9) 《自然资源部关于开展全域土地综合整治试点工作的通知》(自然资发〔2019〕194号)；

(10) 《宁夏回族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(宁政发〔2020〕37号)；

(11) 《关于推进市县级国土空间生态修复规划编制工作的通知》(宁自然资发〔2021〕116号)。

五、指南规范

(1) 《省级国土空间规划编制指南(试行)》(自然资办发〔2020〕5号)；

(2) 《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价指南(试行)》(自然资办函〔2020〕127号)；

(3) 《山水林田湖草生态保护修复工程指南(试行)》(自然资办发〔2020〕38号)；

(4) 《全域土地综合整治试点实施要点(试行)》(自然资源生态修复函〔2020〕37号);

(5) 《退化森林生态系统恢复与重建技术规程》(LY/T2651-2016);

(6) 《退化防护林修复技术规程》(LY/T3179-2020);

(7)《矿山植被生态修复技术规范》(DB11/T1690-2019);

(8) 《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》(SL/T800-2020);

(9) 《沼泽湿地恢复技术规程》(DB22/T2950-2018);

(10) 《退化草地修复技术规范》(20142232-T-326);

(11) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》(自然资办发〔2020〕51号);

(12)《退耕还林还草作业设计技术规定》(林退发〔2020〕98号);

(13) 《省级国土空间生态修复规划编制技术规程(试行)》(自然资生态修复函〔2021〕11号);

(14) 《市级国土空间总体规划编制指南(试行)》(自然资办发〔2020〕46号);

(15) 《自然资源部办公厅关于印发〈市级国土空间总体规划制图规范(试行)〉和〈市级国土空间总体规划数据库规范(试行)〉的通知》(自然资办发〔2021〕31号)。

第四节 范围期限

规划期限为 2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年。近期目标年为 2025 年，远期目标年为 2035 年。规划范围为沙坡头区行政辖区内全部国土空间。

第五节 规划定位

《规划》是《中卫市国土空间总体规划(2021—2035 年)》中沙坡头区的重要专项规划、自治区和市级国土空间生态修复规划的下位规划，是沙坡头区国土空间生态修复的基本依据，是一定时期内沙坡头区国土空间生态修复活动的具体安排，是维护培育沙坡头区国土空间生态支持能力，实现沙坡头区可持续发展的基本政策。在沙坡头区范围内所有与国土空间生态修复有关的空间政策制定、空间开发、土地利用、城乡建设、环境保护、各类工程安排等需要符合本规划的要求。

落实自治区、市级国土空间生态修复规划目标指标，充分衔接其他相关规划，并深入开展沙坡头区北部防沙固沙、黄河两岸浅山丘陵、卫宁绿洲平原、香山山地丘陵、南部低山丘陵基础调查和现状分析研究工作，精准识别和诊断重要生态空间、突出生态问题和重大生态风险，科学制定沙坡头区国土空间生态修复目标。

通过收集整理基础资料、梳理研究，开展生态现状分析评价、生态问题诊断、受损空间识别，确定生态修复目标、谋划生态修复总体布局、部署生态修复重大工程及重点项目，最终形成《中卫市沙坡头区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》规划成果。

第六节 技术路线

规划编制工作主要分基础调查与专题研究、国土空间生态评估与修复空间识别、生态系统演变分析与近远期目标确定、国土空间生态保护修复规划、重点区域确定、制定分区与工程模式、资金估算与项目计划、机制构建与数据管理平台建设八大步骤，可归并为四个方面。

一是基础调查研究，包括基础资料收集、生态保护修复现状和问题调查、生态保护修复潜力调查，为生态保护修复规划科学合理地编制提供真实可靠的现势性数据和奠定坚实的基础。

二是国土空间生态评估与修复空间识别，主要结合生态保护红线、河湖岸线划定、第三次国土调查工作等，对生态保护修复现状进行承载力评价、适应性评价、生态环境质量评价等全面评估，同时，为确保评估结果更加直观，修复空间可识别，评价内容明确、可获取、可检验、可适用，依据相关标准建立生态保护修复现状数据库。

三是生态系统演变分析与近远期目标确定，在调查、评估等坚实基础数据的支撑下及与现行规划衔接的基础上，结合经济社会可持续发展和生态文明建设对生态保护修复的新要求及自治区生态立区战略，分析生态系统演变规律、特征、影响，研究提出生态保护修复的战略、近远期目标，确定各项生态保护修复活动的规模、结构、布局和时序。

四是国土空间生态保护修复规划，根据生态保护修复的目标任务，以“山水林田湖草是一个生命共同体”理念为指导，按照“整体保护、系统修复、综合治理”的方法，统筹考虑生产、生活、生态三大空间，系统考虑“山、水、林、田、湖、草”各要素，结合生态功能敏感重要区域和受损严重区域的空间分布，科学划定生态保护修复区域，区分自然修复与非自然修复，提出治理方向，确定生态保护修复重点工程、建设布局。进行分区划分，并分区部署生态修复保护工程，制定工程模式，统筹安排生态保护修复项目，明确工程量与预算资金、项目计划安排及重大工程。提出实施规划的资金安排及筹资渠道，制定规划实施的保障措施，搭建生态保护修复规划实施管理平台。

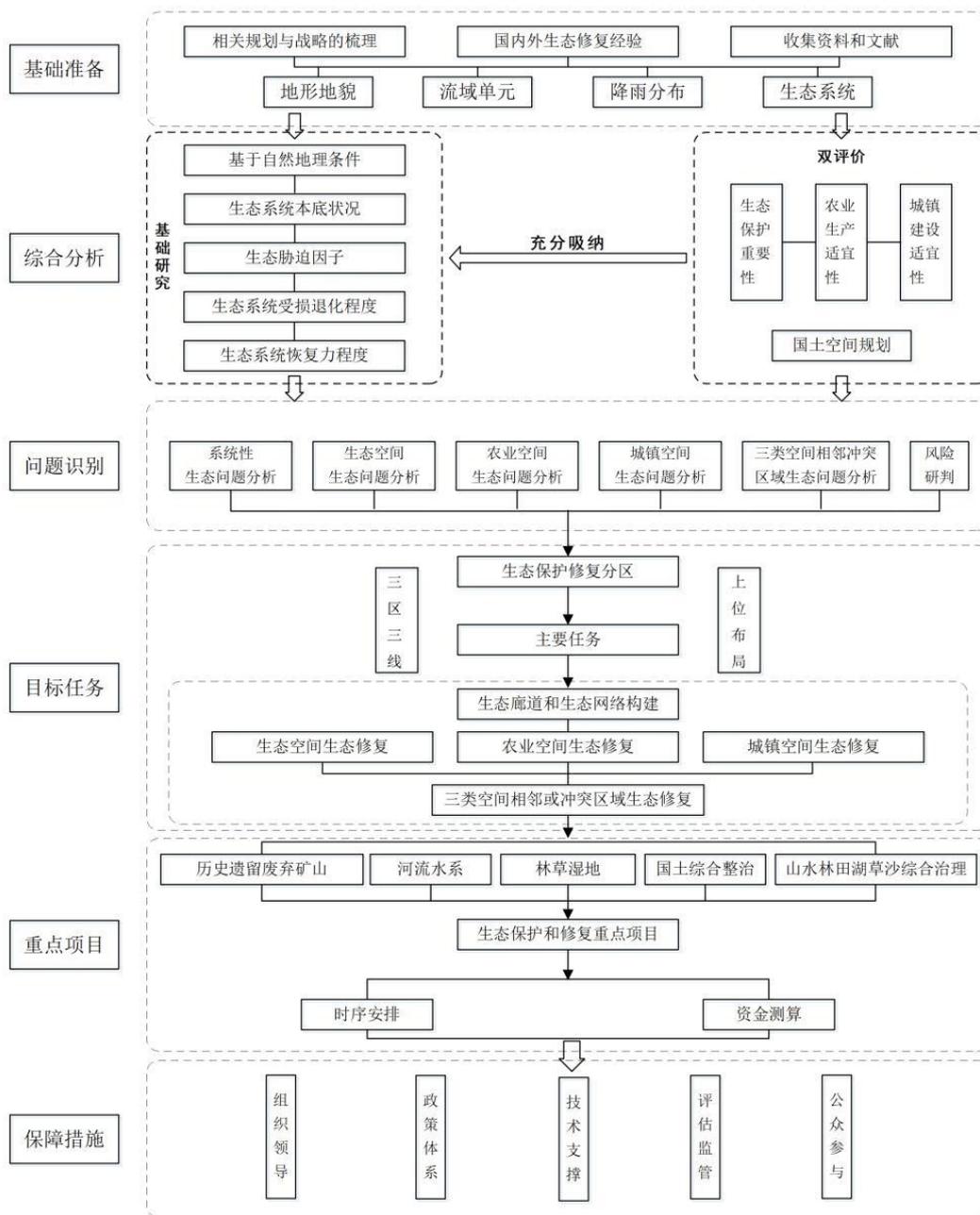


图 1-1 方案编制技术路线图

第二章 国土空间基底

第一节 自然地理与自然资源

一、自然地理

1. 区域位置

沙坡头区隶属中卫市，位于宁夏回族自治区中西部，介于东经 $104^{\circ}17' \sim 105^{\circ}37'$ ，北纬 $36^{\circ}59' \sim 37^{\circ}43'$ 之间，地处宁、甘、蒙三省交界地带，东邻中宁县，南与同心县、海原县及甘肃省靖远县交汇，西接甘肃省景泰县，北邻内蒙古自治区阿拉善左旗，全区南北长约 120 公里，东西宽约 130 公里，面积 5380.48 平方公里，下辖 10 镇 1 乡、165 个行政村。宝中铁路、包兰铁路、太中银铁路、京藏高速、定武高速、乌玛高速、国道 109 线以及银兰高铁等穿区而过，交通便利。

沙坡头区地处贺兰山麓南缘与祁连山山脉东延的交叉点，腾格里沙漠南缘，是黄河由山入川的转折点。其扼守宁夏“西大门”，是古丝绸之路北道上的重要节点城市，是连接西北与华北的第三大铁路交通枢纽。包兰铁路、宝中铁路、太中银铁路在此交汇。（见图 2-1）

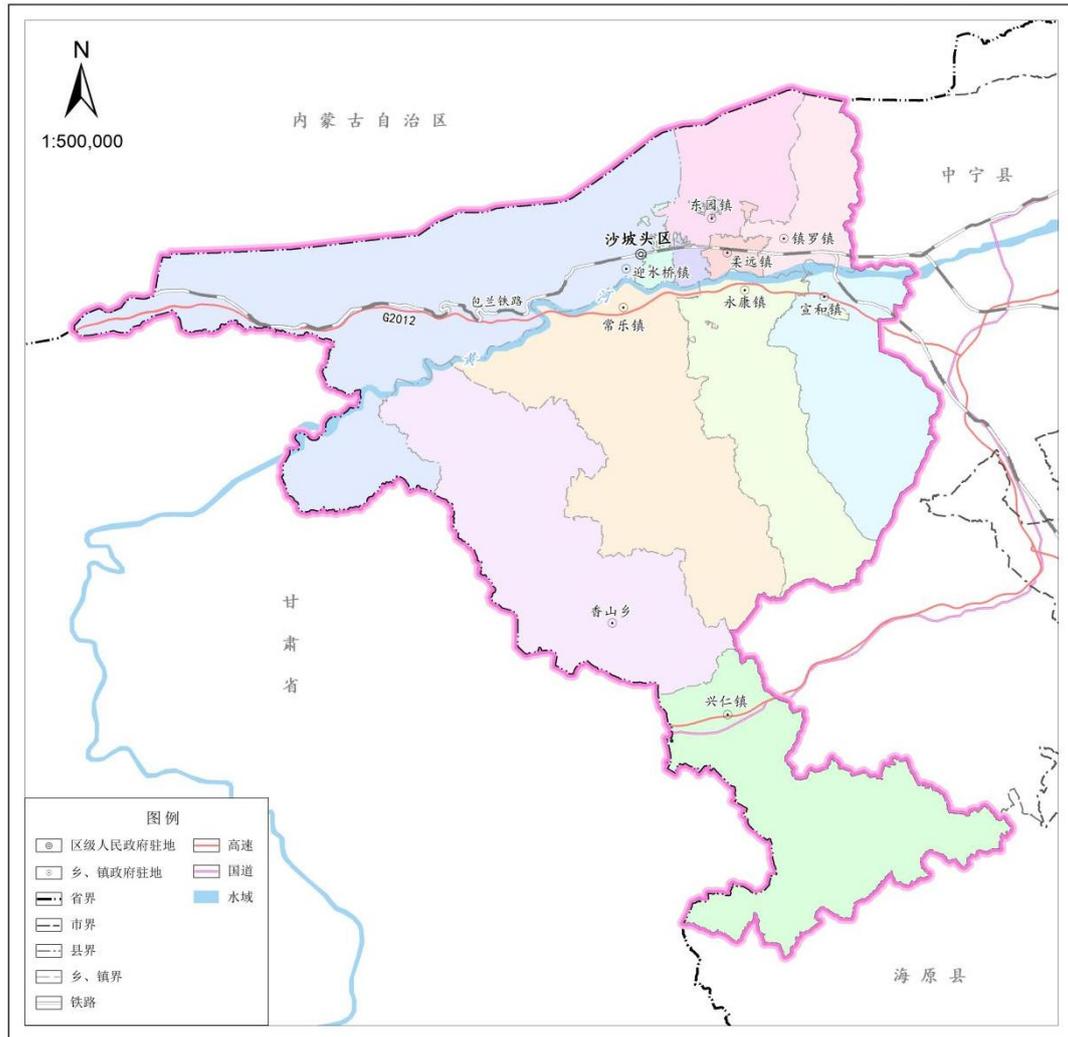


图 2-1 行政区划图

2.地形地貌

沙坡头区位于宁夏回族自治区中西部，地处内蒙古高原和黄土高原过渡带，海拔为 1178 ~ 2486 米，南、西、北三面环山，黄河由西而东穿过，地势南北两侧低中间高。地貌类型从北到南依次为腾格里沙漠、黄河冲积平原、低山丘陵，主要有黄河冲积平原、台地、沙漠、山地和丘陵五大地貌单元，呈现“两山一漠夹一河，空间高度不平衡”的地貌特征。（见图 2-2）

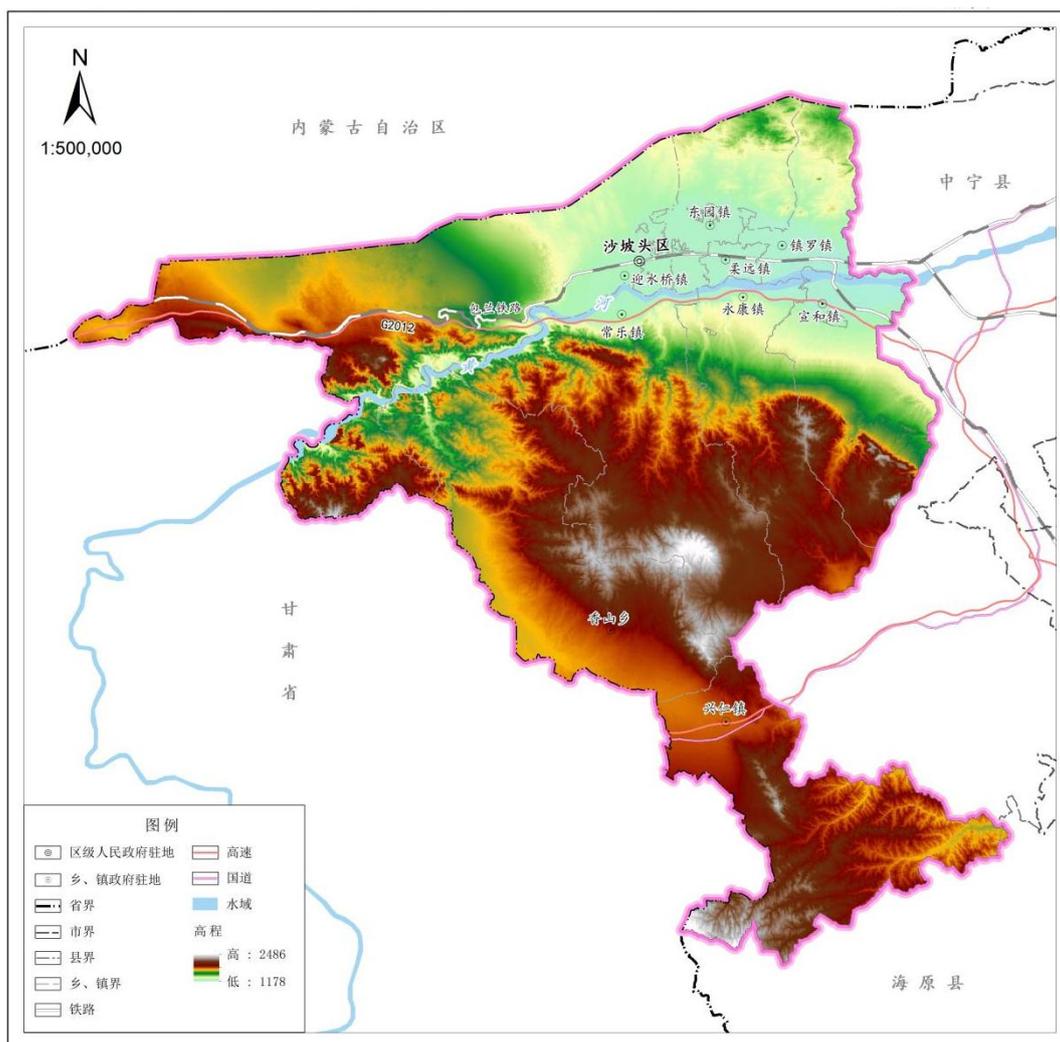


图 2-2 地形地貌图

3.气候条件

沙坡头区属典型的中温带大陆性季风气候，春季寒冷干燥，风沙猛烈，夏季干旱炎热，昼夜温差大，秋季微寒，温度适中，冬冷。2020年平均气温 10.2 摄氏度，最高气温 36.1 摄氏度，最低气温-10.6 摄氏度，全年日照时数 2679.2 小时；年降水量 187.5 毫米，年蒸发量 1829.6 毫米。降水量主要集中在 6~8 月，占全年降水量的 60%；全年无霜期平均 167 天；平均风速 2.3 米/秒。（见图 2-3）

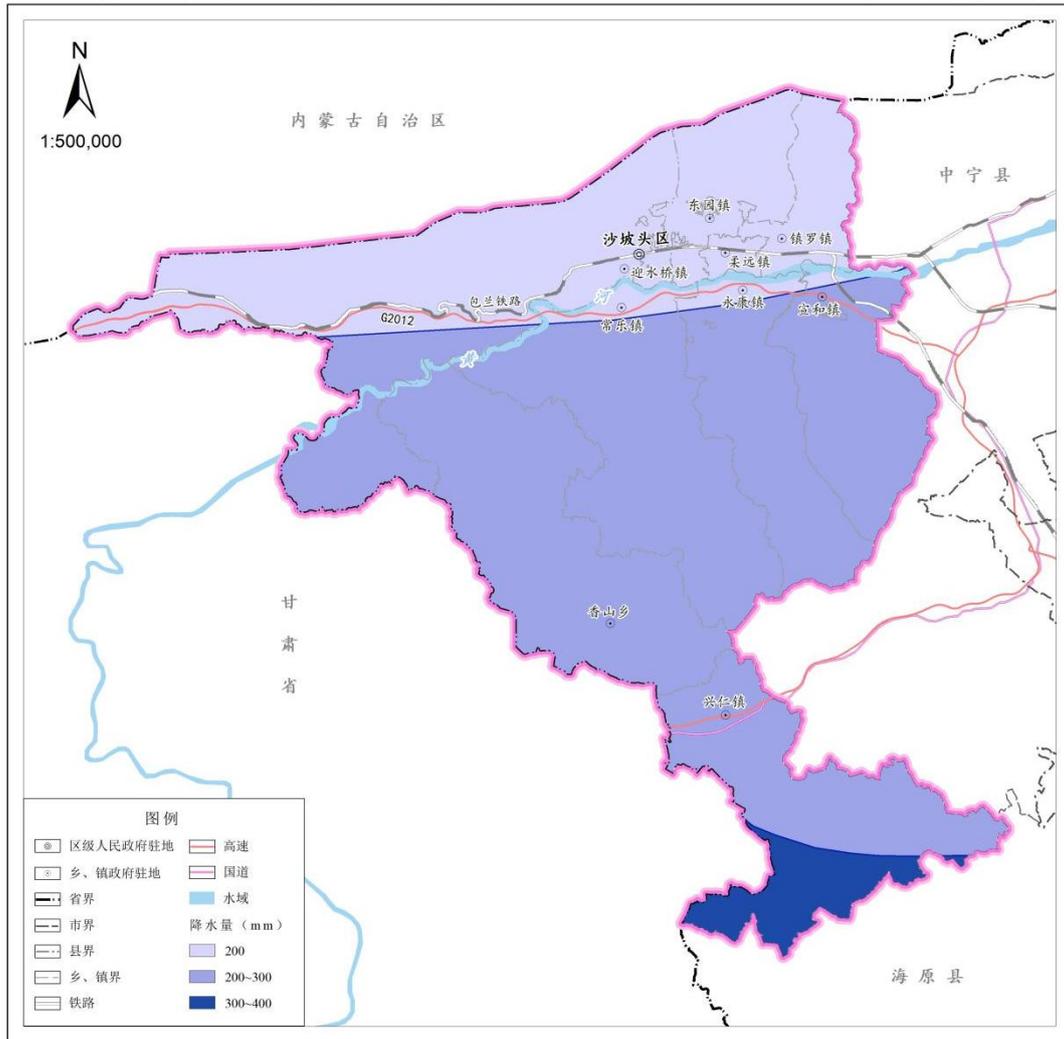


图 2-3 多年平均降水量分布图

4.土壤类型

沙坡头区境内土壤类型主要有灰钙土、灌淤土、盐碱土、新积土、风沙土、砾石土、粗骨土等七大类，其中灰钙土面积最多，为 24 万公顷，占土地总面积的 44.61%，主要分布在香山、南山台地区以及北干渠以北的丘陵地带；粗骨土面积 9.5 万公顷，占土地总面积的 17.66%，主要分布在香山乡及灌区的部分镇；风沙土面积 8.9 万公顷，占土地总面积的 16.54%，主要分布在南山台及灌区的迎水桥镇、东园镇、柔

远镇、镇罗镇等区域；灌淤土面积 2.2 万公顷，占土地总面积的 4.09%，主要分布在引黄灌区 6 个镇，是灌区主要农业土壤；其他土壤包括盐碱土、新积土、砾石土等，共占土地总面积的 17.10%，主要分布在城区、灌区西侧的湖滩、河滩地边缘等。（见图 2-4）

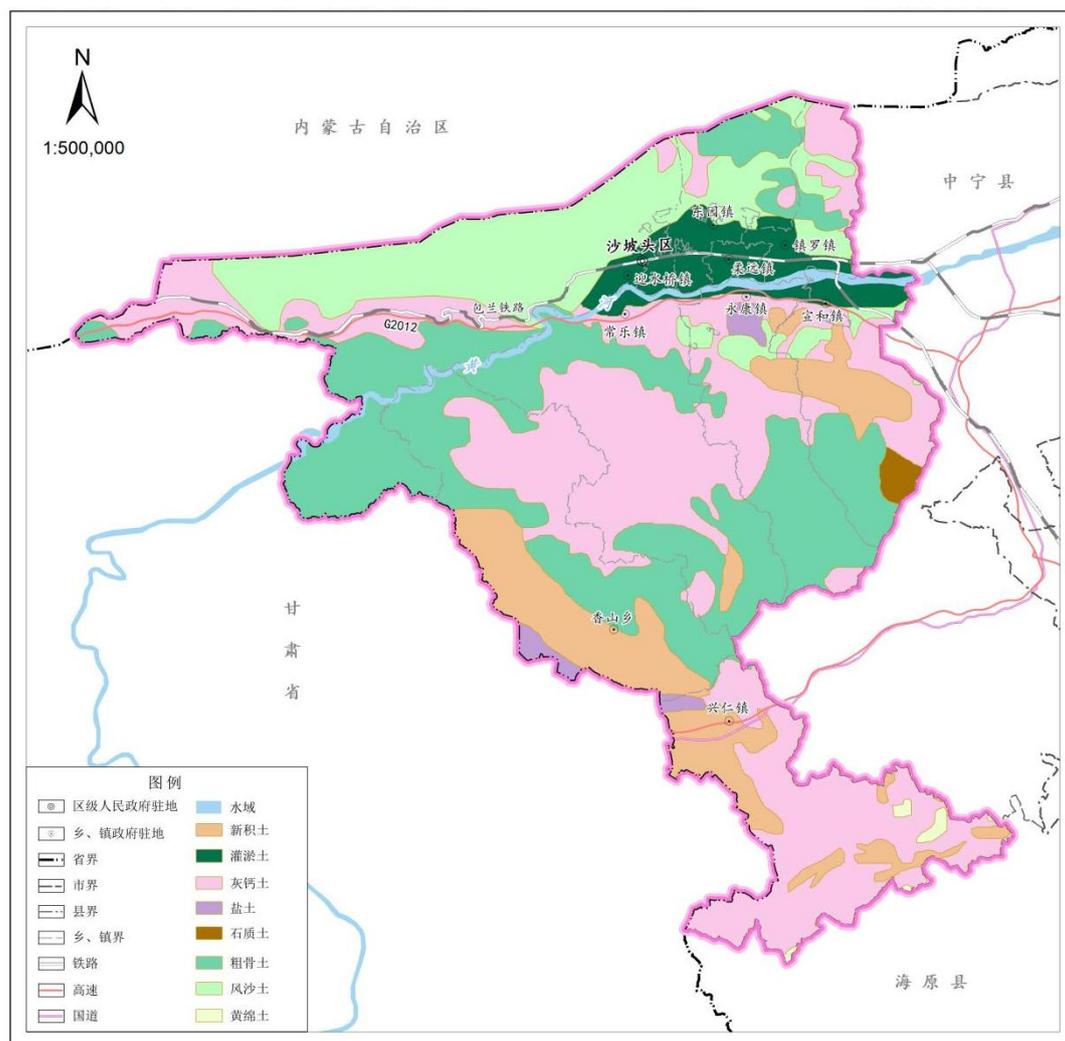


图 2-4 土壤类型分布图

5. 水文与水文地质

沙坡头区境内河流主要有黄河及其支流。黄河自甘肃省靖远县观音崖入境，穿黑山峡，至胜金关出境，区内径流约

114 公里，占黄河宁夏段总长的 28.72%，年均流量 1039.8 立方米/秒，年均过境流量 328.14 亿立方米。水面自然坡降 1/1300 左右，流速分别为洪水期 2.2~4 米/秒，常水期 1.7~3.0 米/秒，枯水期 0.77~2.0 米/秒。

支流沟道包括左、右岸诸沟，多为季节性干沟，地表径流中因多为暴雨引起的山洪径流，难以利用。沙坡头区境内黄河左岸诸沟主要有卫宁北山南麓的长流水沟、涩井沟、井梁子沟、新井沟等 13 条沟道。黄左诸沟水质多为中矿化度、低度苦咸水。沙坡头区境内黄河右岸诸沟主要有高崖沟、北沟、冰沟、岷岷子沟、三个窑沟、阴洞梁沟、寺口子沟等沟道。

境内地下水资源按含水层性质分为有孔隙水和裂隙水；按埋藏条件分为包气带水、潜水和承压水。山区地下水资源主要靠大气降水补给，地下水资源贫乏。引黄灌区平原汇集了境内各种自然水体，并有大量的引黄水补给，地下水资源丰富，具有较大的开采价值。

沙坡头区山洪沟道主要分布在香山南北两侧及沙坡头区北山地区。灌溉渠系主要有沙坡头北干渠、美利渠总干渠、羚羊寿渠、南干渠、七星渠和马滩渠；扬黄干渠主要为南山台扬水干渠；另有主要支干渠为一支干渠、二支干渠和三支干渠。排水沟道主要有第一排水沟、第二排水沟、第三排水

沟、第四排水沟（含第七排水沟）、第六排水沟、第八排水沟、第九排水沟和宣和挡浸沟。（见图 2-5）

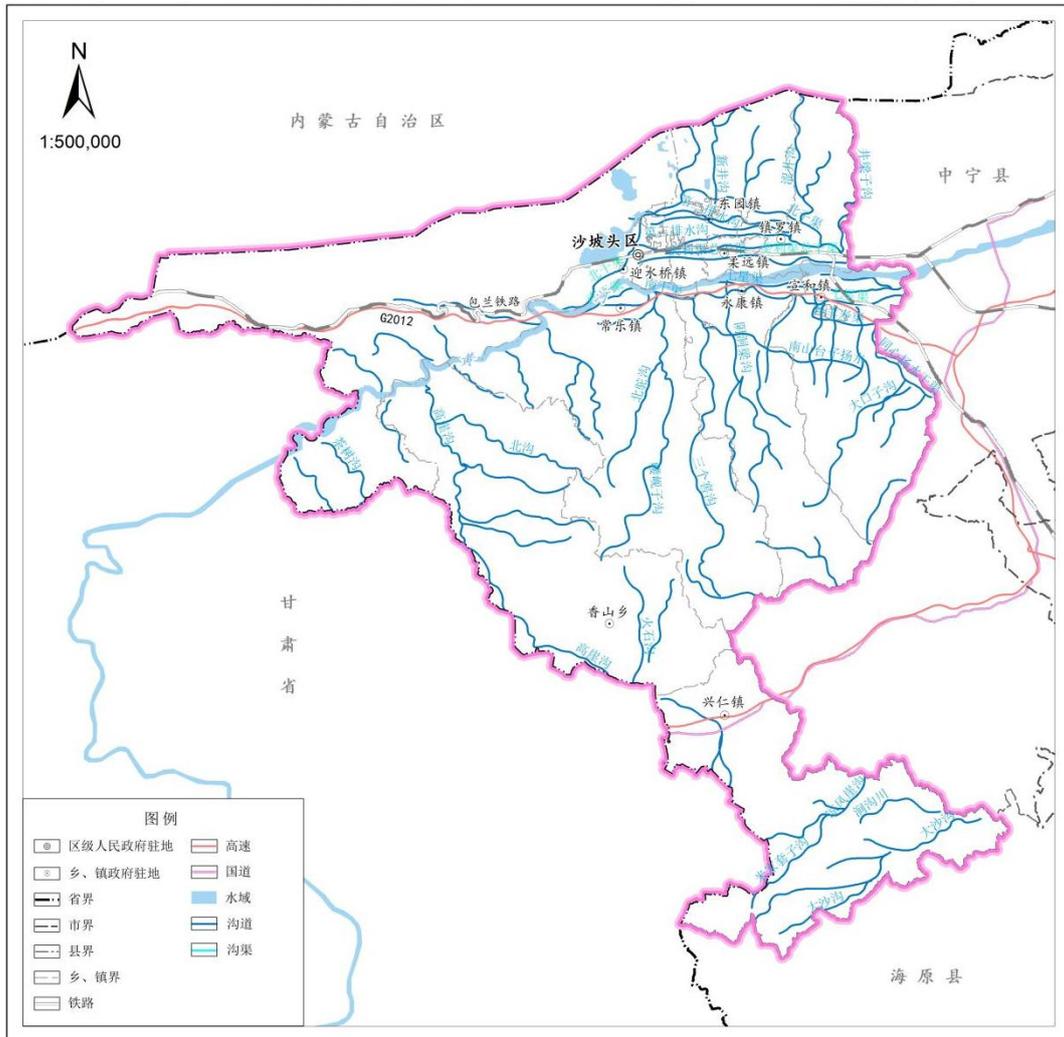


图 2-5 河流水系分布图

6. 植被情况

自然植被主要有南山台子高阶地的荒漠草原植被、北部沙漠地带的沙生植被、引黄灌区的草甸植被、低洼盐碱地生长的盐生植被和长期积水的沼泽植被等 5 个主要类型。

温带荒漠区的卫宁北山红砂和珍珠草原化植被主要分布在北部的迎水桥至照壁山一线，主要植被为荒漠红砂；温

带草原区的宁中、宁北荒漠草原主要分布在南山台子高阶地段和香山周围，主要植被为短花针茅、旱生小灌木、小半灌木草原；盐生植被和长期积水的沼泽植被分布于引黄灌区；栽培植被主要分布于引黄灌区，主要为杨树为主的农田防护林、成片林和零星用材林以及枣、苹果、梨和杏等；北干渠以北及北部沙荒边缘分布以沙枣、杨树、花棒、黄柳为主的防风固沙林。（见图 2-6）

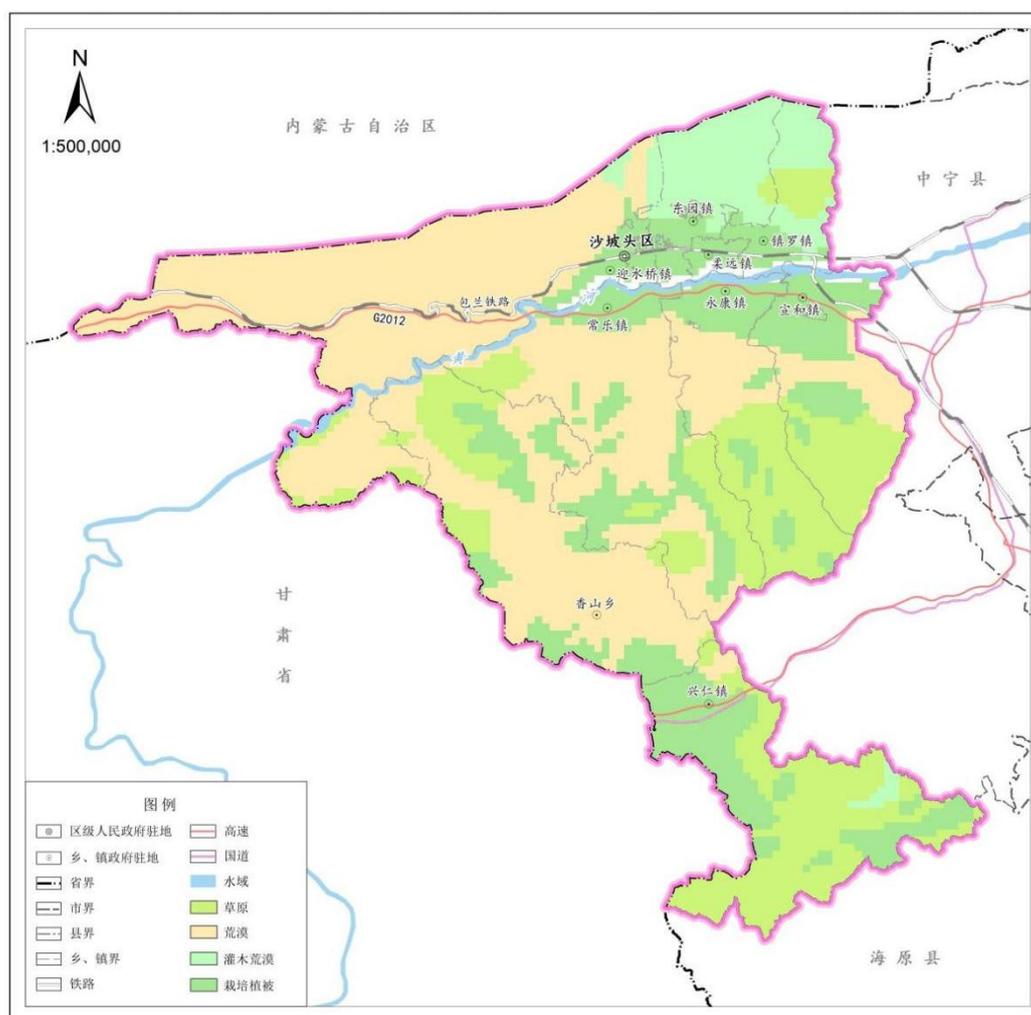


图 2-6 植被分布图

7. 野生动植物

植物资源。共有裸子植物 4 科 8 属 14 种（包括种下等级），被子植物 75 科 220 属 426 种（包括种下等级），合计种子植物 79 科 228 属 440 种，占宁夏回族自治区种子植物的 24.30%。其中，栽培植物共 176 种，自然分布的野生植物 264 种（包括双子叶植物 190 种，单子叶植物 12 科 41 属 72 种）。其中，保护区被列入国家一、二级保护的植物有裸果木、沙冬青和胡杨。阿拉善地区特有植物有阿拉善碱蓬、宽叶水柏枝和百花蒿。有经济价值的资源植物共计 63 种，占保护区种子植物的 14.32%。

动物资源。脊椎动物 194 种，其中，鱼类 18 种，两栖类 3 种，爬行类 5 种，鸟类 147 种，兽类 21 种。鱼类占宁夏回族自治区鱼类种数的 58.10%，两栖类占 50.00%，爬行类占 27.80%，鸟类占 51.90%，兽类占 29.60%。其中，保护区列入国家重点保护野生动物名录的种类有 23 种，占保护区脊椎动物的 11.90%，包括一级保护动物 5 种（黑鹳、金雕、玉带海雕、白尾海雕和大鸨），二级保护动物 18 种（灰鹤、蓑羽鹤、白琵鹭、荒漠猫、猓狍、鹅喉羚、岩羊等）。

8. 自然灾害

沙坡头区自然灾害主要为气候灾害、农作物病虫害、林草生物灾害及林草火灾。气候灾害主要有干旱、连阴雨、霜冻、干热风、冰雹与大风扬尘天气等，农作物病虫害主要有

小麦病虫害、稻瘟病等。由于自然灾害比较频繁，对农业、林草业影响较大。

二、自然资源

1. 土地资源

根据沙坡头区 2020 年国土变更调查成果，沙坡头区土地总面积 538047.68 公顷。其中，湿地 1123.36 公顷，耕地 71085.93 公顷，种植园用地 18949.37 公顷，林地 78128.14 公顷，草地 286731.05 公顷，城镇村及工矿用地 17171.45 公顷，交通运输用地 4451.55 公顷，水域及水利设施用地 9896.72 公顷，其他土地 50510.11 公顷。沙坡头区主要以草地为主，占土地总面积的 53.29%。（见表 2-1、图 2-7）

表 2-1 土地利用现状表（2020 年）

一级地类(代码)	二级地类(代码)	面积(公顷)	合计(公顷)	占国土总面积的比例(%)
湿地(00)	内陆滩涂(1106)	1077.08	1123.36	0.21%
	沼泽地(1108)	46.28		
耕地(01)	水田(0101)	15742.60	71085.93	13.21%
	水浇地(0102)	13343.19		
	旱地(0103)	42000.14		
种植园用地(02)	果园(0201)	14170.23	18949.37	3.52%
	其他园地(0204)	4779.14		
林地(03)	乔木林地(0301)	8064.13	78128.14	14.52%
	灌木林地(0305)	66754.87		
	其他林地(0307)	3309.14		
草地(04)	天然牧草地(0401)	275076.10	286731.05	53.29%
	人工牧草地(0403)	151.74		
	其他草地(0404)	11503.21		

一级地类(代码)	二级地类(代码)	面积 (公顷)	合计 (公顷)	占国土总 面积的比例 (%)
城镇村及工矿用地(20)	城市用地(201)	2270.36	17171.45	3.19%
	建制镇(202)	1387.81		
	村庄用地(203)	11141.09		
	盐田及工矿用地(204)	1962.19		
	特殊用地(205)	410.00		
交通运输用地 (10)	铁路用地(1001)	1152.20	4451.55	0.83%
	公路用地(1003)	3116.14		
	机场用地(1007)	159.86		
	管道运输用地(1009)	23.35		
水域及水利设施 用地(11)	河流水面(1101)	2483.80	9896.72	1.84%
	湖泊水面(1102)	774.69		
	水库水面(1103)	303.44		
	坑塘水面(1104)	1608.58		
	沟渠(1107)	4557.9		
	水工建筑用地(1109)	168.31		
其他土地(12)	农村道路(1006)	3301.98	50510.11	9.39%
	设施农用地(1202)	1190.09		
	田坎(1203)	2727.52		
	盐碱地(1204)	2.29		
	沙地(1205)	31049.40		
	裸土地(1206)	10662.25		
	裸岩石砾地(1207)	1576.58		
合计		538047.68	538047.68	100.00%

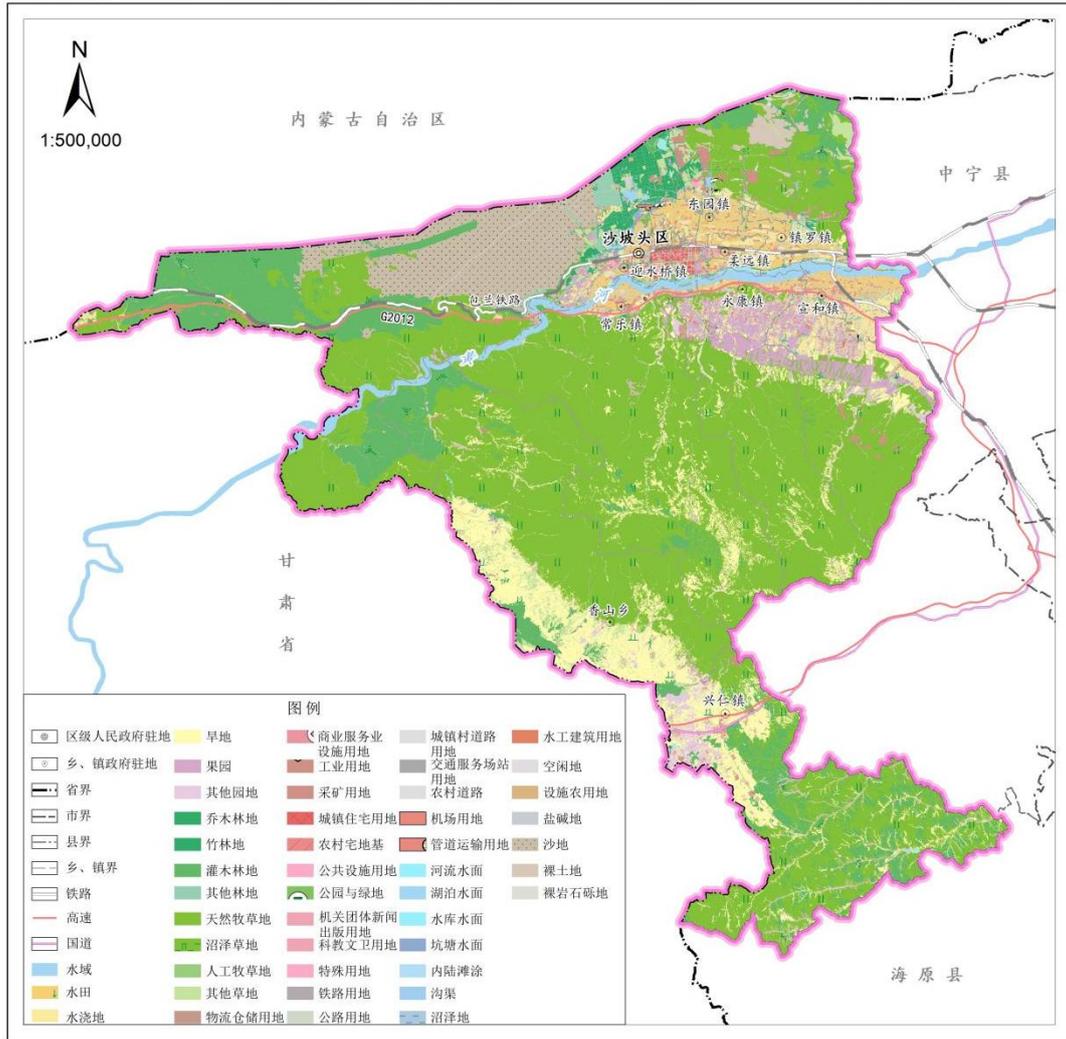


图 2-7 土地利用现状图（2020 年）

2.森林资源

森林资源包含乔木林地、灌木林地和其他林地 3 种地类，根据沙坡头区 2020 年国土变更调查成果，沙坡头区林地总面积 78128.14 公顷。其中，乔木林地 8064.13 公顷，主要分布在黄河两岸沿黄灌区平原区；灌木林地 66754.87 公顷，主要分布在北部迎水桥镇腾格里沙漠南缘、东园镇和镇罗镇防沙区、香山乡北部水土流失区和蒿川林场（退耕还林区）；

其他林地 3309.14 公顷，主要分布在常乐镇、柔远镇、镇罗镇、永康镇和宣和镇等区域。（见图 2-8）

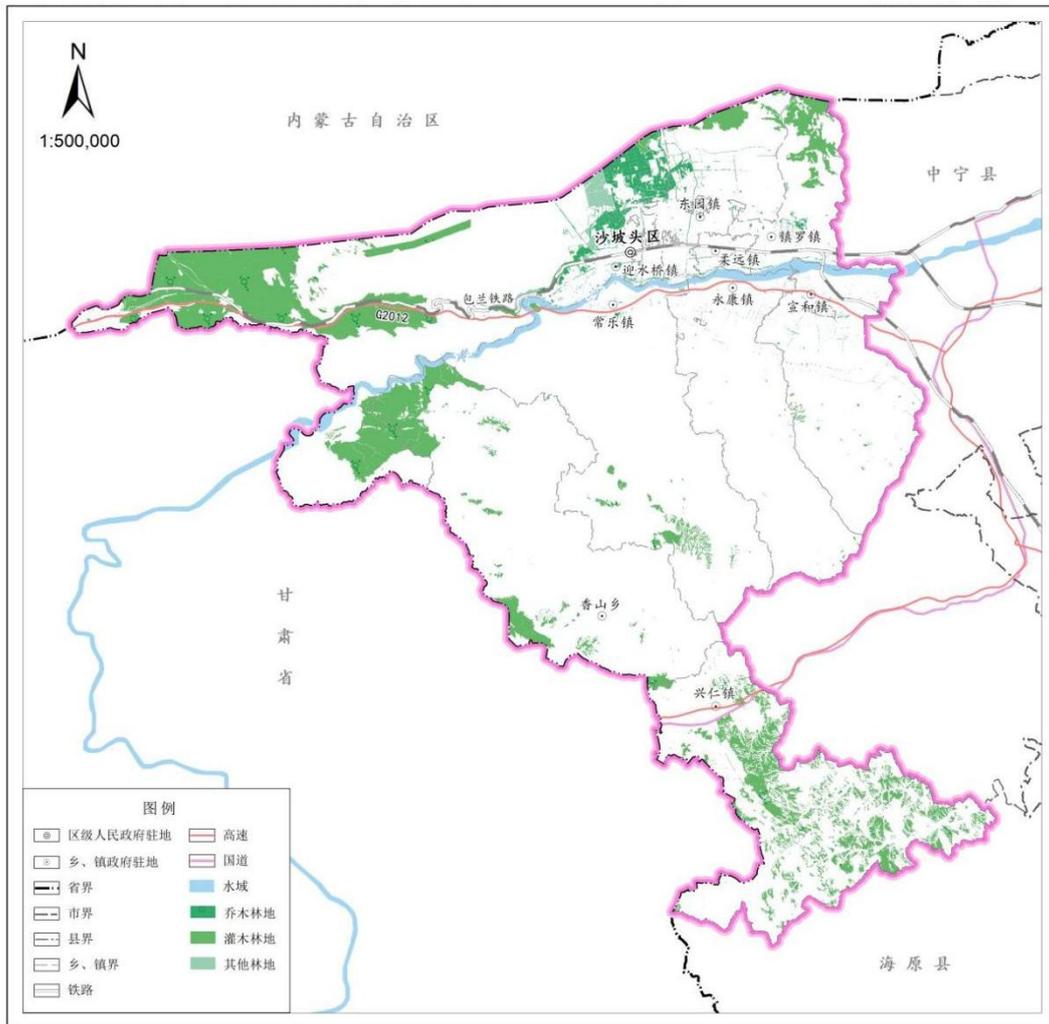


图 2-8 森林资源分布图

3.草地资源

草地资源包含天然牧草地、人工牧草地和其他草地 3 种地类，根据沙坡头区 2020 年国土变更调查成果，沙坡头区草地总面积 286731.05 公顷。其中，天然牧草地 275076.10 公顷，主要分布在镇罗镇东北部防风固沙区、中部丘陵荒漠草原和南部蒿川林场退耕还草水土保持区；人工牧草地

151.74 公顷，主要分布黄河沿岸城镇平原区、兴仁镇；其他草地 11503.21 公顷，主要分布在北部常乐镇、柔远镇、镇罗镇、永康镇和宣和镇等各城镇平原区、香山乡和兴仁镇。（见图 2-9）

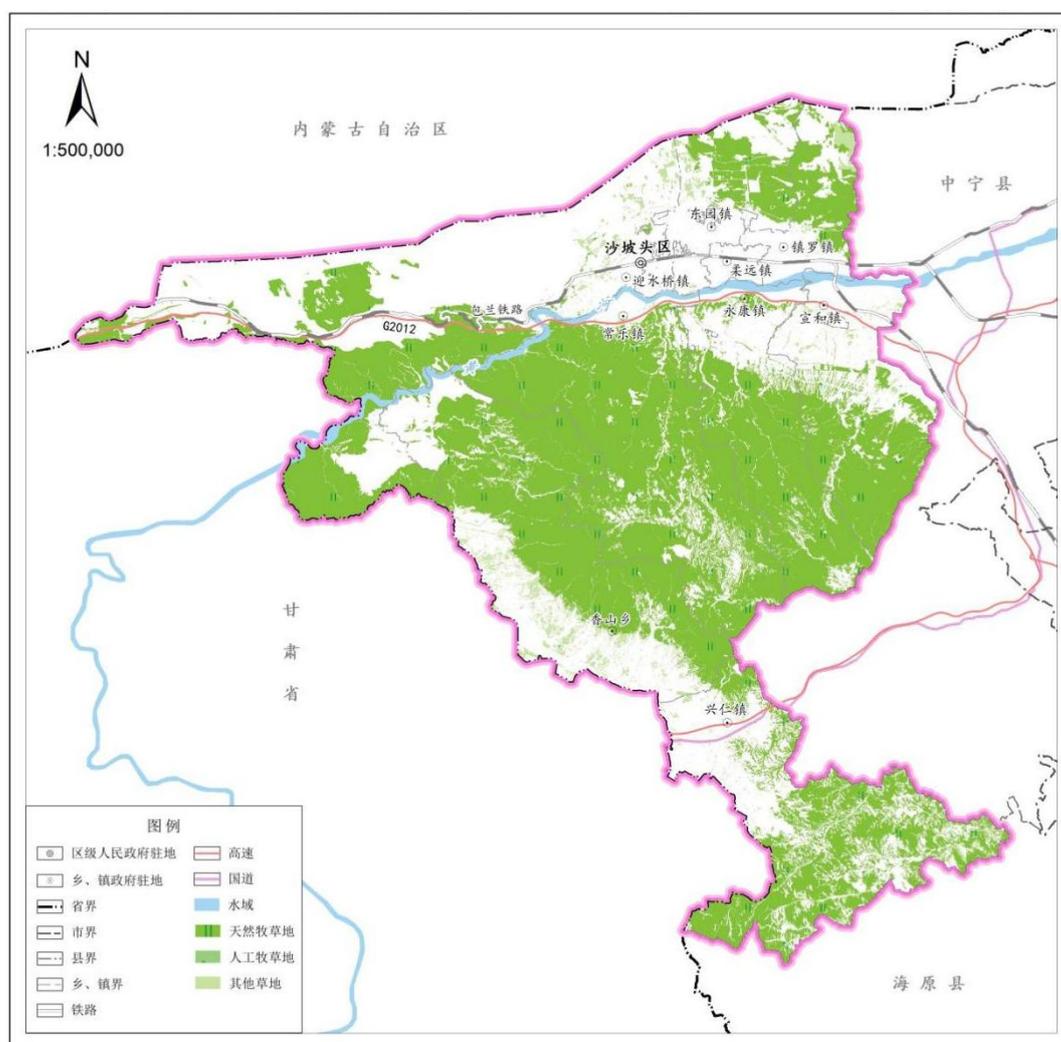


图 2-9 草地资源分布图

4. 湿地资源

湿地资源包含内陆滩涂和沼泽地 2 种地类，根据沙坡头区 2020 年国土变更调查成果，湿地总面积 1123.36 公顷，主要分布于黄河流域、中卫腾格里湖湿地公园和中卫香山湖国

家湿地公园。其中，内陆滩涂 1077.08 公顷，沼泽地 46.28 公顷。湿地中湖泊、黄河、滩涂、森林交错分布，孕育了丰富的野生动植物资源。

5.城镇村及工矿用地

根据 2020 年度国土变更调查成果，城镇村及工矿用地 17171.45 公顷，其中，城市总面积 2270.36 万公顷，建制镇总面积 1387.81 万公顷，村庄总面积 11141.09 公顷，盐田及工矿用地总面积 1962.19 公顷，特殊用地总面积 410.00 公顷。

6.水资源

沙坡头区水域包含河流水面、湖泊水面、水库水面、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地 6 种地类，根据 2020 年度国土变更调查成果，沙坡头区水域 9896.72 公顷，其中，河流水面 2483.80 公顷，湖泊水面 774.69 公顷、水库水面 303.44 公顷、坑塘水面 1608.58 公顷、沟渠 4557.90 公顷、水工建筑用地 168.31 公顷。

地表水。境内主要有黄河干流及岷峴子沟、高崖沟、长流水沟、清水河等一级支流沟道 13 条。依据《宁夏回族自治区 2020 年水资源公报》，沙坡头区年降水量 11.34 亿立方米，水资源总量为 0.443 亿立方米，地表水资源量 0.237 亿立方米。黄河自西北侧黑山峡入境，自西南向东北流过，于胜金关入中宁县，多年平均过境流量 1039.8 立方米/秒，年平均过境水量 306.8 亿立方米。黄河过境水便成了当地农业

灌溉的主要水源和地下水补给的重要来源，灌区每年引水量约为 6 亿立方米左右。

地下水。山区地下水资源主要靠大气降水补给，水资源贫乏。引黄灌区平原汇集了境内各种自然水体，并有大量的引黄水补给，地下水资源丰富，水质良好，多年平均地下水资源量 2.076 亿立方米，易于开采利用，主要为本地区生产生活用水的主要水源。

7.矿产资源

沙坡头区矿产资源丰富，山地矿产资源种类多，开发历史悠久。已发现各类矿产地 189 处，其中工业矿床 62 处。主要有石膏、硅石、煤炭、陶土、石灰岩、黏土、石油、天然气、白云岩及金、银、铜、铁等矿产 30 多种，遍布四乡八壑，品位高，易开发，是宁夏矿产资源最丰富的地区之一。特别是煤炭储量较大，约 12 亿吨，品位和地质成矿条件较好，分布面积近 200 平方公里，属低灰、低硫、低磷，高密度、高发热度优质无烟煤，被誉为“天下第一煤”。（见图 2-10）

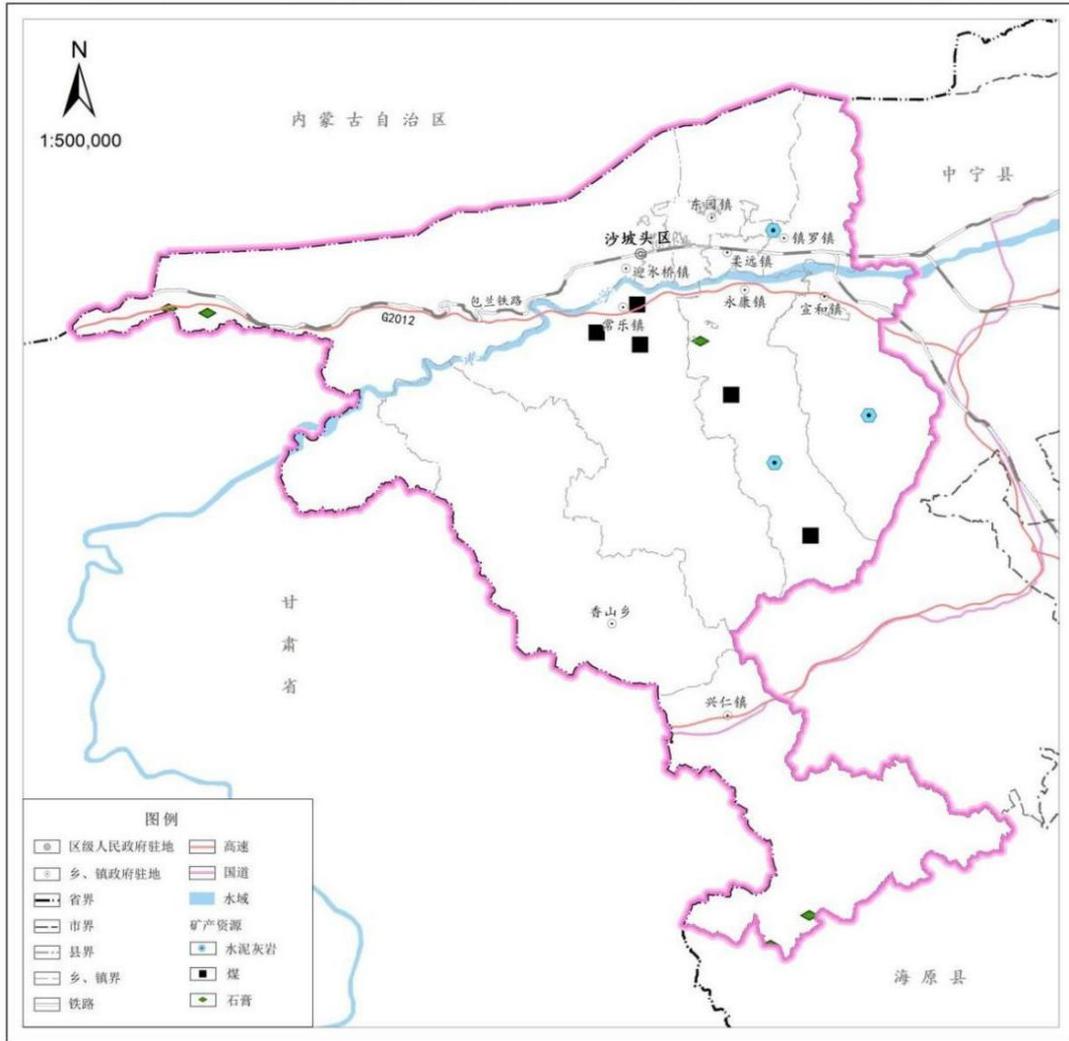


图 2-10 主要矿产资源分布图

8. 自然保护地

沙坡头区有 4 个自然保护地，总面积 34774 公顷。其中，国家级自然保护区 1 个（宁夏沙坡头国家级自然保护区）；国家级自然公园 3 个（宁夏沙坡头国家沙漠公园、宁夏香山湖国家湿地自然公园、宁夏香山寺国家草原自然公园）。宁夏沙坡头国家级自然保护区位于沙坡头区城区西部腾格里沙漠的东南缘，东起二道沙沟南护林房，西至头道墩，北接腾格里沙漠，南临黄河，面积 27191 公顷。宁夏沙坡头国家

沙漠公园位于沙坡头区西部腾格里沙漠的东南缘，面积 3068 公顷。宁夏香山湖国家湿地自然公园位于中卫市城区南郊，北起平安路，南至黄河南岸堤坝，西起黄家庄，东至滨河湖泊东堤坝，面积 567 公顷。宁夏香山寺国家草原自然公园位于香山乡和常乐镇，面积 3948 公顷。（见图 2-11）

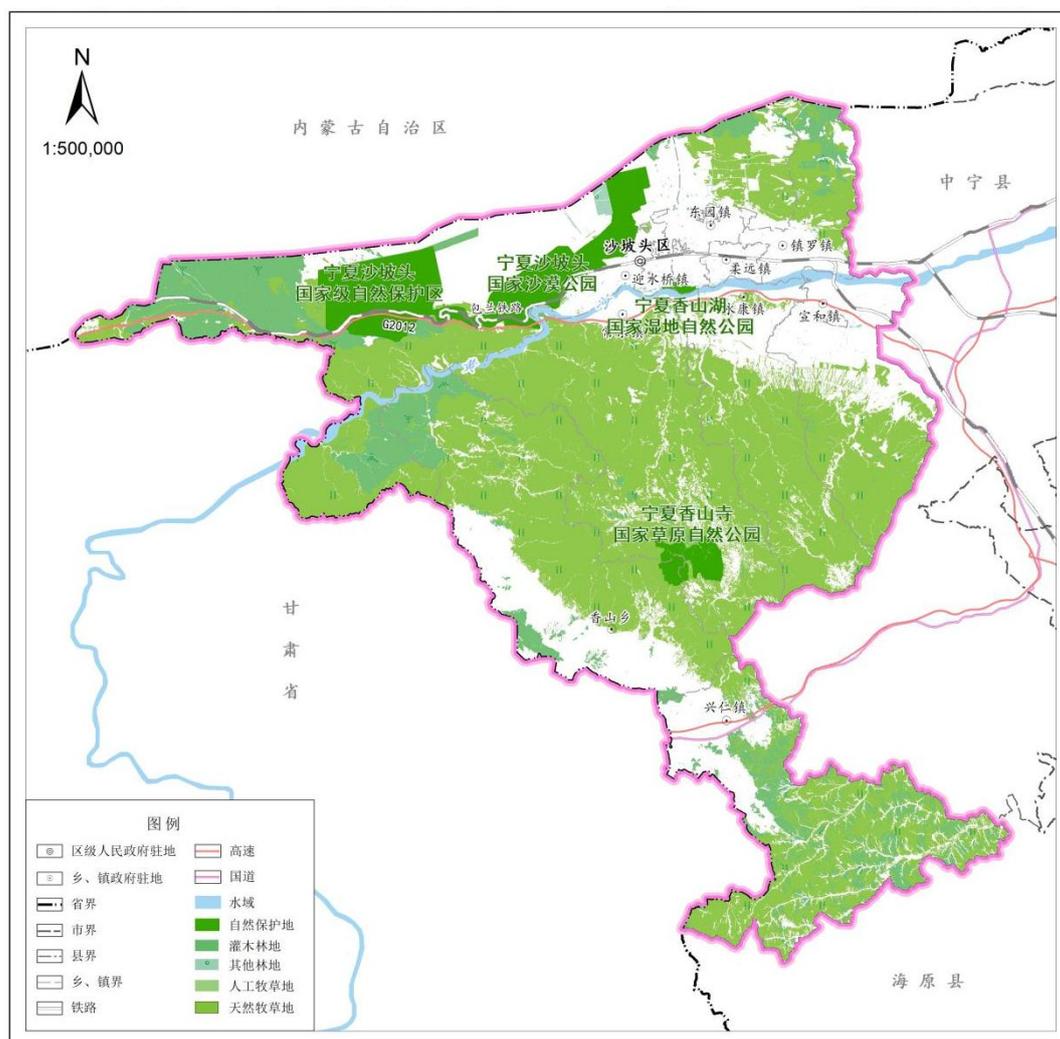


图 2-11 自然保护地分布图

第二节 社会经济发展现状

一、人口结构

沙坡头区下辖 10 镇 1 乡、165 个行政村。2020 年末沙坡头区户籍总户数 15.17 万户，户籍总人口 41.68 万人，其中，城镇人口 18.49 万人，占总人口的 44.37 %；回族人口 2.84 万人，占总人口的 6.80%。常住人口 40.20 万人，比上年末增加 0.20 万人，其中，城镇常住人口 25.50 万人，乡村常住人口 14.70 万人，常住人口城镇化率为 63.43%，比上年末提高 1.07 个百分点。全年出生人口 0.46 万人，人口出生率为 11.47‰；死亡人口 0.24 万人，人口死亡率为 5.99‰；自然增长人口 0.22 万人，自然增长率为 5.48‰。

二、经济发展

沙坡头区主要产业有农业、畜牧业、采矿业、制造业、建筑业、批发和零售业、住宿和餐饮业、信息传输、软件和信息技术服务业、租赁和商务服务业、教育和文化体育等。

2020 年沙坡头区实现地区生产总值 194.52 亿元，比上年增长 1.50%。其中，第一产业增加值 29.57 亿元，增长 4.90%；第二产业增加值 77.23 亿元，增长 0.30%；第三产业增加值 87.72 亿元，增长 1.40%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 15.20%，第二产业增加值比重为 39.70%，第三产业增加值比重为 45.10%。

2020 年沙坡头区社会消费品零售总额 57.23 亿元，比上年下降 4.70%。按经营地统计，城镇消费品零售额 49.96 亿元，比上年下降 4.80%；乡村消费品零售额 7.28 亿元，比上

年下降 4.60%。按行业分，批发零售业零售额 21.57 亿元，比上年增长 12.80%；住宿餐饮业零售额 35.67 亿元，比上年下降 12.90%。按消费类型统计，商品零售额 17.56 亿元，比上年增长 24.40%；餐饮收入额 35.34 亿元，比上年下降 13.00%。

2020 年沙坡头区居民人均可支配收入 21086 元，比上年增长 3.50%。城镇常住居民人均可支配收入 31772 元，比上年增加 744 元，比上年增长 2.40%。农村常住居民人均可支配收入 14109 元，比上年增加 899 元，比上年增长 6.80%。

2020 年沙坡头区固定资产投资（不含农户）比上年增长 15.00%，其中，县属固定资产投资比上年增长 21.80%。分投资主体看，国有投资比上年增长 21.10%；民间投资比上年增长 9.40%。

三、产业发展现状

2020 年沙坡头区完成农林牧渔业总产值 59.15 亿元，比上年增长 6.00%；实现农林牧渔业增加值 30.50 亿元，比上年增长 4.90%。

2020 年沙坡头区全部工业增加值 62.59 亿元，比上年增长 6.00%，占地区生产总值比重的 32.20%。其中，规模以上工业增加值比上年增长 7.10%。

2020 年沙坡头区服务业实现增加值 87.72 亿元，比上年增长 1.40%，占地区生产总值的比重为 45.10%。其中，批发和零售业实现增加值 10.05 亿元，比上年下降 18.40%；交通

运输、仓储和邮政业实现增加值 7.61 亿元，比上年下降 2.30%；住宿和餐饮业实现增加值 3.08 亿元，比上年下降 5.20%；金融业实现增加值 11.18 亿元，比上年增长 4.10%；房地产业实现增加值 8.75 亿元，比上年增长 4.40%；其他服务业实现增加值 46.08 亿元，比上年增长 8.30%。

第三节 生态修复工作成效

沙坡头区委、区政府高度重视生态保护和修复工作，坚决落实国家、自治区、市党委政府和区委各项决策部署，积极投身黄河流域生态保护和高质量发展先行区、先行市建设，围绕沙坡头区境内香山草原、沙坡头、农田、湖泊湿地、沙化土地等实施生态保护修复，取得明显成效。

生态安全格局基本稳定。沙坡头区统筹国土绿化、矿山修复、水土流失、土地整治、湿地保护等，以区域“一河两山”为生态坐标，深入推进生态系统保护和修复，结合腾格里沙漠边缘防风固沙区、沙坡头区南部干旱半干旱带水土流失区生态保护要求，将沙坡头国家级自然保护区、沙坡头区城市水源地、腾格里湖湿地公园、香山湖国家湿地公园、黄河干流岸线等主要生态空间要素划入生态保护红线，香山寺草原自然公园入选首批国家草原自然公园建设试点，整体形成了北部以防风固沙为主、中部以防风固沙和水源涵养并重、南部以水土保持和水源涵养为主的分布格局。

矿山修复成效凸显。沙坡头区积极争取生态修复项目资金，按照分步实施、有序推进原则，对卫宁北山、香山等周边的历史遗留矿山及盗采点完成治理。先后治理孟家湾村治理区内废弃矿山 5 处、香山乡梁水园子煤矿区周边治理区内废弃矿山 3 处、永康镇丰台村周边治理区内废弃矿山 4 处、寺口子东一天景山一带治理区内矿山 20 个，治理面积约 1565 公顷。中卫市沙坡头区石墩水铁矿区历史遗留废弃矿山生态保护与修复综合治理项目（一期），建设规模 226.28 公顷，现已全部完工。通过生态修复工程，最大程度地避免了区域地质灾害隐患发生、减轻土地资源破坏和土壤植被破坏等生态环境问题。

水生态环境逐步加强。沙坡头区依托坡耕地水土流失综合治理、小流域综合治理、淤地坝建设等项目，2020 年底，先后已建成水库 6 座、骨干坝 15 座、淤地坝 53 座，在迎水桥镇姚滩村等 29 个村庄建设配套污水处理设施，开工建设三排中段治理等项目 10 个，开展携手清四乱保护母亲河专项行动，整改问题 51 项，有效遏制了主干沟渠水质污染问题，改善了城市水环境质量，保障人居饮用水安全。

水土保持和荒漠化治理成效明显。沙坡头区以“生态立区”战略为契机，抓好南部山区水土保持林建设，在兴仁镇（原蒿川乡）大力实施生态移民迁出区生态修复和退耕还林补植补造，2015 年至 2020 年累计完成植被恢复 5260.00 公

顷，其中补植补造 4066.67 公顷，森林抚育 1193.33 公顷；生态经济林基地建设 5020.00 公顷。逐步治理南部山区水土流失和土地沙化问题，改善该区脆弱的生态环境。

国土综合整治项目进展突出。基本完成高标准农田林网体系建设，完成高标准农田建设项目 7440.00 公顷。实施沙坡头区宣和镇羚羊村、马滩村等 4 个村低效园地补充耕地项目，补充耕地 159.12 公顷。实施城市扩绿提升、工业园区绿化、生态移民区生态修复、主干道路大整治大绿化、农田林网、村庄绿化、引黄灌区平原绿洲绿网建设等一大批重点生态建设工程。推进国家园林城市和生态旅游城市建设，新建沙坡头区市民休闲森林公园，实施大河之舞主题文化公园、黄河过境段水生态治理与保护、新老城区生态修补等绿化项目。沙坡头区人均公园绿地面积达到 9.75 平方米。

河湖湿地保护恢复初见成效。改造香山湖湿地公园、景观水系等湿地项目，统筹治理农村河湖沟渠，开展第一、三、四排水沟等重点沟道整治工程，防控河湖水污染，开展退淤还湖、堤岸绿化造林、种植水生植物等水生态修复工程，改善河湖沟道周边生态环境，提高河湖沟道生态系统健康。推进湿地确权登记，开展以小流域为单元的山水林田湖草路村综合治理，治理水土流失面积 2000.00 公顷。

沙化土地治理卓有成效。先后对城市周边的西风口、北干渠系、葡萄墩塘等八大沙区进行了综合开发治理，北部腾

格里沙漠长流水区域扎草方格种植柠条、花棒、杨柴等沙生植物。通过开荒造林、引水灌溉、扎草方格，有效治理沙化土地后，宣和镇南山台子地区种植苹果 16.54 万亩，实现年产量 13.25 万吨，年产值 5.3 亿元，“沙坡头苹果”获得国家地理标志产品保护。合理开发利用北部沙漠资源，大力发展沙区设施农业、沙区瓜果产业、沙漠水产养殖业等。建设生态防护林、生态经济林，发展特色农业、光伏产业、沙漠旅游业，基本构筑成牢固的防沙治沙生态体系，实现了人进沙退的重大转变，沙地已基本得到治理。

城乡生态环境持续向好。清理整治“散乱污”企业 199 家，完成“煤改气”5615 户，及时处置焚烧秸秆、垃圾 942 起；将 21 家企业纳入错峰生产，减少工业企业排放影响；实施入黄排水沟湿地净化工程，累计封堵各类排污口 69 个；加快建设城乡生活污水设施项目，整治城市饮用水水源地污染问题 32 个；严格落实河湖长制，全面清理河湖“四乱”存量问题，确保黄河过境段、重点入黄排水沟水质稳定达标；加快实施生活垃圾分类、餐厨垃圾处置等项目，扎实开展农业面源污染防治，关停取缔宣和镇、永康镇有机肥厂 9 家；畜禽粪污资源化利用率达 96% 以上，农用残膜回收利用率达 100%。

第四节 机遇与挑战

一、重大机遇

（一）落实重要生态系统保护和修复重大工程

2020年6月，国家发展改革委 自然资源部联合印发了《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》，规划提出了以青藏高原生态屏障区、黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障）、长江重点生态区（含川滇生态屏障）、东北森林带、北方防沙带、南方丘陵山地带、海岸带等“三区四带”为核心的全国重要生态系统保护和修复重大工程总体布局。沙坡头区位于“三区四带”中的黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障），生态区位突出，需要开展防沙治沙、水土保持和土地综合整治、天然林保护、三北等防护林体系建设、草原保护修复、河湖与湿地保护修复、矿山生态修复等工程。

（二）落实黄河流域生态保护和高质量发展规划

2021年10月，中共中央 国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，构建黄河流域生态保护“一带五区多点”空间布局。“一带”，是指以黄河干流和主要河湖为骨架，连通青藏高原、黄土高原、北方防沙带和黄河口海岸带的沿黄河生态带。“五区”，是指以三江源、秦岭、祁连山、六盘山、若尔盖等重点生态功能区为主的水源涵养区，以内蒙古高原南缘、宁夏中部等为主的荒漠化防治区，以青海东部、陇中陇东、陕北、晋西北、宁夏南部黄土高原为主的水土保持区，以渭河、汾河、涑水河、乌梁素海为主

的重点河湖水污染防治区，以黄河三角洲湿地为主的河口生态保护区。沙坡头区位于沿黄河生态带、宁夏中部为主的荒漠化防治区和以宁夏南部黄土高原为主的水土保持区，开展规模化防沙治沙，创新沙漠治理模式，筑牢北方防沙带；持续推进沙漠防护林体系建设，深入实施退耕还林、退牧还草、三北防护林等重大工程，开展光伏治沙试点，因地制宜建设乔灌草相结合的防护林体系。积极推进黄土高原小流域综合治理、坡耕地综合整治等水土保持重点工程，增强水土保持能力。

（三）生态产业发展的需要

“十三五”期间，沙坡头区重大生态保护和修复工程进展顺利，包括林业生态项目建设、草原生态项目建设、河湖湿地保护恢复、水生态环境、国土综合整治、城乡生态环境、历史遗留废弃矿山生态环境恢复治理等，为“十四五”生态环境持续改善提供良好基础和新的机遇。特色的地域优势资源，以乡村旅游发展为核心，以旅游设施配套为抓手，深入推动旅游业从“景区时代”转向“全域时代”，充分发挥交通（京藏高速、定武高速、国道 109、国道 338、包兰铁路、中兰客专过境而过）、自然条件（沙漠、黄河、高山、绿洲等旅游资源集于一身）等优势，打造康养、民宿、星空等旅游品牌享誉全国。大数据“双中心”注入新动能，为沙坡头区生态修复工作持续性提供了经济条件。电子信息、清洁能

源、新型材料、绿色食品和奶产业等九大产业积蓄发展优势。黄河黑山峡河段开发、国家新型互联网交换中心、太中银铁路扩能改造等一批国家重点工程即将在沙坡头区落地。

二、重大挑战

（一）政策要求与发展诉求

党的十九大首次将“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念”写入大会报告，深刻回答了发展与保护的关系，揭示了保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力。在《中国国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中，“实施生态文明”作为国家战略，高度与地位前所未有。《新时代的中国能源发展白皮书》（2020年12月）、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》等发展政策及相关法规的提出，明确了城市发展建设、生态保护的各项具体要求，为沙坡头区现阶段发展带来较大政策压力。未来，如何结合沙坡头区实际，从生产、分配、交换、消费等四个方面提出生态产品价值实现路径和转化模式，从产权管理、价值核算、生态产业化运营和资本化运作、多元化生态补偿等方面提出生态产品实现机制和制度保障，加快建立生态产品价值实现机制、有序推进“绿水青山”向“金山银山”转化是对生态文明建设提出的更高要求。

（二）生态本底脆弱，资源约束趋紧

中卫市地处宁夏回族自治区中西部，是黄河宁夏段的“西大门”，沙坡头区又是“西大门”的“排头兵”，是中卫市生态环境较为脆弱的县（区）之一，全区年降水量在 400 毫米以下，西北部紧邻腾格里沙漠，生态环境敏感复杂，水资源短缺，水土流失严重，是重要的防风固沙和土壤保持区，也是重要的农产品提供区，生态区位十分重要，生态本底条件差、修复任务艰巨、责任重大。特别是工业结构倚重倚能，资源环境约束趋紧，区域开发建设和经济发展对沙坡头区脆弱的生态环境将造成持续压力，生态环境保护任重道远。

第三章 问题与评价

第一节 自然地理条件分析

一、地形条件特殊，生态地位重要

沙坡头区地处内蒙古高原和黄土高原过渡带，呈现“两山一漠夹一河”的地形地貌，集沙漠、黄河、高山、绿洲等资源于一身，年降水量在 200 毫米以下，西面紧邻腾格里沙漠，生态环境敏感复杂，水资源短缺，内部土地荒漠化、盐渍化、水土流失等问题突出，黄河由西而东穿过，是重要的防风固沙区、土壤保持区和农产品提供区，是全国重要生态系统保护和修复重大工程“三区四带”中的黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障），是黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要“一带五区多点”中的沿黄河生态带、宁夏中部为主的荒漠化防治区和以宁夏南部黄土高原为主的水土保持区，遏制着腾格里沙漠的东移，承担着维系宁夏乃至西北地区生态安全的重要使命。

二、气候复杂多样，降水集中

处于青藏高寒、西北干旱、东部季风三大气候交汇过渡带，位于干旱与半干旱、畜牧区与农耕区、森林植被与草原植被交错带等全国重要的自然地理分界线，发挥着稳定季风界线、调节水汽交换的重要作用。属典型的温带大陆性季风气候，具有春多风沙、夏少酷暑、秋凉较早、冬寒较长、雨

雪稀少、日照充足、蒸发强烈等特点。年降水量 187.5 毫米，降水量主要集中在 6~8 月，占全年降水量的 60%。

第二节 生态系统结构分析

由于第二次全国土地调查技术规程和第三次全国国土调查技术规程有较大变化。本次生态系统结构和功能评价，以全国第二次国土调查成果为基础，采用 2011 年和 2018 年土地利用变更调查成果数据作为底数进行分析研究。沙坡头区涉及生态系统主要有森林生态系统、草原生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城市生态系统、荒漠生态系统。

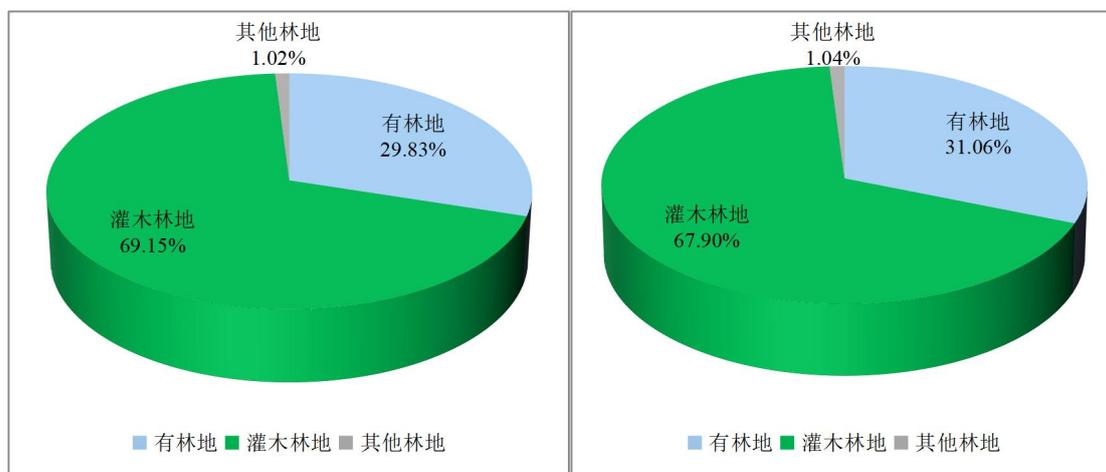
一、森林生态系统

2018 年，林地面积 27129.48 公顷，较 2011 年 27157.89 公顷减少 28.41 公顷，林地主要分布于沙坡头国家级自然保护区、兴仁镇蒿川林场、香山及零星分布于周边区域。

从林地结构看，2011 年有林地面积 8102.02 公顷，灌木林地 18778.60 公顷，其他林地 277.27 公顷；2018 年有林地面积 8426.11 公顷，灌木林地 18420.78 公顷，其他林地 282.59 公顷。林地结构总体保持稳定，灌木林地减少较多，且集中连片。以乔木为主的有林地和其他林地规模增加，主要是沙坡头国家级自然保护区及周边区域林地面积增加。

从林地分布看，林地主要分布于北部的迎水桥镇和东园镇、中部香山乡和常乐镇、南部兴仁镇，零星分布于黄河冲积平原，林地规模整体呈减少趋势，兴仁镇蒿川林场、香山

乡灌木林地减少，森林生态系统规模、布局还有待整体谋划、系统提升。2011年和2018年林地结构详见下图。



2011年林地结构图

2018年林地结构图

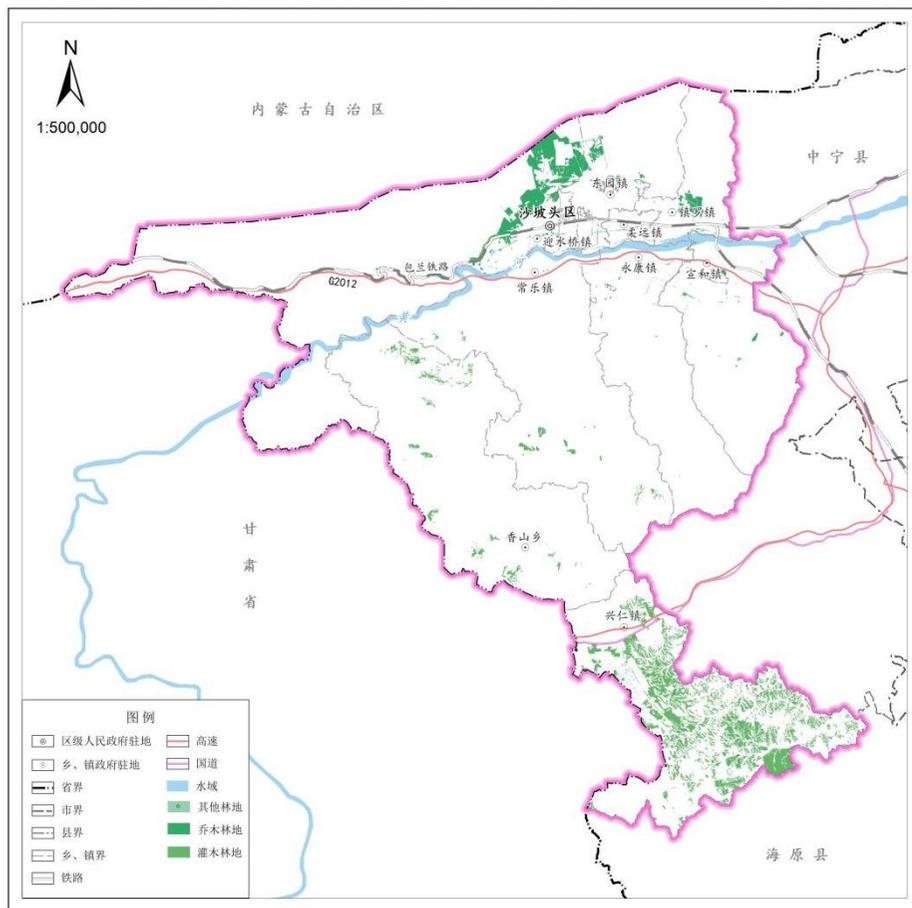
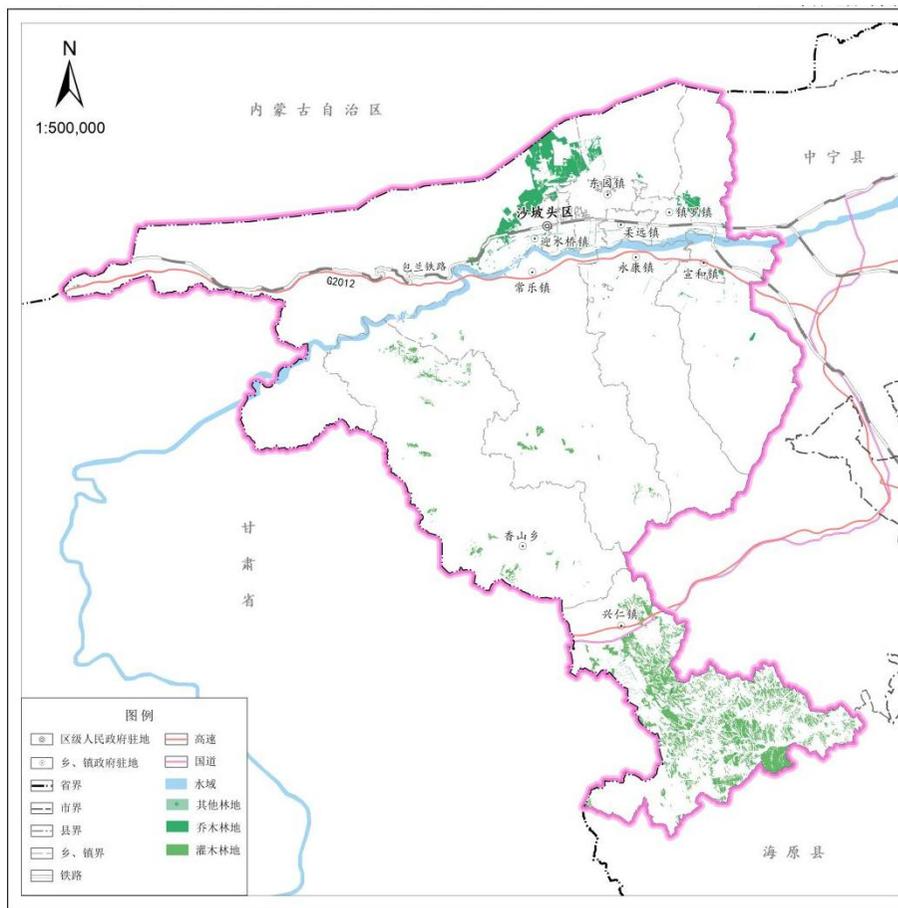


图 3-1 2011 年森林生态系统



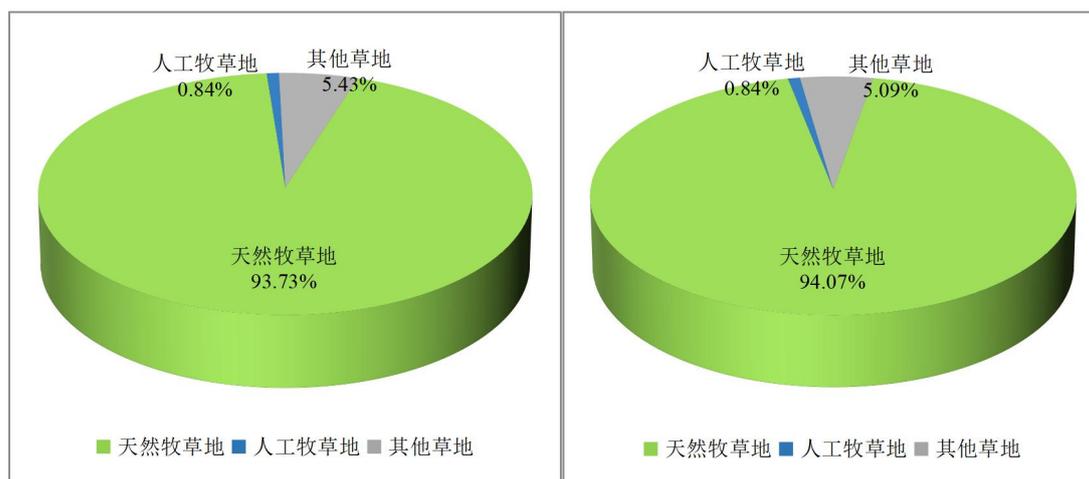
2018 年森林生态系统

二、草原生态系统

2018年,草地面积335771.76公顷,较2011年337913.86公顷减少2142.10公顷,草原生态系统规模、布局总体呈减少态势。

从草地结构看,2011年天然牧草地面积316723.88公顷,人工牧草地2835.79公顷,其他草地18354.19公顷;2018年天然牧草地面积315856.40公顷,人工牧草地2817.46公顷,其他草地17097.90公顷。草地结构总体呈插花、分散趋势发展,天然牧草地和其他草地明显减少,突出说明人类活动干扰逐步增大,草原生态系统面临严峻保护形势。

从草地分布看,草原生态系统与农田生态系统的过渡地带,草原面积规模化减少,重要草原生态系统亟待合理规划布局,强化保护。2011年和2018年草地结构详见下图。



2011年草地结构图

2018年草地结构图

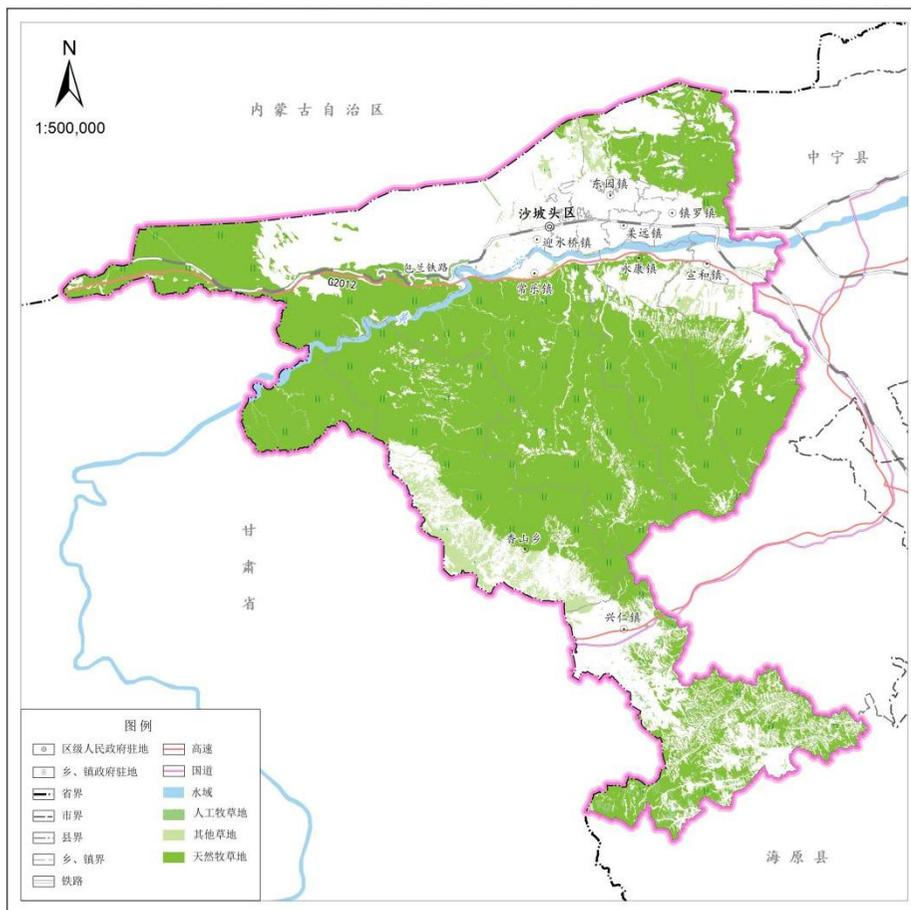
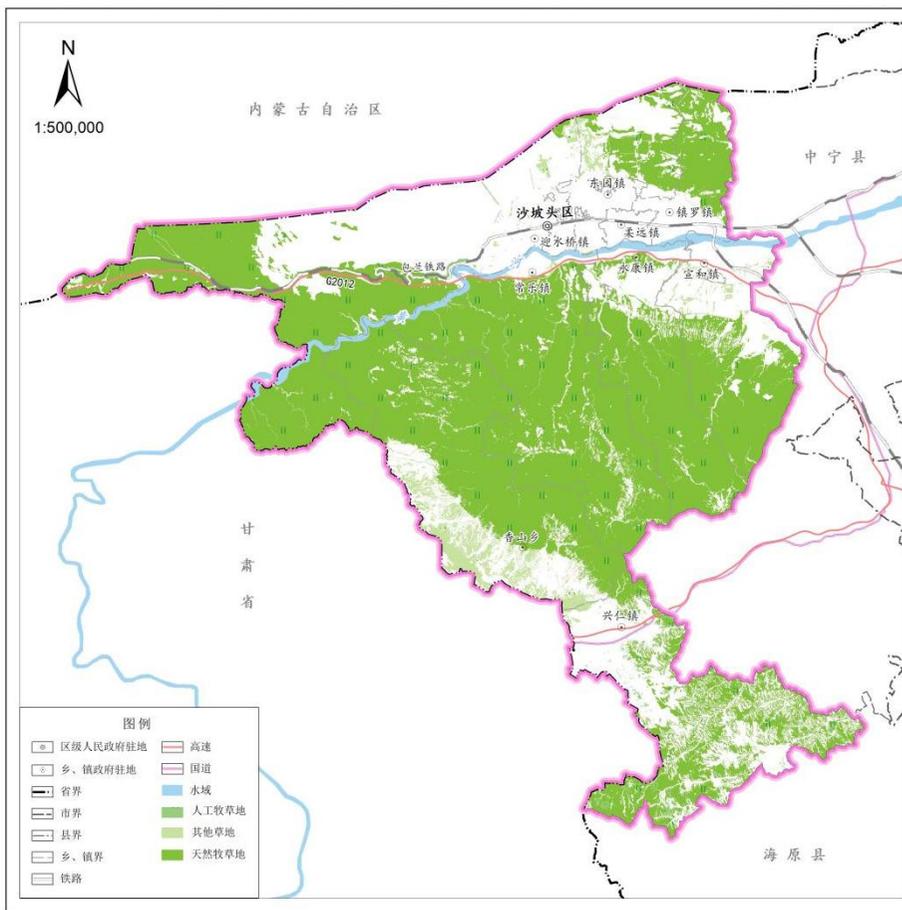


图 3-2 2011 年草原生态系统

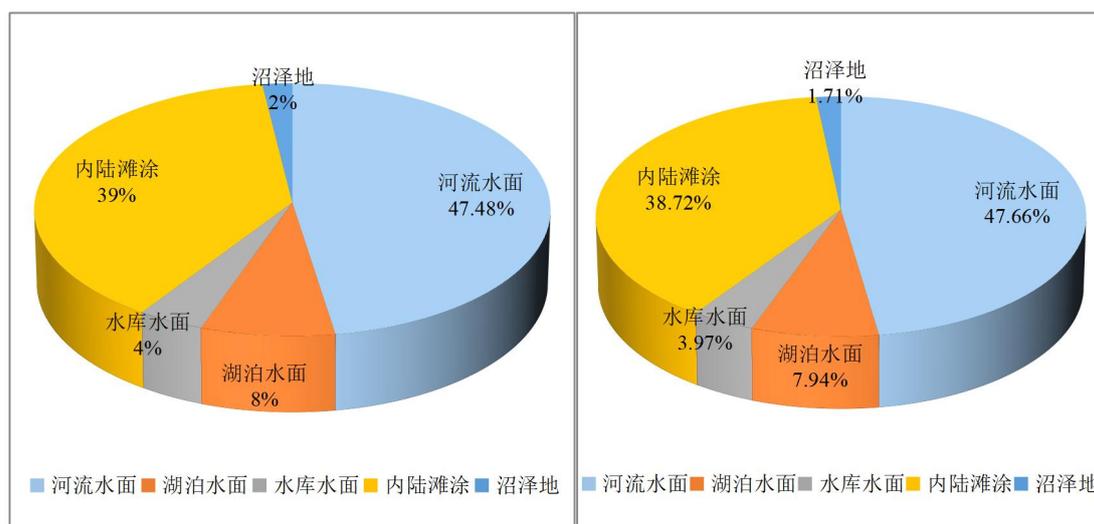


2018 年草原生态系统

三、湿地生态系统

2018年,河流湿地面积4728.40公顷,较2011年4746.22公顷减少17.82公顷,水域面积总体减少,主要为沼泽地,总体呈现出湿地生态系统结构稳定性有待强化。

从水域结构看,水域结构和面积总体保持稳定。2011年河流水面2253.34公顷,湖泊水面377.96公顷,水库水面187.63公顷,内陆滩涂1834.05公顷,沼泽地93.24公顷;2018年河流水面2253.37公顷,湖泊水面375.65公顷,水库水面187.63公顷,内陆滩涂1830.75公顷,沼泽地81.00公顷。由此可见,河流水面总体保持稳定,河道、河床、岸坡保护良好,人类活动对河流生态的影响减少;内陆滩涂总体保持稳定,略有减少,需要强化内陆滩涂的保护和治理;沼泽地减少明显,沼泽湿地受人类干扰明显,有待强化保护;水库水面保持稳定,生产生活用水保持不变。



2011年湿地结构图

2018年湿地结构图

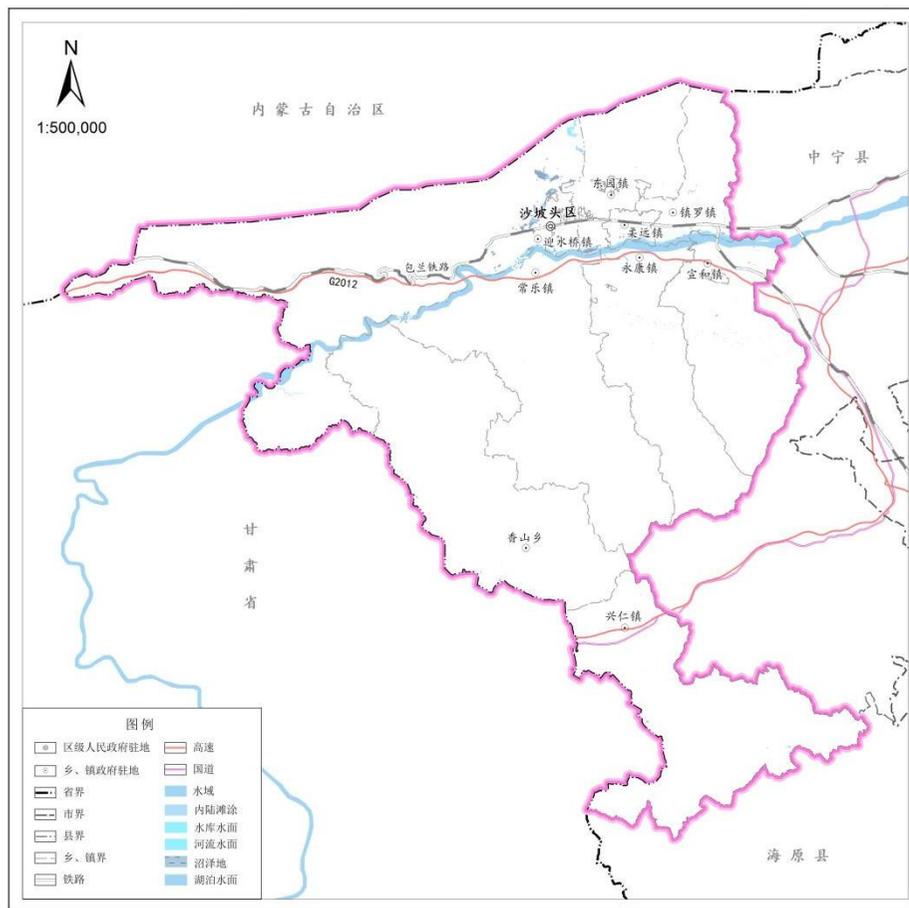
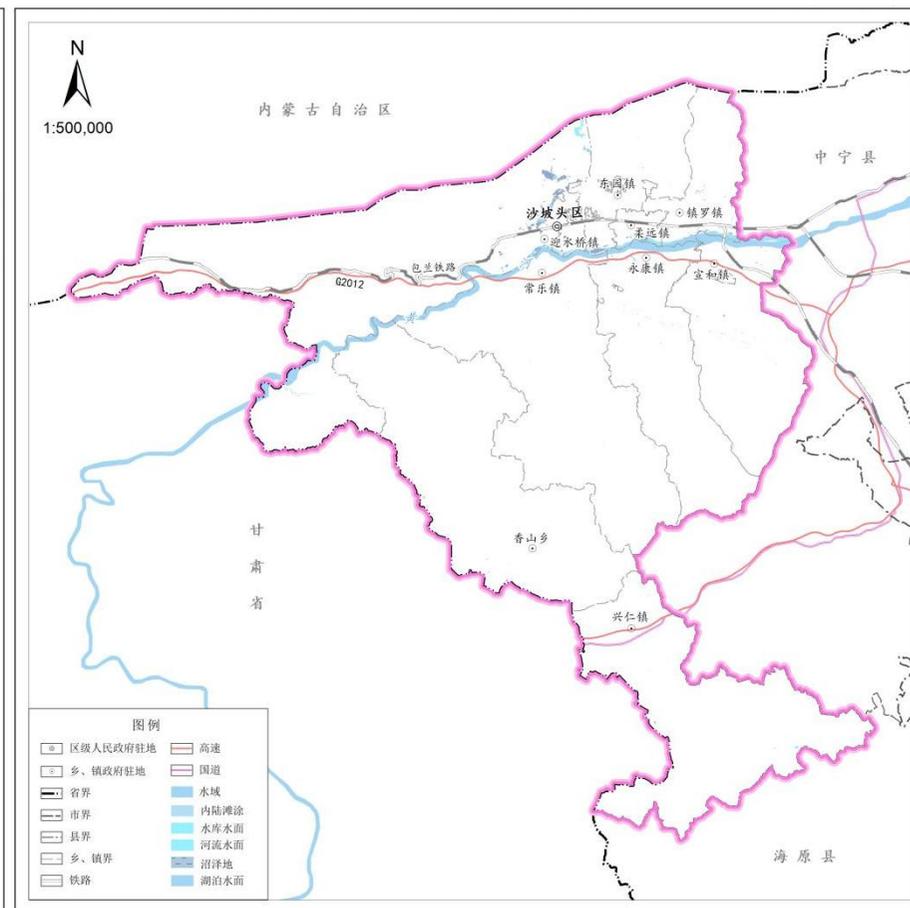


图 3-3 2011 年湿地生态系统



2018 年湿地生态系统

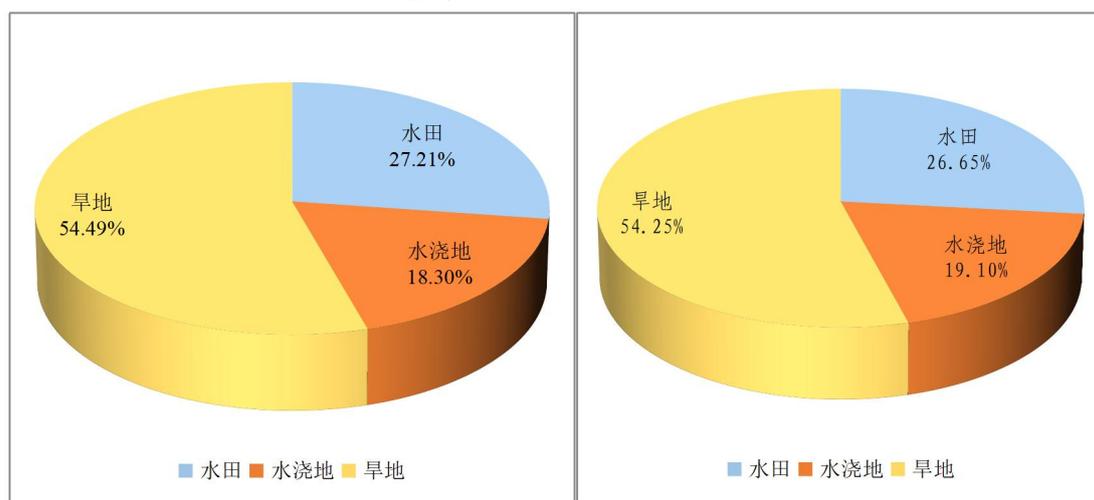
四、农田生态系统

2018年，耕地面积73572.38公顷，较2011年71325.79公顷增加2246.59公顷，增加的耕地为水田、水浇地和旱地，主要是在农田生态系统与草原生态系统过渡地区，通过扬水设施不断健全，土地开发强度持续加大。

从耕地结构看，2011年水田19408.50公顷，水浇地13052.49公顷，旱地38864.8公顷；2018年水田19608.50公顷，水浇地14052.49公顷，旱地39911.39公顷。

从耕地分布看，集中分布在黄河沿岸平原区及香山南麓区域，涉及迎水桥镇、东园镇、柔远镇、镇罗镇、常乐镇、永康镇、宣和镇、兴仁镇及香山乡等区域，位于农业空间周边的耕地规模化、集中连片增加，人类活动对草原生态系统的影响持续增强，农田生态系统空间布局有待统筹部署。

2011年和2018年耕地结构详见下图。



2011年耕地结构图

2018年耕地结构图

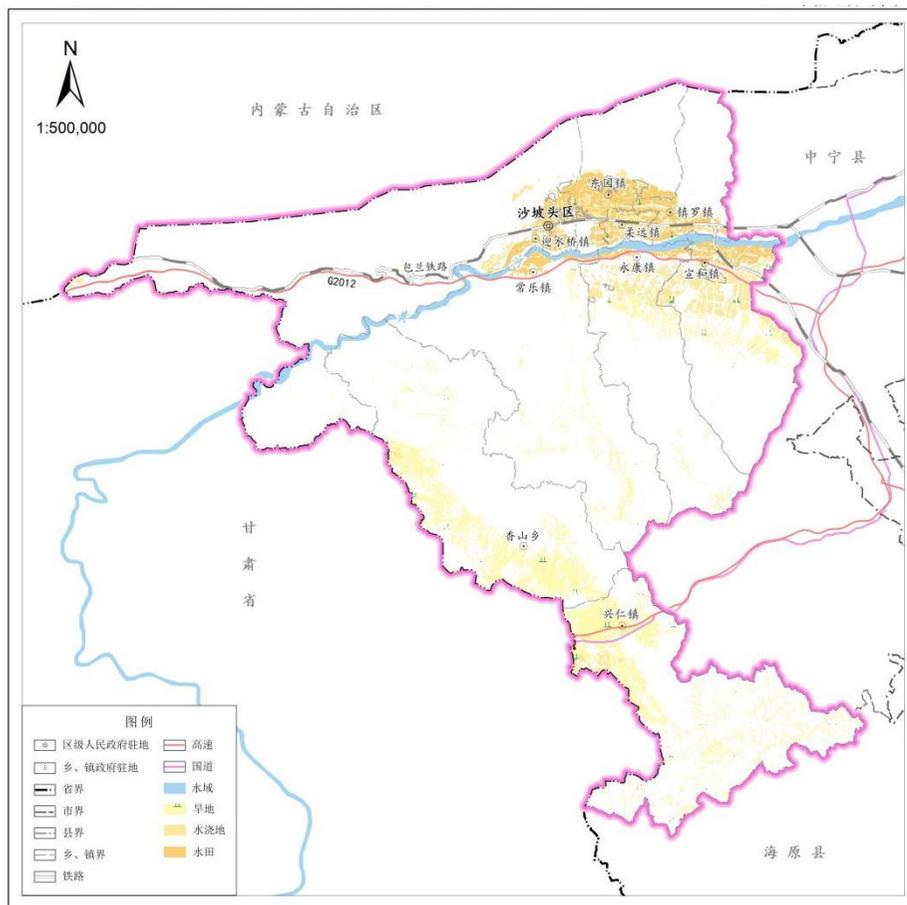
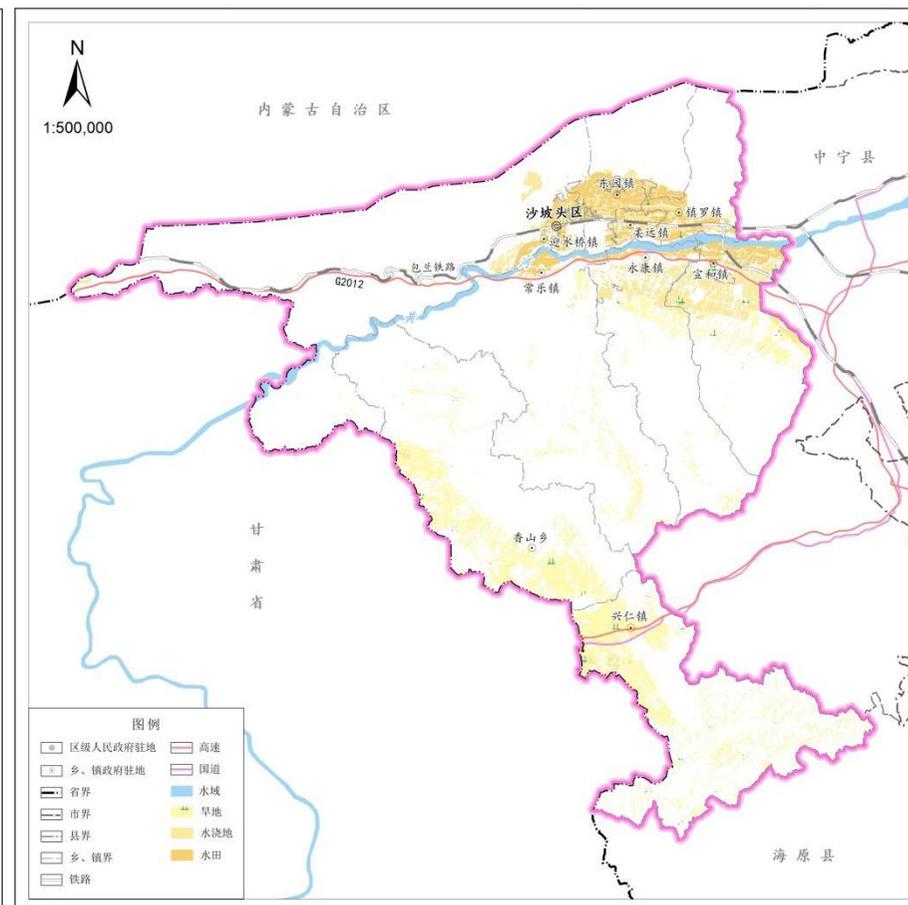


图 3-4 2011 年农田生态系统



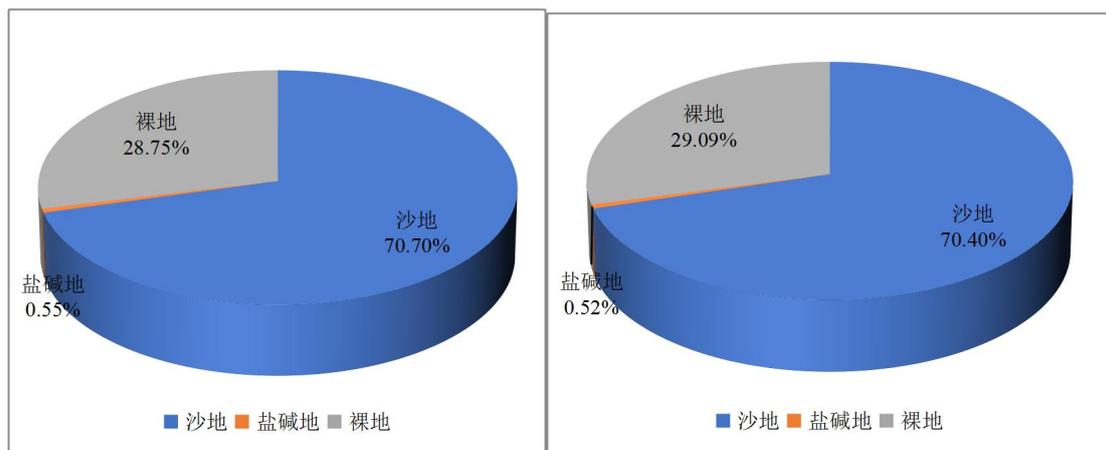
2018 年农田生态系统

五、城市生态系统

城市生态系统指人类集中居住或建筑物及各种人工基础设施大面积占据土地表面的区域。城市生态系统可看作是由不同生态系统类型组成的城市景观，包括能够为人类提供服务的绿色基础设施，即公园、河流、湖泊、池塘等。经分析沙坡头区城市生态系统主要分布在沙坡头区建成区，其余以“块状”和“点状”散布在各乡镇。

六、荒漠生态系统

2018年，荒漠生态系统面积62675.76公顷，较2011年63334.33公顷减少658.57公顷，沙地和盐碱地呈递减趋势，裸土地略有增加。从结构看，2011年沙地44775.96公顷，盐碱地347.71公顷，裸地18210.66公顷；2018年沙地44121.14公顷，盐碱地324.84公顷，裸地18229.78公顷。从分布情况看，沙地主要分布于腾格里沙漠南缘迎水桥镇，盐碱地分布于黄河冲积平原等区域。2011年和2018年荒漠生态系统结构详见下图。



2011年荒漠生态系统结构图

2018年荒漠生态系统结构图

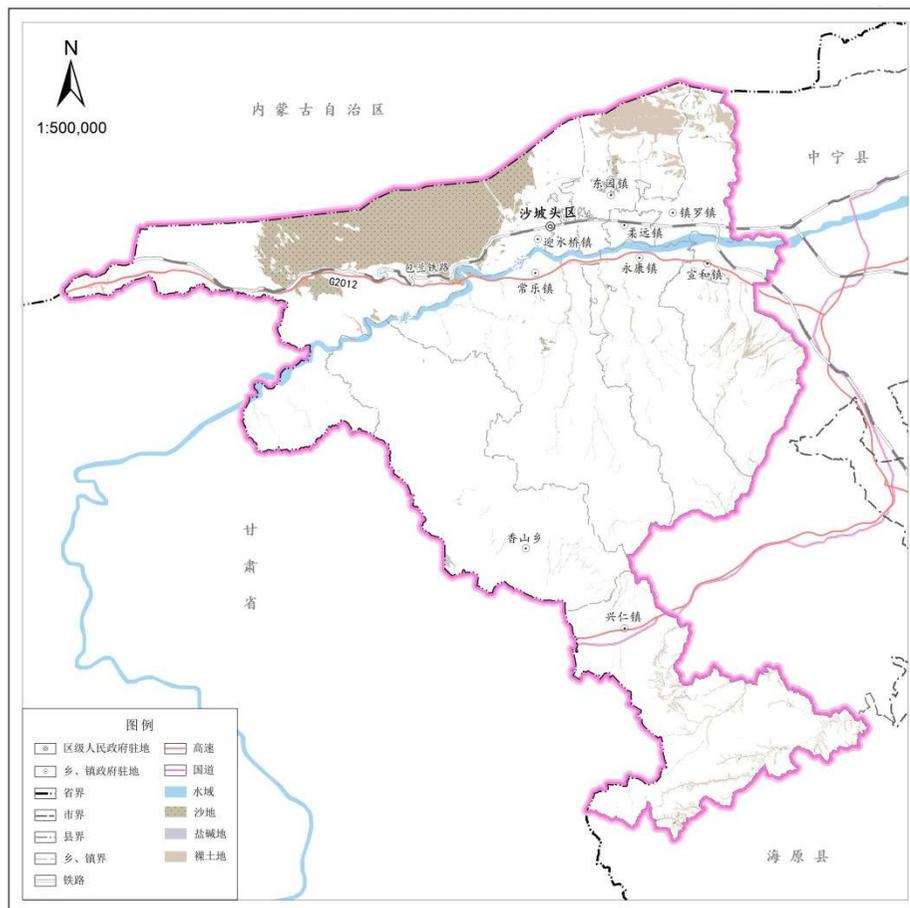
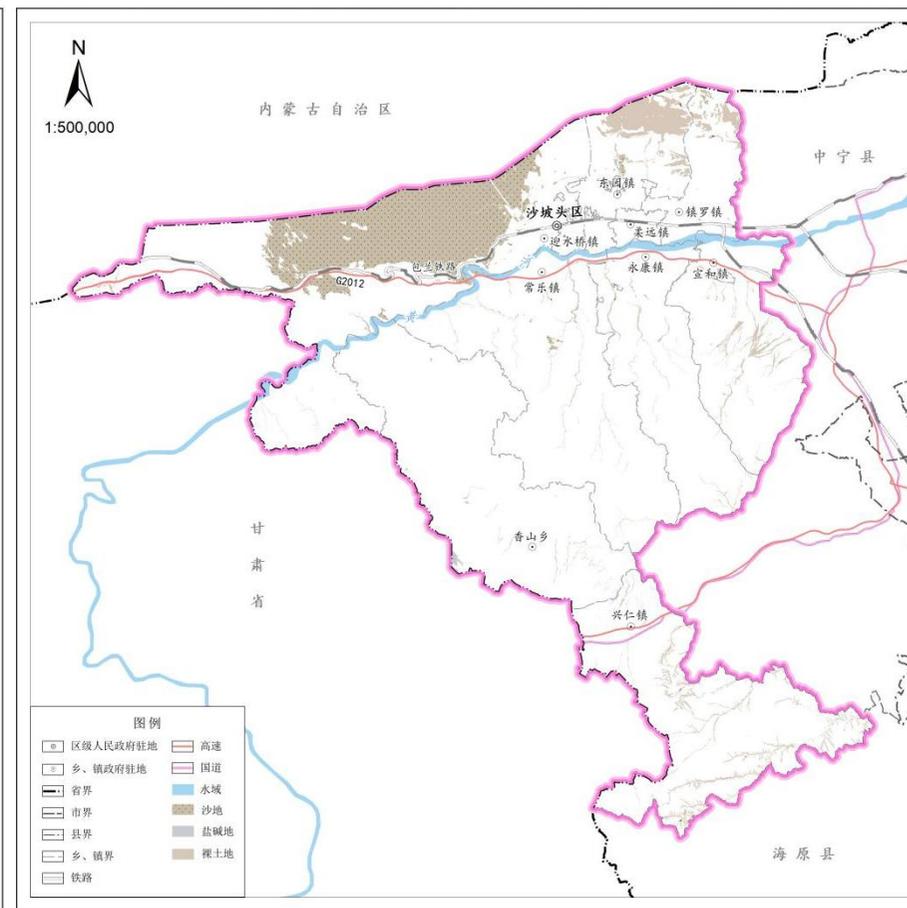


图 3-5 2011 年荒漠生态系统



2018 年荒漠生态系统

按照中国陆地生态系统类型定义将生态系统类型划分为农田生态系统（水田 11、旱地 12）、森林生态系统（有林地 21、灌丛 22、疏林地 23、其它林地 24）、草地生态系统（高覆盖度草地 31、中覆盖度草地 32、低覆盖度草地 33）、水体与湿地生态系统（沼泽地 64、河渠 41、湖泊 42、水库 43、冰川与永久积雪 44、滩地 46）、荒漠生态系统（沙地 61、戈壁 62、盐碱地 63、高寒荒漠 67）、城镇生态系统（城镇 51、农村居民地 52、工矿 53）、其他生态系统（裸土地 65 和裸岩砾石地 66）7 大类。采用生态系统类型数据（30m）来自中国科学院遥感与数字地球研究所。

根据 2020 年生态系统类型分布情况，沙坡头区以农田和草地生态系统为主，共占全区土地总面积的 70.91%。其中，草地生态系统面积最多，占土地总面积的 52.46%，集中分布在中部香山乡、常乐镇、永康镇、宣和镇、兴仁镇等区域；农田生态系统次之，占土地总面积的 18.45%，集中分布在黄河沿岸平原区及香山南麓区域，涉及迎水桥镇、东园镇、柔远镇、镇罗镇、常乐镇、永康镇、宣和镇、兴仁镇及香山乡等区域；城镇生态系统、森林生态系统、荒漠生态系统、其他生态系统占土地总面积的 2.39%、1.93%、14.60%、8.71%；湿地生态系统面积最小，仅占土地总面积的 1.46%。

表 3-1 沙坡头区生态系统分布统计表

县（区）	类型	占土地总面积的比例（%）
沙坡头区	农田生态系统	18.45

县(区)	类型	占土地总面积的比例(%)
	森林生态系统	1.93
	草地生态系统	52.46
	湿地生态系统	1.46
	城镇生态系统	2.39
	荒漠生态系统	14.60
	其他生态系统	8.71
	合计	100.00

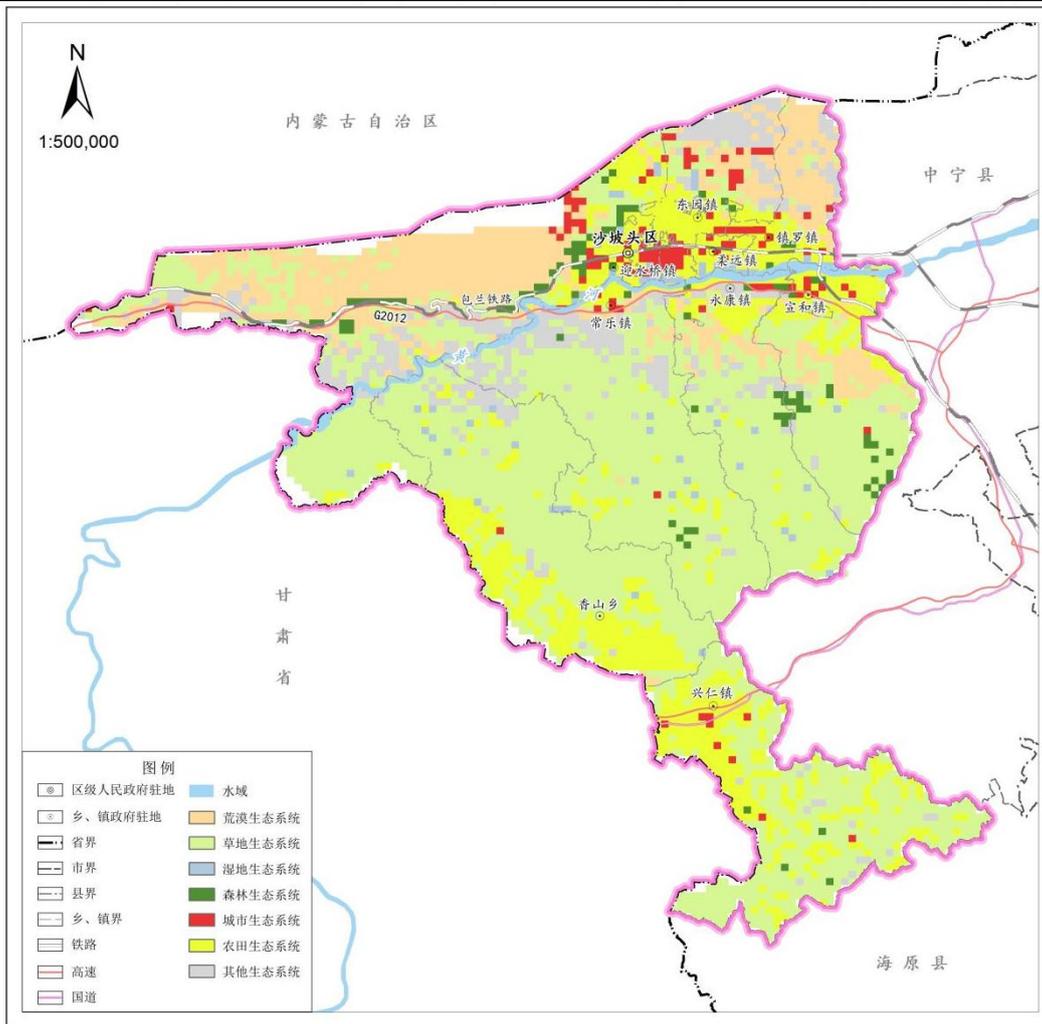


图 3-6 生态系统类型分布图

通过 ArcGIS 软件进行统计得到 2000—2020 年沙坡头区不同生态系统类型面积变化情况。

沙坡头区生态系统均发生了不同程度的变化，从变化面积和结构看，农田、森林、草地、城镇和其他生态系统呈增加趋势，分别增加了 0.17%、0.06%、0.70%、1.38%和 0.51%；荒漠、湿地生态系统呈缩减趋势，分别减少了 2.78%和 0.04%；从变化幅度看，城镇生态系统面积增长最快，增幅为 1.38%；荒漠生态系统面积缩减最快，减幅为 2.78%；从土地类型转化方向看，主要为荒漠生态系统转为草地生态系统、农田生态系统转为城镇生态系统，湿地生态系统转为农田生态系统等。沙坡头区生态系统分布及变化（见表 3-2、图 3-2）。

表 3-2 2000—2020 年沙坡头区生态系统结构变化统计表

县（区）	类型	占国土总面积的比例（%）		变化
		2000 年	2020 年	
沙坡头区	农田生态系统	18.28	18.45	0.17
	森林生态系统	1.88	1.93	0.06
	草地生态系统	51.76	52.46	0.70
	湿地生态系统	1.50	1.46	-0.04
	城镇生态系统	1.01	2.39	1.38
	荒漠生态系统	17.39	14.60	-2.78
	其他生态系统	8.20	8.71	0.51
	合计	100.00	100.00	0.00

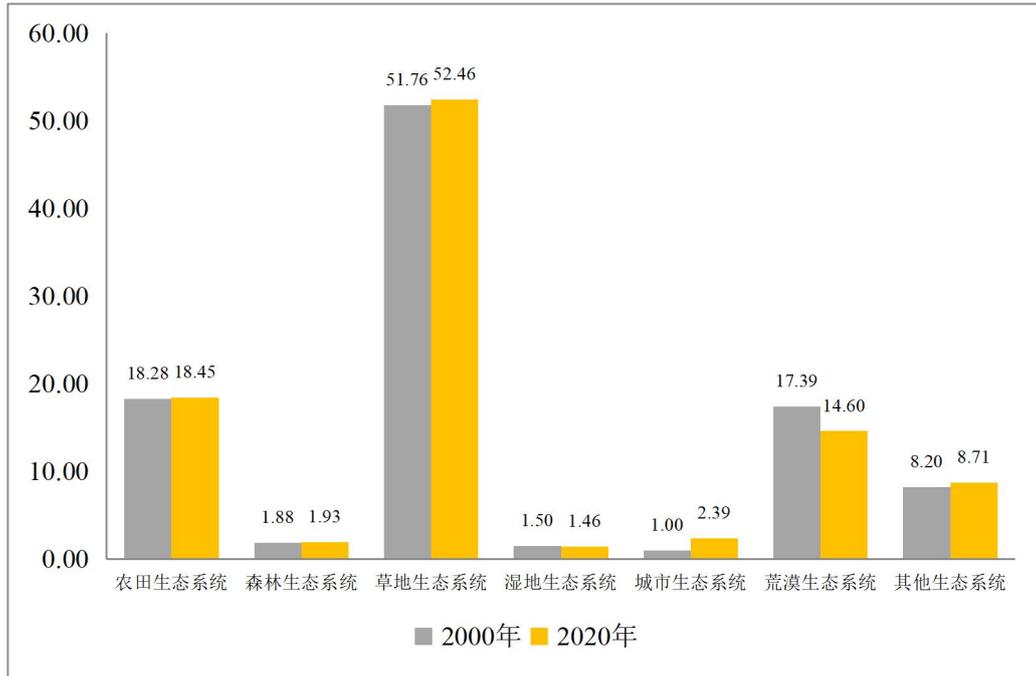


图 3-7 2000—2020 年生态系统类型占比及变化统计图

第三节 生态景观格局分析

本研究所用数据来源于中国科学院资源环境科学与数据中心 2000 年和 2020 年沙坡头区土地利用遥感监测数据、2020 年度国土变更调查成果数据行政区划数据。并在此基础上，将沙坡头区土地利用遥感监测数据中的地类进行重分类，分类确定为耕地、林地、草地、水域、建设用地和未利用地 6 大类。对沙坡头区 2000—2020 年地表覆盖类型进行统计分析，在景观水平和类型水平 2 个尺度上计算景观格局指数，共选取斑块密度、平均斑块面积、边缘密度、聚集度、景观形状指数、香农多样性、连通性、蔓延度 8 个指数，利用 Fragstats4.2 软件计算选取的景观指数。（见表 3-3）

表 3-3 景观指数表

景观指数	水平	公式	指标描述
斑块密度 (PD)	类型/景观	$PD=N/A$	式中, N: 景观中斑块总数, A: 景观总面积。PD 反映景观的破碎程度。
平均斑块面积 (MPS)	类型	$MPS=\frac{A}{N} * 10^{-6}$	式中, N: 景观中斑块总数, A: 景观总面积。MPS 反映整个景观异质性。
边缘密度 (ED)	类型	$ED=\frac{E}{A} * 10^{-6}$	式中, E: 景观类型的相似邻接斑块数量, A: 景观总面积。ED 反映景观要素的动态特征。
聚集度 (AI)	类型	$AI=\frac{g_{ii}}{\max \rightarrow g_{ii}}$	式中, g_{ii} : 景观中斑块边界总长度, AI 反映同一类型斑块的聚集程度。
景观形状指数 (LSI)	景观	$LSI=\frac{0.25E}{\sqrt{A}}$	式中, E: 景观中斑块边界总长度, A: 景观总面积。LSI 越大, 斑块的形状越复杂。
香农多样性指数 (SHDI)	景观	$SHDI=-\sum_{i=1}^m P_i \ln(P_i)$	式中, P_i : 景观斑块类型 i 在景观中出现的概率, m: 斑块类型总数。SHDI 反映景观中各斑块类型非均衡分布状况。
连通性 (CONNECT)	景观	$CONNECT=\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ijk}}{\sum_{i=1}^m (n_i(n_i-1)/2)}$	式中, C_{ijk} : 给定距离内, i,j,k 斑块类型是否连接, n_i : 景观内 i 类型斑块数。CONNECT 反映景观元素的空间分布。
蔓延度 (CONTAG)	景观	$CONTAG=[1+\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{P_{ij} \ln(P_{ij})}{2 \ln(m)}]$	式中, P_{ij} : 随机选择的两个相邻栅格属于类型 i 与 j 的概率, m: 斑块类型总数。CONTAG 反映景观中不同斑块类型的延展趋势或团聚程度。

一、景观水平指数分析

分别将 2000 年和 2020 年土地利用监测数据，转为 tif 格式文件，导入 fragstats4.2 进行计算，经分析评价，形成景观水平分析结果如表 3-4 所示。

表 3-4 2000 年和 2020 年景观水平指标分析表

地类	年度	PLAND	PD	FRAC	COHESION	DIVISION	AI
耕地	2000 年	17.1535	0.0162	1.5666	92.4030	0.9922	61.6938
	2020 年	18.4024	0.0166	1.5587	91.8155	0.9924	60.6549
林地	2000 年	1.8419	0.0069	1.6294	57.0197	1	28.0899
	2020 年	1.9109	0.0073	1.605	53.2376	1	27.7778
草地	2000 年	51.0326	0.0156	1.5555	97.7499	0.8490	77.6436
	2020 年	52.5129	0.0139	1.5672	98.6593	0.7797	77.9818
水域	2000 年	1.5256	0.0087	1.5090	31.1130	1	19.3103
	2020 年	1.4905	0.0092	1.5552	29.4232	1	15.942
建设用地	2000 年	1.1907	0.0060	1.3985	39.3390	1	29.4643
	2020 年	2.4078	0.0086	1.5799	58.3654	1	32.3144
未利用地	2000 年	27.2558	0.0100	1.4989	97.4166	0.9562	75.184
	2020 年	23.2754	0.0101	1.5328	96.2235	0.9749	70.3297

（一）2000 年景观水平指数分析

斑块面积占比。2000 年沙坡头区地表覆盖类型中，面积最大的是草地，其次是未利用地和耕地。

斑块密度。斑块密度指数能反映景观斑块的破碎程度。斑块密度与斑块面积百分比两者之间有一定的对应关系，斑块密度最大的是耕地，建设用地斑块密度较小。

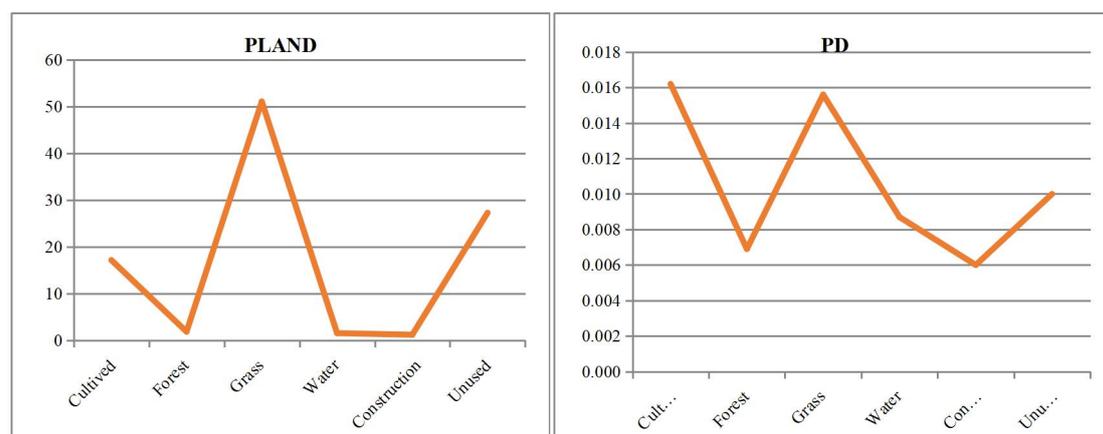
分维数。表明景观斑块形状复杂性，其值在 1—1.6 之间，其中，分维数值越接近 1，斑块的形状越接近矩形，形状表

现得简单，受人类的干扰程度影响越大。据分析，斑块类型分维数均大于 1.01，说明人类活动对用地类型影响比较小。

斑块凝聚度指数。反映斑块的连通性，斑块凝聚度中水域是景观中连通性最差的景观类型，其次是建设用地，是区域建设用地呈小块散布分布状态的反映，其他景观类型斑块之间的连通性较高。

景观分离指数。当景观分离指数为 0 时，景观由一个简单斑块构成，数值越接近 1，表明景观被城市道路等因素切割现象比较明显，景观破碎程度增加。除草地景观类型外，景观分离指数为 0.8490，其余景观类型景观分离指数接近 1，说明景观分割程度较严重。

聚合指数。反映每一种景观类型斑块间的连通性，其值在 0—100 之间，值越小，景观越离散。水域的聚合指数较低，为 19.3103，其次是林地和建设用地聚合指数分别为 28.0899 和 29.4643，其余景观类型聚合指数值较高。



斑块面积占比

斑块密度

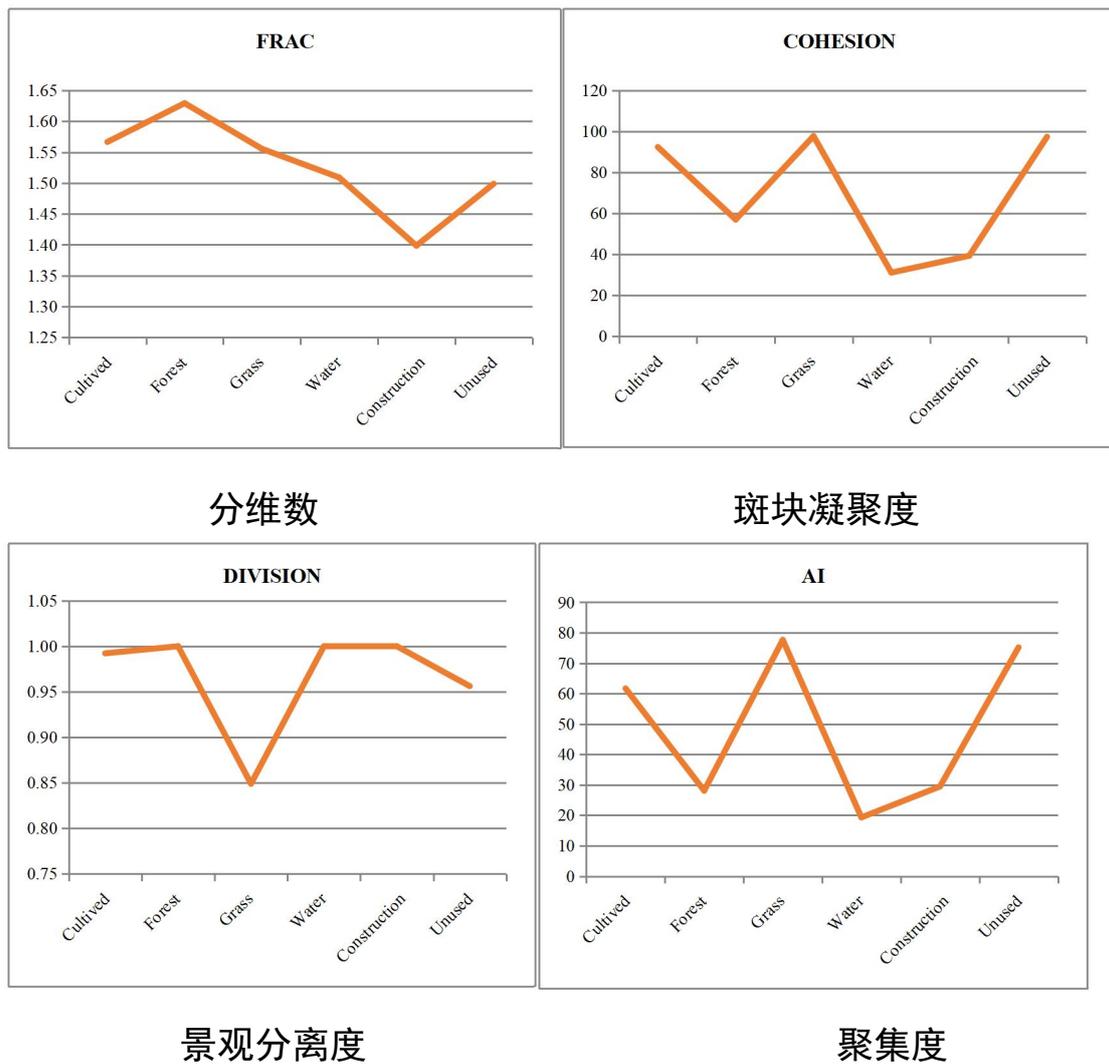


图 3-8 2000 年景观水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

(二) 2020 年景观水平指数分析

斑块面积占比。2020 年沙坡头区地表覆盖类型中，面积最大的是草地，其次是未利用地和耕地。

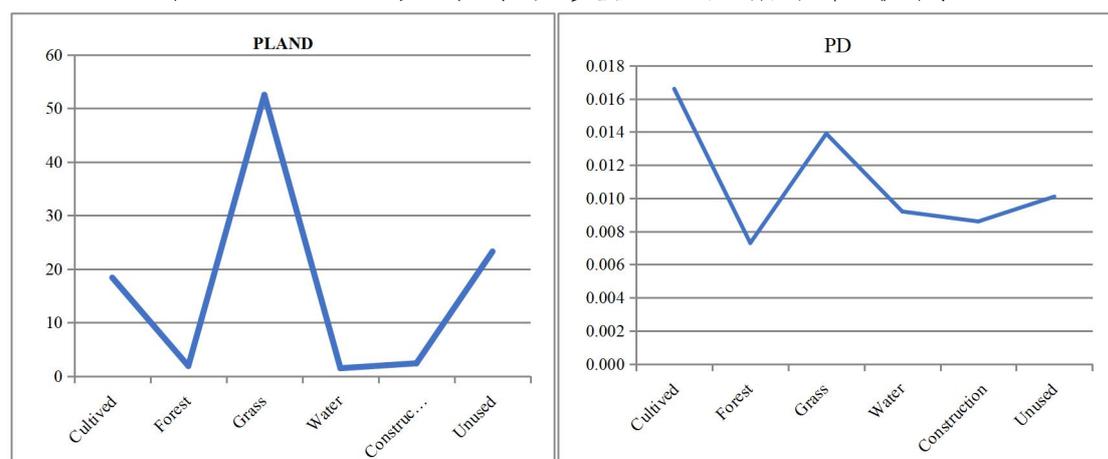
斑块密度。斑块密度指数能反映景观斑块的破碎程度。斑块密度与斑块面积百分比两者之间有一定的对应关系，斑块密度最大的是耕地，林地斑块密度较小。

分维数。表明景观斑块形状复杂性，其值在 1—1.6 之间，其中，分维数值越接近 1，斑块的形状越接近矩形，形状表现得简单，受人类的干扰程度影响越大。据分析，斑块类型分维数均大于 1.01，说明人类活动对用地类型影响比较小。

斑块凝聚度指数。反映斑块的连通性，斑块凝聚度中水域是景观中连通性最差的景观类型，其次是林地和建设用地，其他景观类型斑块之间的连通性较高。

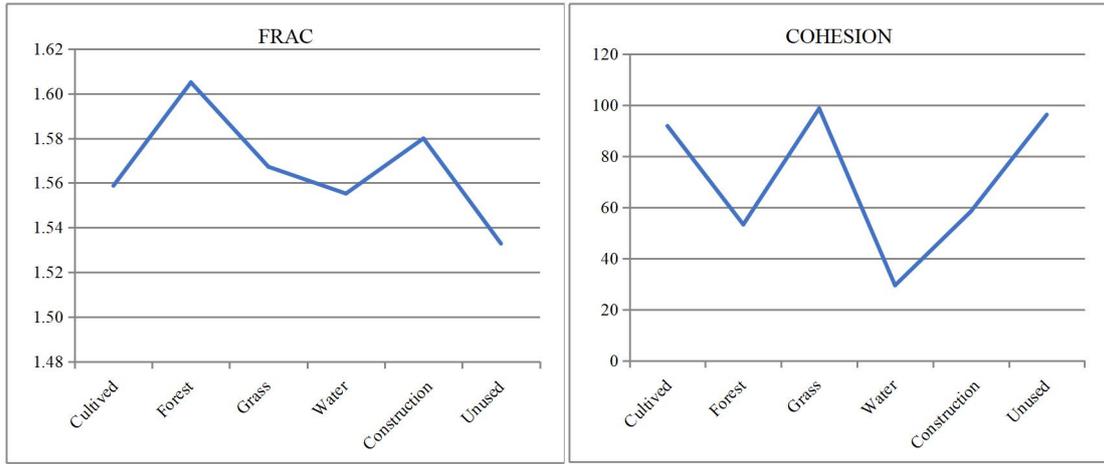
景观分离指数。当景观分离指数为 0 时，景观由一个简单斑块构成，数值越接近 1，表明景观被城市道路等因素切割现象比较明显，景观破碎程度增加。除草地景观类型外，景观分离指数为 0.7797，其余景观类型景观分离指数接近 1，说明景观分割程度较严重。

聚合指数。反映每一种景观类型斑块间的连通性，其值在 0—100 之间，值越小，景观越离散。水域的聚合指数较低，为 15.9420，其次是林地和建设用地聚合指数分别为 27.7778 和 32.3144，其余景观类型聚合指数值较高。



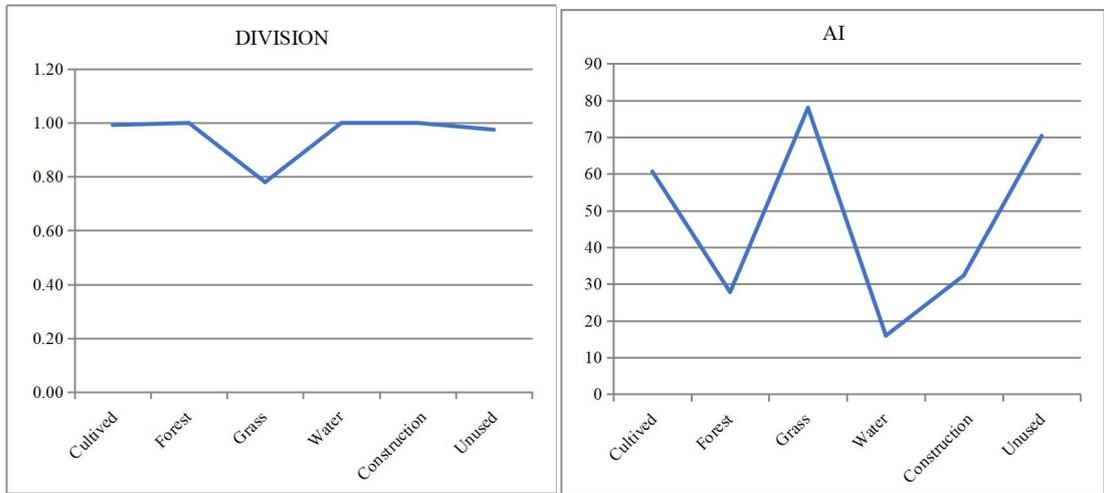
斑块面积占比

斑块密度



分维数

斑块凝聚度



景观分离度

聚集度

图 3-9 2020 年景观水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

（三）2000—2020 年景观水平指数动态变化分析

斑块面积占比（PLAND）。对比 2000 年和 2020 年地类占比，2000 年以来，耕地、林地、草地、建设用地呈现增加趋势，水域和未利用地占比呈现明显减少，主要为城镇化、工业化和水资源优化布局引起。

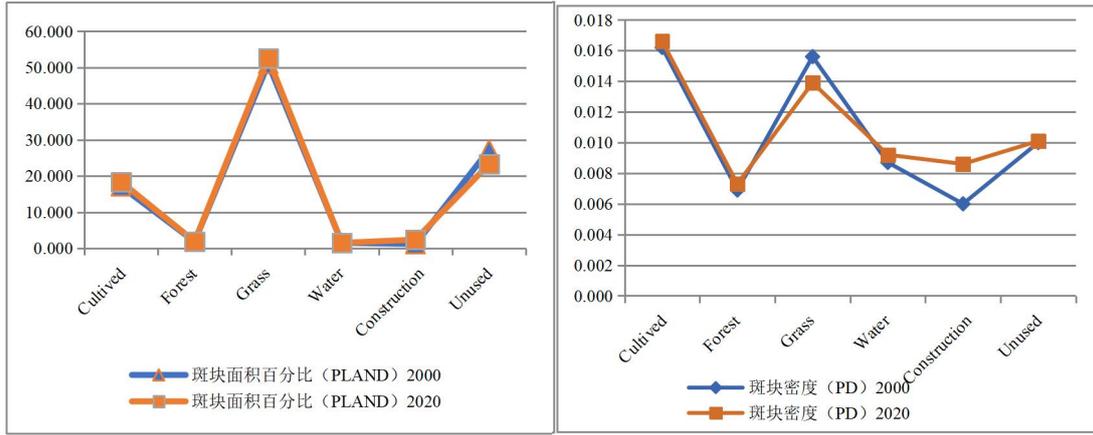
斑块密度指数 (PD)。反映景观斑块的破碎程度。斑块密度与斑块面积百分比两者之间有一定的对应关系，草地斑块密度指数明显降低，主要原因是草地面积减少所致，其他地类均呈现增加趋势。

分维数 (FRAC)。通过对比，斑块类型分维数均大于 1.01，说明人类活动对地类影响比较小。

斑块凝聚度指数 (COHESION)。反映斑块的连通性。水域是景观中连通性较差的景观类型，其次是建设用地和林地，其他景观类型斑块之间的连通性较高。

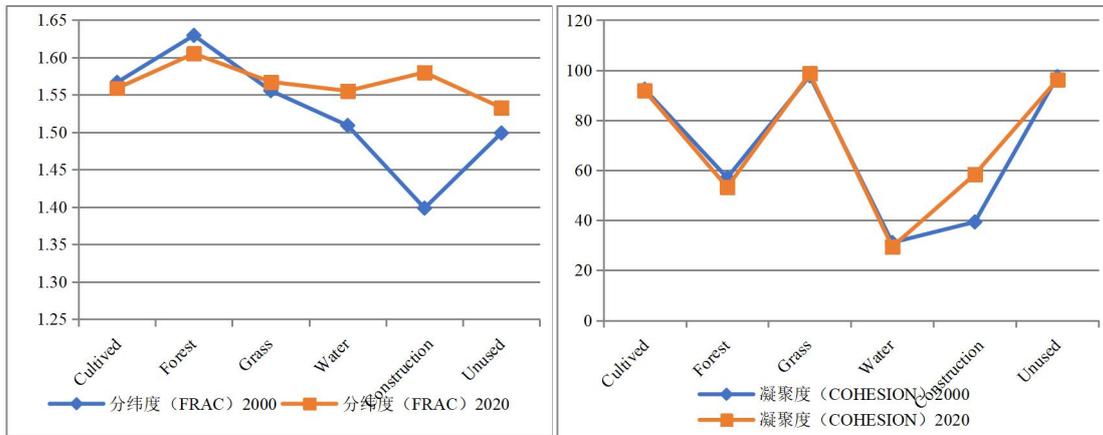
景观分离度指数 (DIVISION)。当指数为 0 时，景观由一个简单斑块构成，数值越接近 1，表明景观被城市道路等因素切割现象比较明显，景观破碎程度增加。除草地景观类型外，景观分离指数接近 0.8，其余景观类型景观分离指数接近 1，特别是林地、水域和建设用地景观分离指数为 1，说明景观分割程度严重。

景观聚集度指数 (AI)。该指数反映斑块的连通性。从各地类看，水域景观聚集度指数最低，林地次之，总体不足 30，耕地和草地聚集度指数普遍较高。从时空变化看，耕地和草地景观聚集度指数明显提高，反映出耕地和草地在国土空间上集中连片化、规模化有序优化；水域和未利用地景观聚集度指数降低突出，景观破碎明显。



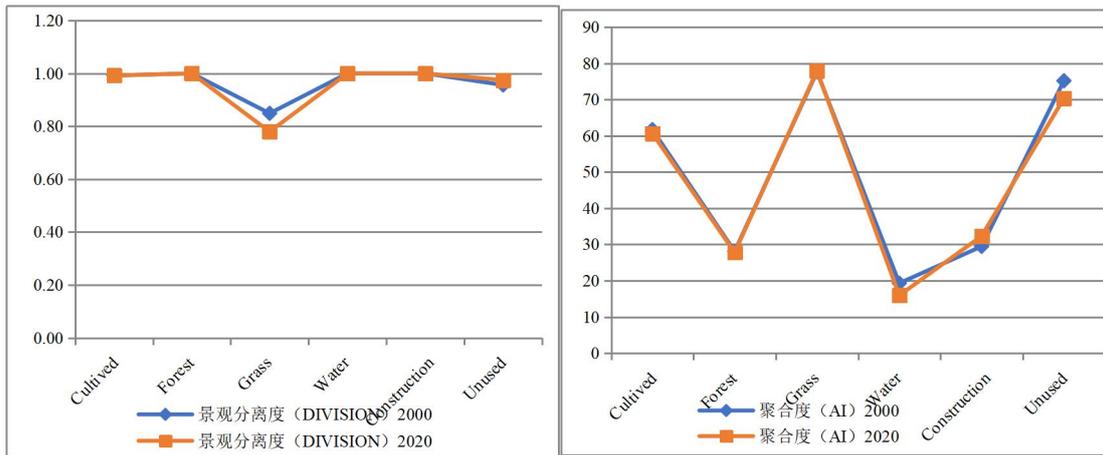
斑块面积占比对比图

斑块密度对比图



分维数对比图

斑块凝聚度对比图



景观分离度对比图

聚集度对比图

图 3-10 2000—2020 年景观水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

（四）景观水平分析

在景观水平指数分析过程中，选取的是斑块密度（PD）、景观形状（LSI）、蔓延度（CONTAG）、连通度（CONNECT）和香农多样性（SHDI）5个指数。

斑块密度（PD）指数反映景观斑块的破碎程度，斑块密度越大，景观斑块越破碎；景观形状（LSI）指数越大，斑块的形状越复杂；蔓延度（CONTAG）指数越大，不同斑块类型的延展趋势或团聚程度越好；连通度（CONNECT）指数越大，景观元素的空间分布连通性越强；香农多样性指数能反映景观异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，且在一个景观系统中，土地利用越丰富，破碎化程度越高，SHDI值越高。

2000—2020年，斑块密度先增加后减少，斑块数目减少；景观形状指数增加，景观形状趋于复杂化；蔓延度指数减少，景观类型的聚集程度增加；连通度指数先增加后减少，各景观类型之间连通性整体减少，斑块空间分布趋于完整；香农多样性指数总体不变，各景观类型面积分布越来越均匀。2000—2020年整体景观破碎化趋势有所缓解。

表 3-5 2000—2020 年景观水平分析表

年份	斑块密度 (PD)	景观形状 (LSI)	蔓延度 (CONTAG)	连通度 (CONNECT)	香农多样性 (SHDI)
2000 年	0.06	11.94	43.81	0.83	1.19
2010 年	0.07	12.64	41.26	0.85	1.22
2020 年	0.06	12.11	43.47	0.79	1.19

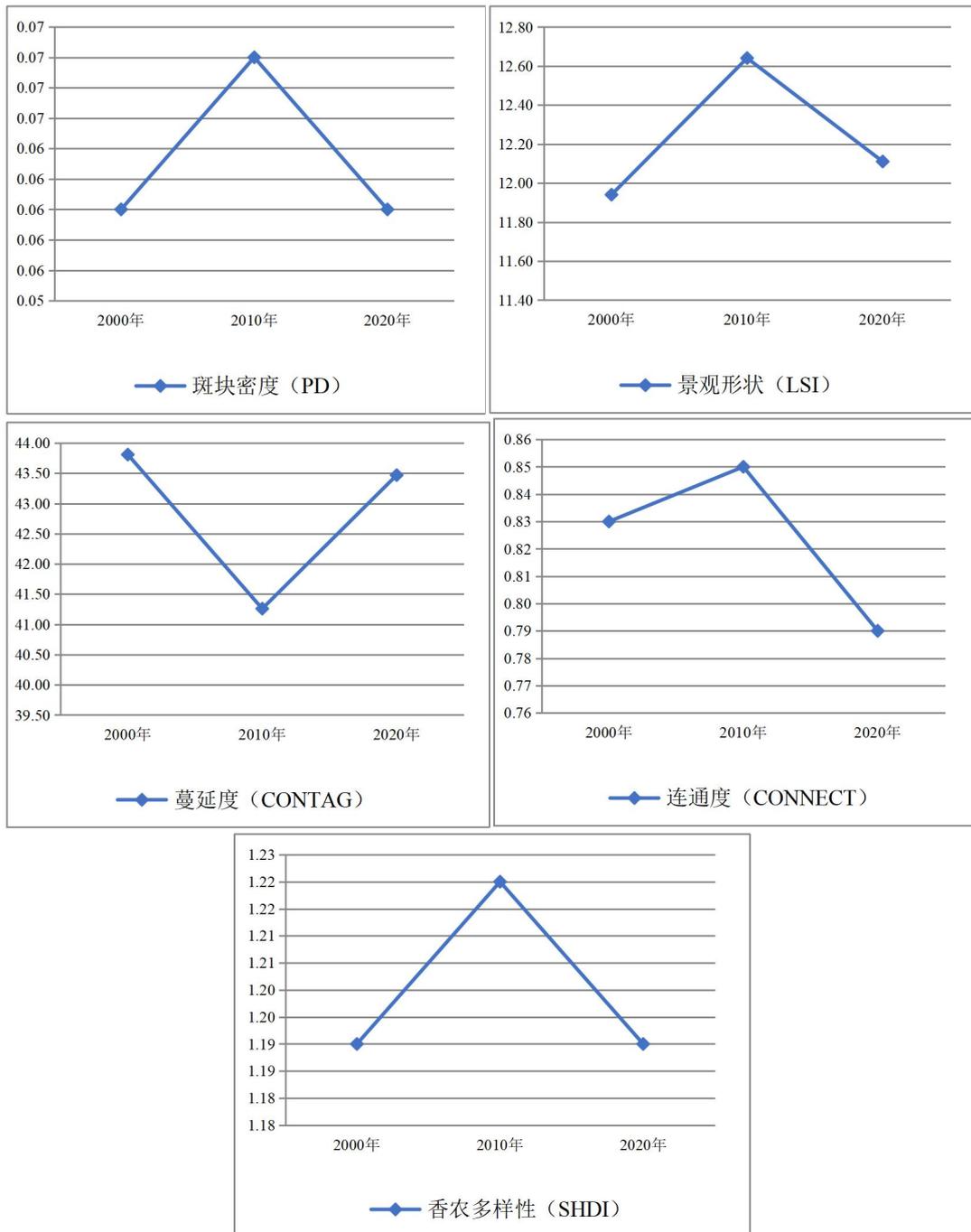


图 3-11 2000—2020 年景观水平指数曲线图

二、类型水平指数分析

在类型水平指数分析过程中，选取的是斑块密度 (PD)、平均斑块面积 (MPS)、边缘密度 (ED) 和聚集度 (AI) 4 个指数。

斑块密度 (PD) 指数反映景观斑块的破碎程度, 斑块密度越大, 景观斑块越破碎; 平均斑块面积 (MPS) 反映的是景观异质性, 平均斑块面积越小, 斑块景观破碎度越高; 边缘密度 (ED) 反映的是景观要素的动态特征, 边缘密度越大, 景观空间破碎化趋势越严重; 聚集度 (AI) 反映的是同一类型斑块的聚集程度, 聚集度越低, 斑块破碎化程度越高。

表 3-6 2000—2020 年类型水平指标分析表

地类	年度	斑块密度 (PD)	平均斑块面积 (MPS)	边缘密度 (ED)	聚集度 (AI)
耕地	2000 年	0.018	1035.87	2.67	61.66
	2010 年	0.017	1106.90	2.80	60.65
	2020 年	0.016	1059.77	2.55	61.69
林地	2000 年	0.007	270.27	0.54	28.33
	2010 年	0.007	263.16	0.56	27.78
	2020 年	0.007	267.57	0.53	28.09
草地	2000 年	0.016	3273.17	4.20	77.98
	2010 年	0.014	3764.38	4.24	77.98
	2020 年	0.016	3265.48	4.21	77.64
水域	2000 年	0.009	173.33	0.48	18.84
	2010 年	0.009	162.50	0.50	15.94
	2020 年	0.009	174.47	0.49	19.31
建设用地	2000 年	0.006	170.97	0.33	20.88
	2010 年	0.009	280.00	0.65	32.31
	2020 年	0.006	200.00	0.35	29.46
未利用地	2000 年	0.004	5956.52	2.37	75.80
	2010 年	0.010	2298.11	2.64	70.33
	2020 年	0.010	2712.96	2.56	75.18

(一) 2000 年类型水平指数分析

由折线图可知，2000 年沙坡头区地表覆盖类型中，斑块密度 (PD) 较大的是耕地和草地，指数分别为 0.018 和 0.016；平均斑块面积 (MPS) 最大的是未利用地，指数为 5956.52；边缘密度 (ED) 最大的是草地，指数为 4.20；聚合指数 (AI) 最高的是草地，指数为 77.98，聚合指数 (AI) 最低的是水域，指数为 18.84，聚合指数 (AI) 表现为“三高三低”。

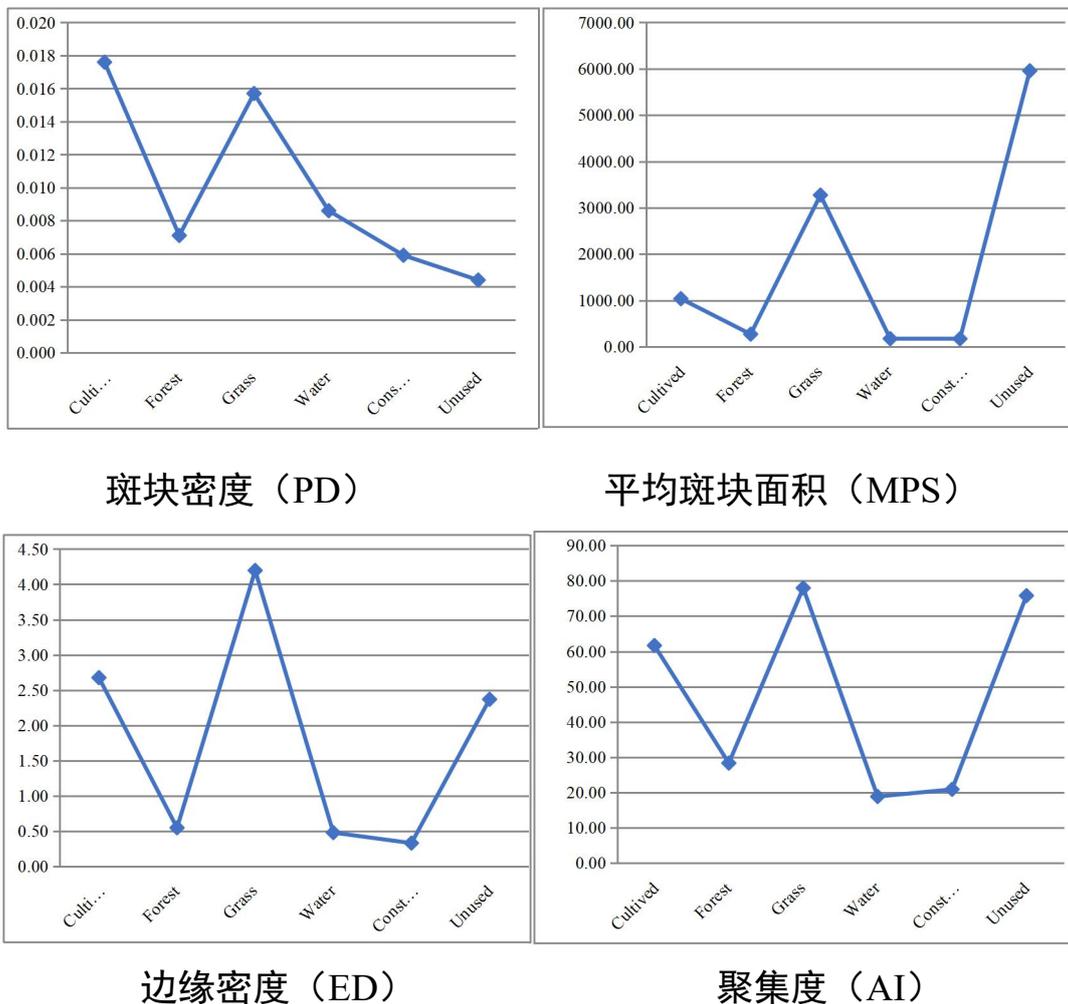


图 3-12 2000 年类型水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

(二) 2010 年类型水平指数分析

由折线图可知，2010 年沙坡头区地表覆盖类型中，斑块密度 (PD) 较大的是耕地和草地，指数分别为 0.017 和 0.014；平均斑块面积 (MPS) 最大的是草地，指数为 3764.38；边缘密度 (ED) 最大的是草地，指数为 4.24；聚合指数 (AI) 最高的是草地，指数为 77.98，聚合指数 (AI) 最低的是水域，指数为 15.94，聚合指数 (AI) 表现为“三高三低”。

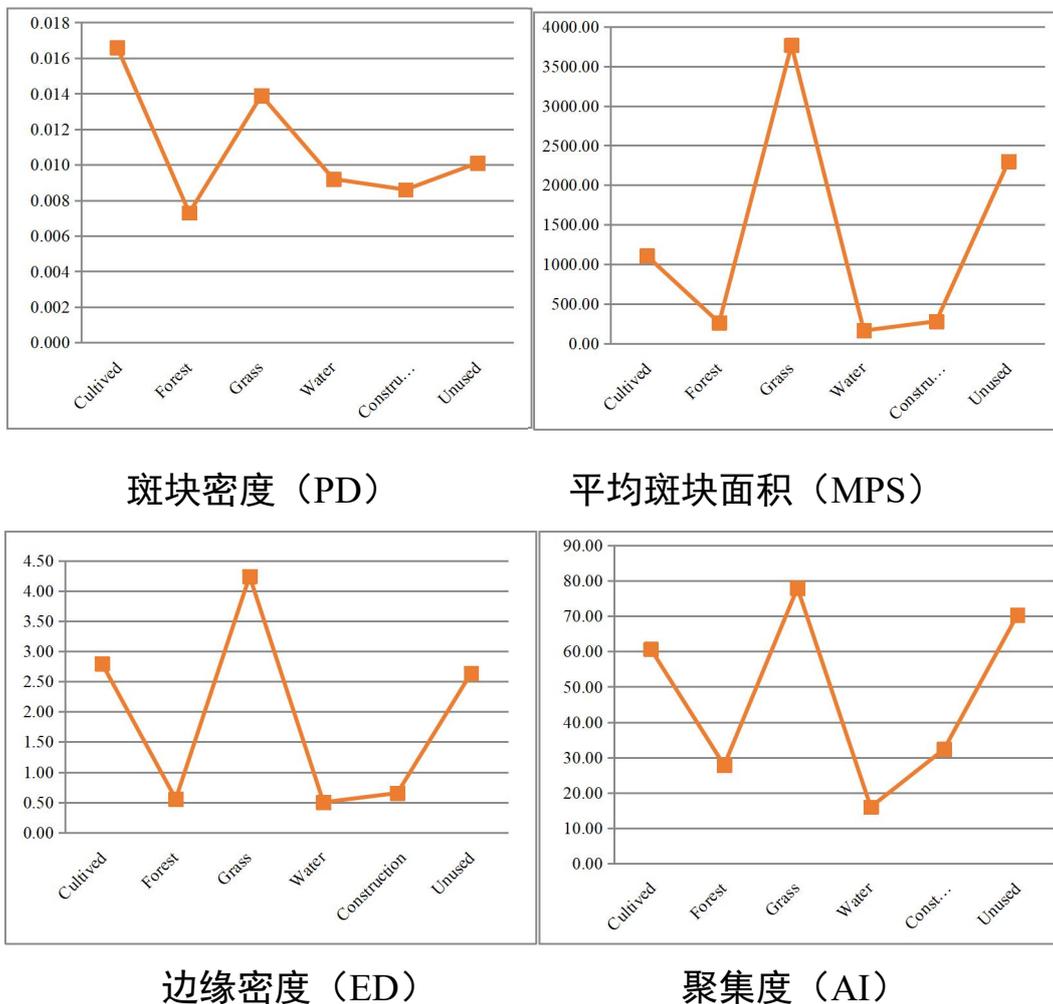


图 3-13 2010 年类型水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

(三) 2020 年类型水平指数分析

由折线图可知，2020 年沙坡头区地表覆盖类型中，斑块密度 (PD) 较大的是耕地和草地，指数分别为 0.016 和 0.016；平均斑块面积 (MPS) 最大的是草地，指数为 3265.48；边缘密度 (ED) 最大的是草地，指数为 4.21；聚合指数 (AI) 最高的是草地，指数为 77.64，聚合指数 (AI) 最低的是水域，指数为 19.31，聚合指数 (AI) 表现为“三高三低”。

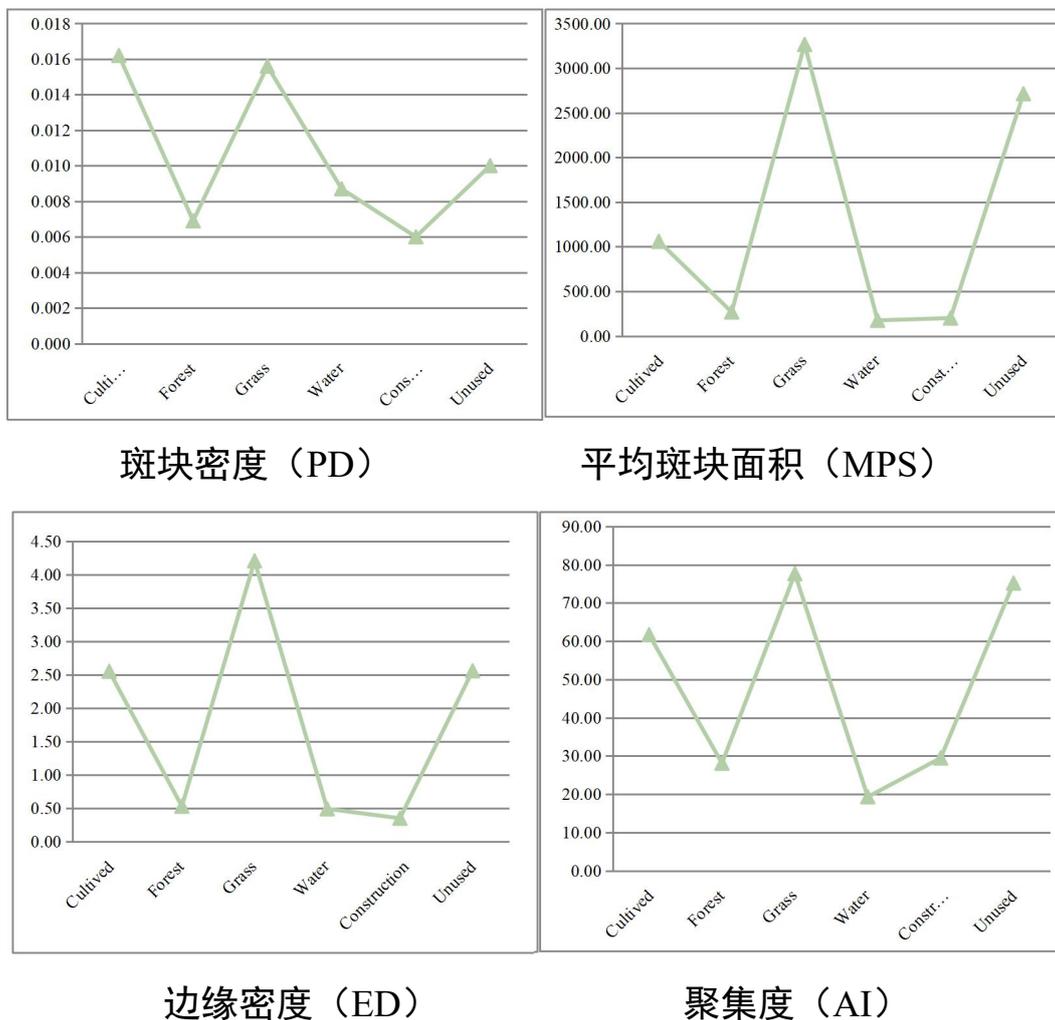


图 3-14 2020 年类型水平指数曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

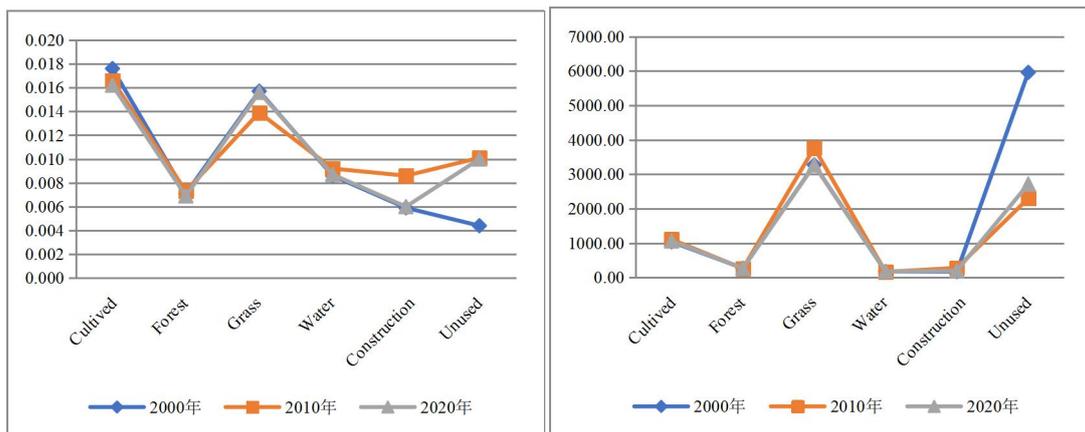
（四）2000—2020 年类型水平指数动态变化分析

斑块密度（PD）。对比 2000—2020 年斑块密度，林地和水域景观类型保持不变，耕地景观类型减少，未利用地景观类型增加，建设用地景观类型先增加后减少，草地景观类型先减少后增加。

平均斑块面积（MPS）。对比 2000—2020 年平均斑块面积，未利用地景观类型减少，耕地和建设用地景观类型增加，林地、草地和水域景观类型基本保持不变。

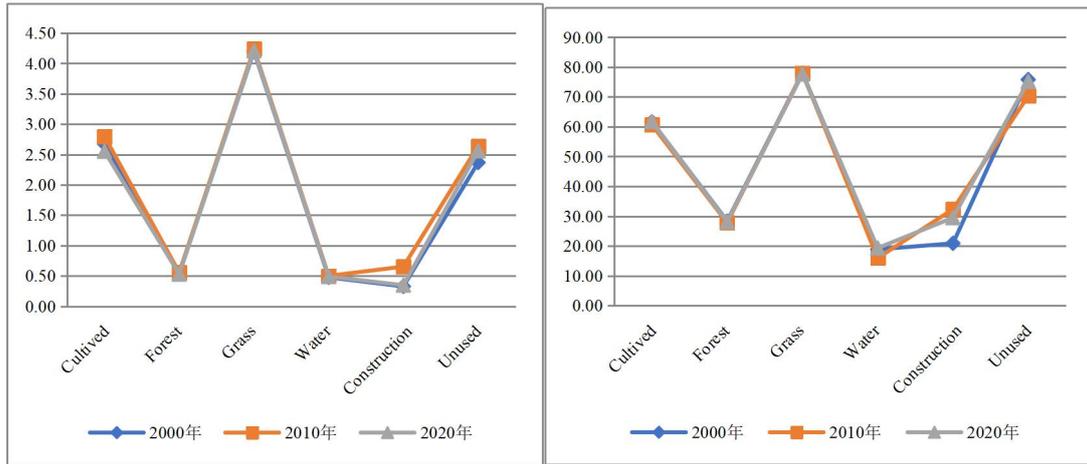
边缘密度（ED）。对比 2000—2020 年边缘密度，耕地和林地景观类型减少，未利用地景观类型增加，林地、草地、水域和建设用地景观类型基本不变。

聚合指数（AI）。对比 2000—2020 年聚合指数，林地、草地和未利用地景观类型减少，耕地、水域和建设用地景观类型增加。



斑块密度（PD）

平均斑块面积（MPS）



边缘密度 (ED)

聚集度 (AI)

图 3-15 2000—2020 年类型水平指数动态变化曲线图

注：图中横向坐标轴从左至右分别代表耕地、林地、草地、水域、建设用地、未利用地。

第四节 生态服务功能分析

参照《生态环境状况评价技术规范》中的评价方法，对沙坡头区防风固沙、生物多样性维护、水土保持和水源涵养四项生态功能开展重要性评估与等级划分。结合《全国主体功能区规划》《宁夏回族自治区主体功能区规划（2012—2020年）》《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035年）》《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》等相关规划、区划中重要生态区域空间分布，综合判断评估结果与实际生态状况的相符性。

一、防风固沙功能

根据不同生态系统对防风固沙生态功能影响的不同，在充分考虑保护区、林草地覆盖率、建设用地和沙地对生态功

能的胁迫影响基础上，对沙坡头区以栅格为单元开展了防风固沙生态功能评价。

防风固沙功能等级为优、良、一般、较差、差。防风固沙功能差和较差的区域主要分布在迎水桥镇、东园镇、永康镇、宣和镇、香山乡和兴仁镇等部分区域。

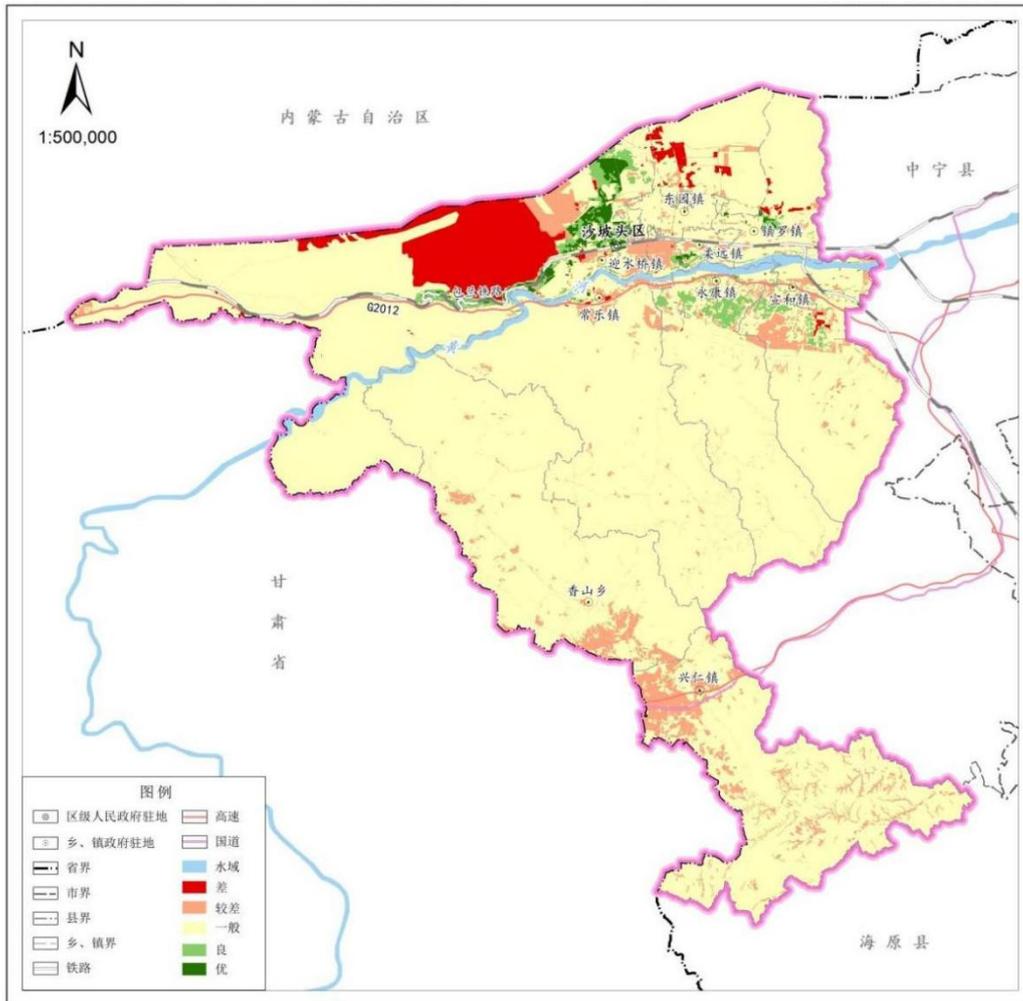


图 3-16 防风固沙功能评价图

二、水土保持功能

水土保持功能的评价参考生态环境部技术规范《生态环境状况评价技术规范（HJ192—2015）》，该功能的计算综

合考虑了生态系统类型、受保护区面积比例、林地覆盖率、水域湿地面积比例、耕地和建设用地面积比、不同盖度草地的面积比例、水土流失空间分布与数量特征，充分反映不同下垫面条件下的水土保持功能。

水土保持功能等级为优、良、一般、较差、差。水土保持功能优的区域主要分布在沙坡头区国家级自然保护区，差和较差的区域主要分布在迎水桥镇腾格里沙漠、东园镇、滨河镇、文昌镇、永康镇、宣和镇、香山乡和兴仁镇等部分区域。

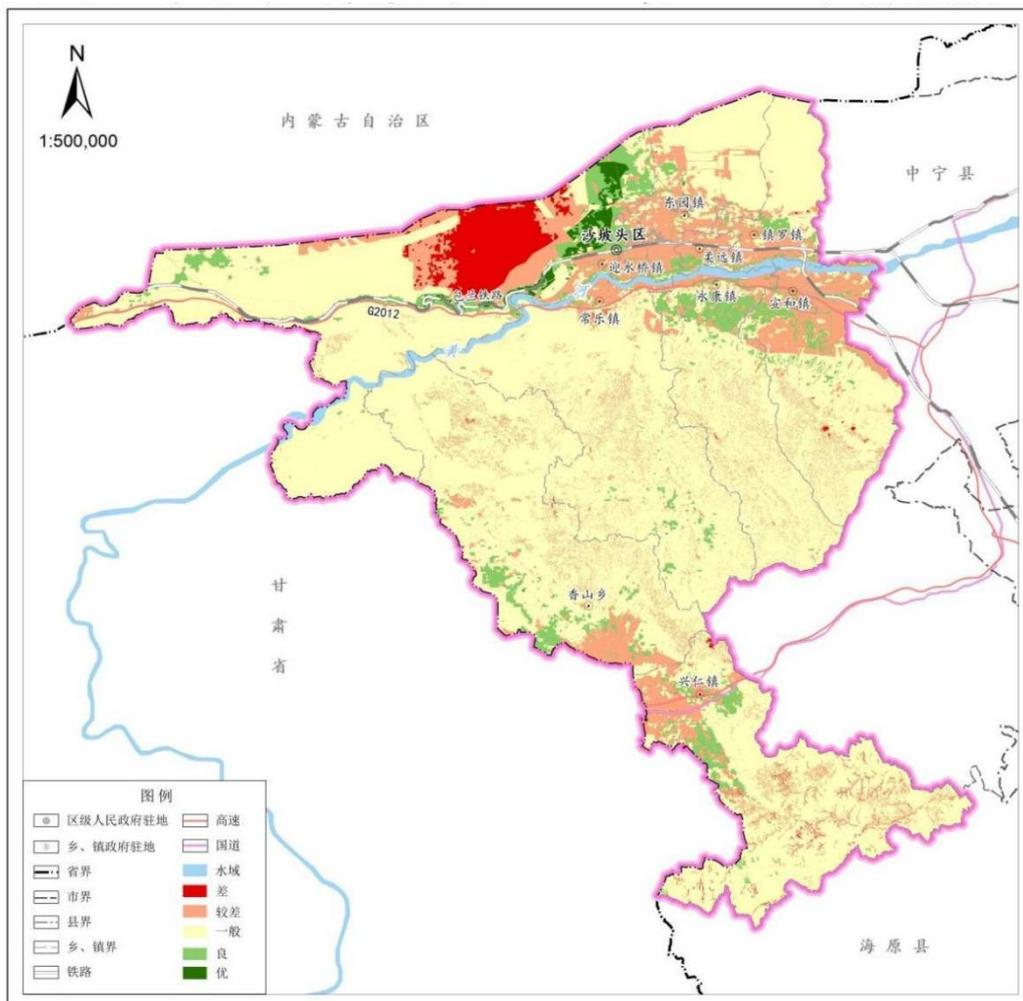


图 3-17 水土保持功能评价图

三、水源涵养功能

水源涵养功能的评价参考生态环境部技术规范《生态环境状况评价技术规范（HJ192—2015）》，该功能的计算综合考虑了生态系统类型、受保护区面积比例、林地覆盖率、水域湿地面积比例、耕地和建设用地面积比、不同盖度草地的面积比例，充分反映不同下垫面条件下的水源涵养功能。

水源涵养等级为优、良、一般、较差、差。水源涵养功能优、良的区域主要分布在滨河镇、东园镇、永康镇和宣和镇等部分区域。

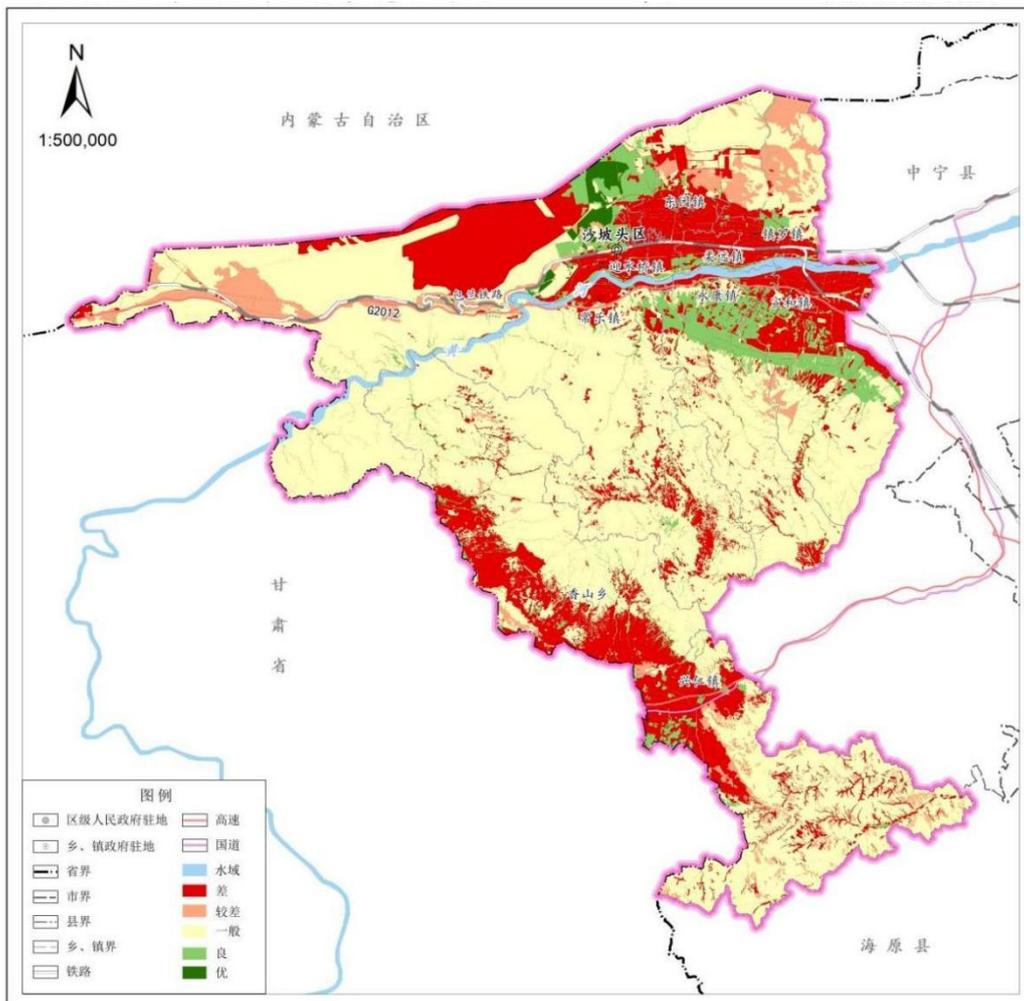


图 3-18 水源涵养功能评价图

四、生物多样性维护功能

生物多样性功能的评价参考生态环境部技术规范《生态环境状况评价技术规范（HJ192—2015）》，该功能的计算综合考虑了生态系统类型、受保护区面积比例、林地覆盖率、水域湿地面积比例、耕地和建设用地面积比、不同盖度草地的面积比例，充分反映不同下垫面条件下的生物多样性功能。

生物多样性维护功能等级为优、良、一般、较差、差。生物多样性维护功能优、良的区域主要分布在迎水桥镇沙坡头区国家级自然保护区、滨河镇、东园镇等部分区域。

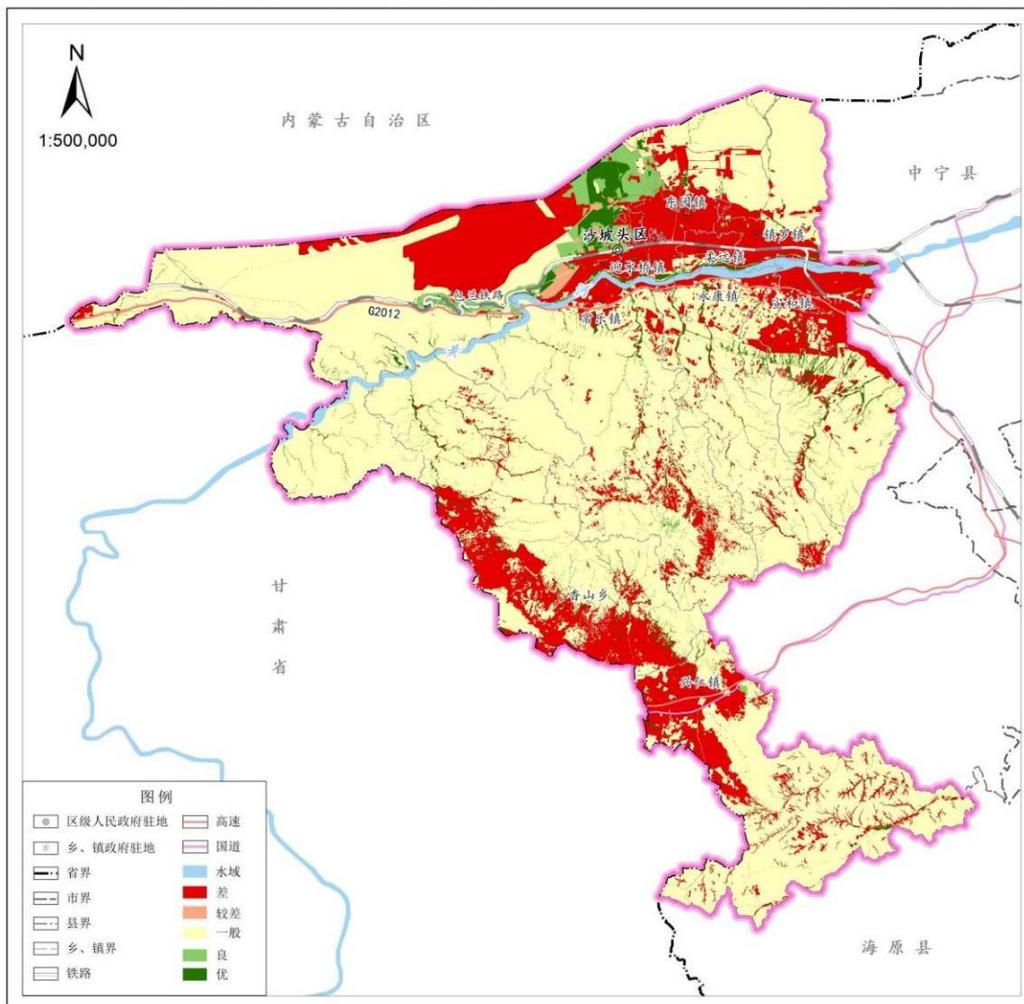


图 3-19 生物多样性维护功能评价图

第五节 生态环境状况分析

依据《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015），根据已收集基础资料和国家数据中心监测数据，开展沙坡头区生态环境状况评价工作。中国土地利用遥感监测数据和NDVI数据来自中国科学院遥感与数字地球研究所。由于污染负荷指数分析过程中缺乏污染分布相关数据，本文评价过程中，未将污染负荷指数作为评价指标纳入生态环境状况评价。

本文计算生态环境状况指数（EI）= $0.375 \times \text{生物丰度指数} + 0.275 \times \text{植被覆盖指数} + 0.175 \times \text{水网密度指数} + 0.175 \times (100 - \text{土地胁迫指数})$ 。

一、生物丰度指数

依据《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015）， $\text{生物丰度指数} = (\text{BI} + \text{HQ}) / 2$

式中：BI为生物多样性指数，评价方法执行HJ623；HQ为生境质量指数；当生物多样性指数没有动态更新数据时，生物丰度指数变化等于生境质量指数的变化。因此，由于缺乏生物多样性动态更新数据，本文仅对生境质量指数进行分析评价。

依据2011年国土变更调查成果数据和2020年国土变更调查成果数据，按照生境类型，将变更调查成果数据分为林

地、草地、水域湿地、耕地、建设用地、未利用地 6 个生境类型。

生境质量指数=Abio×(0.35×林地+0.21×草地+0.28×水域湿地+0.11×耕地+0.04×建设用地+0.01×未利用地)/区域面积

Abio—为生境质量指数的归一化系数，参考值为 511.2642131067。

经测算，2011 年和 2020 年沙坡头区生境质量指数如下图所示：

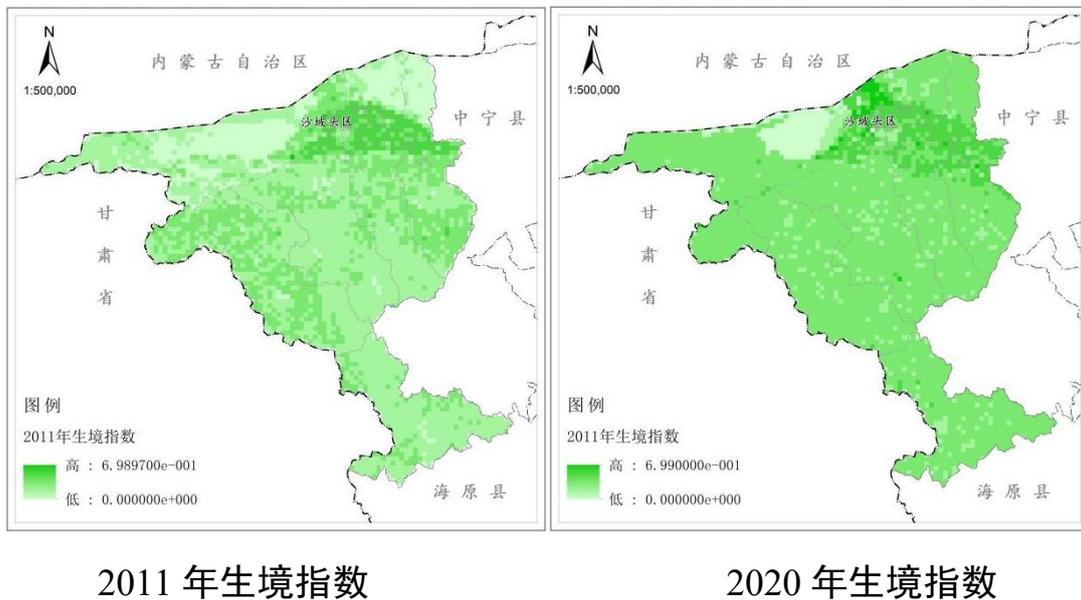


图 3-20 2011—2020 年生境指数

二、植被覆盖指数

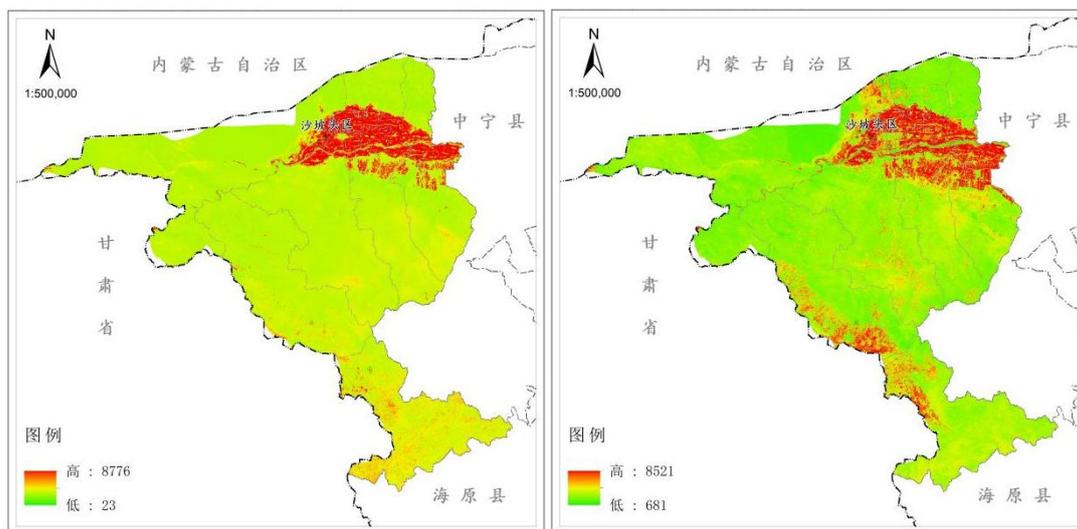
植被覆盖指数：评价区域植被覆盖的程度，利用评价区域单位面积归一化植被指数（NDVI）表示。

植被覆盖指数=NDVI 区域均值=Aveg×((∑_{i=1}ⁿPi)/n)

式中：Pi——5—9 月像元 NDVI 月最大值的均值；

Aveg 为植被覆盖指数归一化系数，参考值为 0.0121165124。

经测算，2011 年和 2020 年沙坡头区植被覆盖指数如下图所示：



2011 年植被覆盖指数

2020 年植被覆盖指数

图 3-21 2011—2020 年植被覆盖指数

三、水网密度指数

水网密度指数：评价区域内水的丰富程度，利用评价区域内单位面积河流总长度、水域面积和水资源量测算。

水网密度指数 = $(Ariv \times \text{河流长度} / \text{区域面积} + Alak \times \text{水域面积} / \text{区域面积} + Ares \times \text{水资源量} / \text{区域面积}) / 3$

Ariv 为河流长度的归一化系数，参考值为 84.3704083981；

Alak 水域面积的归一化系数，参考值为 591.79908642005；

Ares 水资源量的归一化系数，参考值为 86.3869548281。

水资源量计算方法：

$$= \begin{cases} \frac{\text{水资源量}}{\text{水资源量}_{\text{年平均值}}} \leq 1.4 \\ \frac{\text{水资源量}}{\text{水资源量}_{\text{年平均值}}} \times \left(2.4 - \frac{\text{水资源量}}{\text{水资源量}_{\text{年平均值}}} \right) & 1.4 < \frac{\text{水资源量}}{\text{水资源量}_{\text{年平均值}}} \leq 2.4 \\ 0 & \frac{\text{水资源量}}{\text{水资源量}_{\text{年平均值}}} > 2.4 \end{cases}$$

水资源量：评价区域内地表水资源量和地下水资源量的总量。

由于沙坡头区水网数据未发生变化，本文采用河流长度数据为沙坡头区2020年变更调查成果数据，水域面积为2020年变更调查成果数据，水资源数据来源于水资源公报数据。

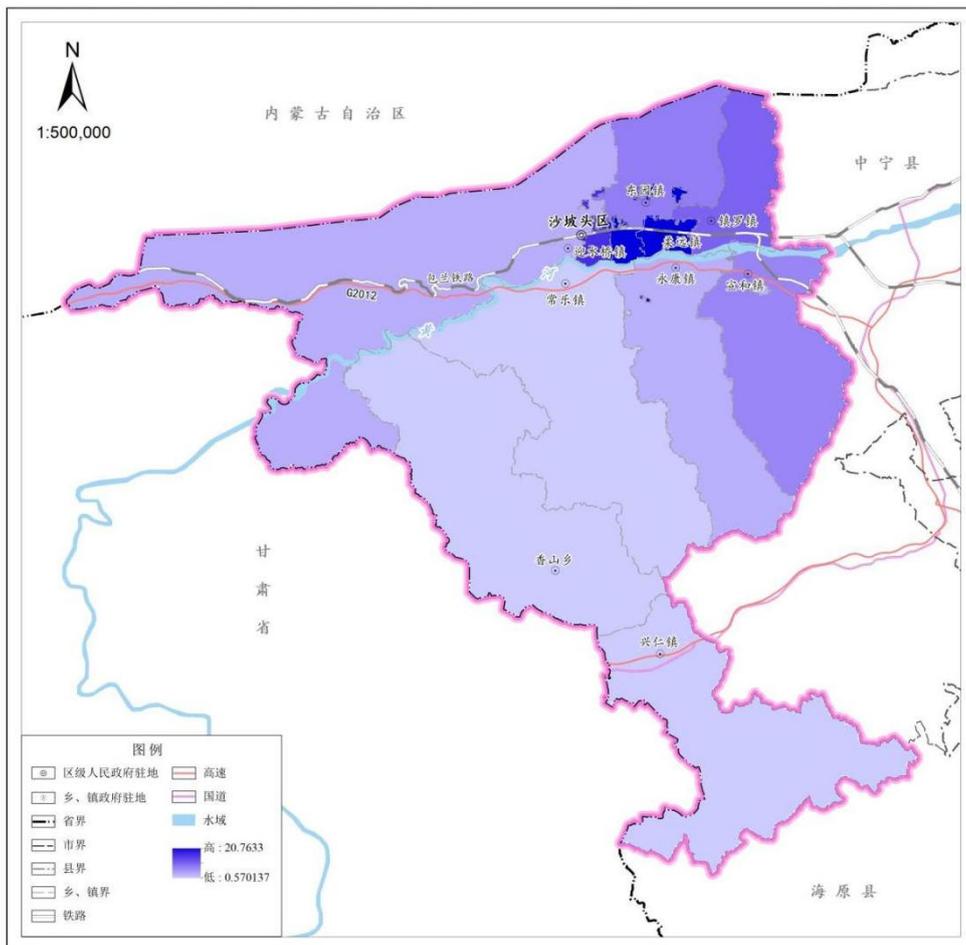


图 3-22 水网密度指数

四、土地胁迫指数

土地胁迫指数：评价区域内土地质量遭受胁迫的程度，利用评价区域内单位面积上水土流失等胁迫类型面积表示。

土地胁迫指数= $Aero \times (0.4 \times \text{重度侵蚀面积} + 0.2 \times \text{中度侵蚀面积} + 0.2 \times \text{建设用地面积} + 0.2 \times \text{其他土地胁迫})$

$Aero$ 为土地胁迫指数归一化系数，参考值为 236.0435677948。

为准确获取土壤侵蚀数据，依据土壤侵蚀程度分析评价规程规范，以变更调查成果数据和国家相关监测数据为基础，系统开展土壤侵蚀程度分析评价工作。

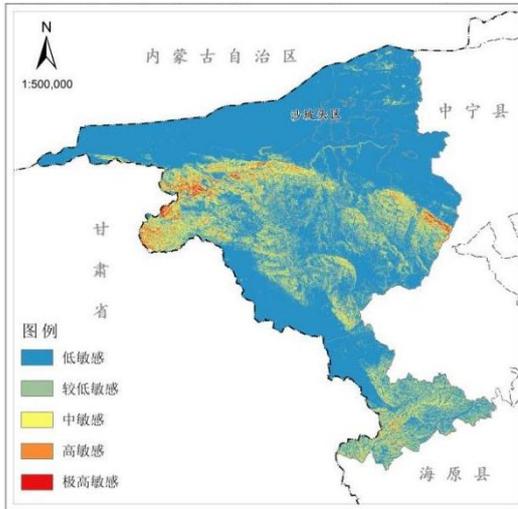
评价指标因子及其指标权重如下表所示：

表 3-7 评价指标因子及其权重

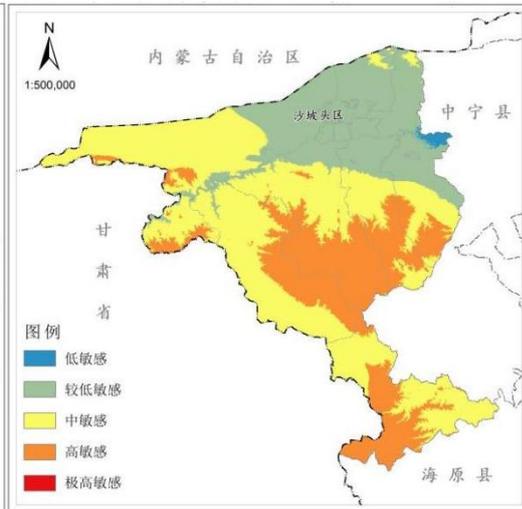
生态因子	二级因子	分类	敏感性等级	赋值	权重
地形因子	坡度 / °	> 35	极高敏感	5	0.15
		25—35	高敏感	4	
		15—25	中敏感	3	
		8—15	较低敏感	2	
		0—8	低敏感	1	
	高程/m	2500—	极高敏感	5	0.05
		1700—2500	高敏感	4	
		1300—1700	中敏感	3	
		1000—1300	较低敏感	2	
		< 1000	低敏感	1	
	坡长	600000—	极高敏感	5	0.1
		400000—600000	高敏感	4	
		300000—400000	中敏感	3	
		150000—300000	较低敏感	2	
		< 150000	低敏感	1	

生态因子	二级因子	分类	敏感性等级	赋值	权重
用地类型	植被	NDVI \geq 0.5	低敏感	1	0.15
		0.3 \leq DVI $<$ 0.5	中敏感	3	
		0 $<$ NDVI $<$ 0.3	高敏感	4	
		NDVI \leq 0	极高敏感	5	
土地利用类型	土地	未利用土地	极高敏感	5	0.1
		城乡	高敏感	4	
		耕地	中敏感	3	
		草地	较低敏感	2	
		林地	低敏感	1	
		水域	非敏感	0	
气象	降水	6500—	极高敏感	5	0.15
		5000—6500	高敏感	4	
		4000—5000	中敏感	3	
		2500—4000	较低敏感	2	
		$<$ 2500	低敏感	1	
质地	Sand (砂土)	80—100	低敏感	1	0.1
		60—80	较低敏感	2	
		50—60	中敏感	3	
		40—50	高敏感	4	
		0—40	极高敏感	5	
	silt(粉砂土)	35—100	低敏感	1	0.1
		30—35	较低敏感	2	
		25—30	中敏感	3	
		15—25	高敏感	4	
		0—15	极高敏感	5	
	clay (黏土)	30—48	低敏感	1	0.1
		20—30	较低敏感	2	
		15—20	中敏感	3	
		10—15	高敏感	4	
		0—10	极高敏感	5	

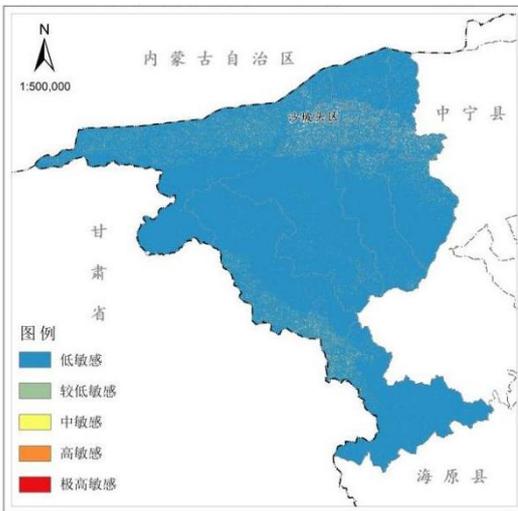
依据下载的基础数据，通过数据提取、空间分析和重分类等工作，形成如下经重分类的数据成果。



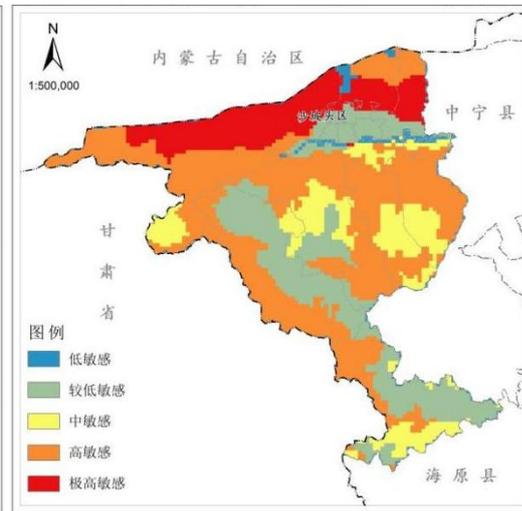
坡度因子图



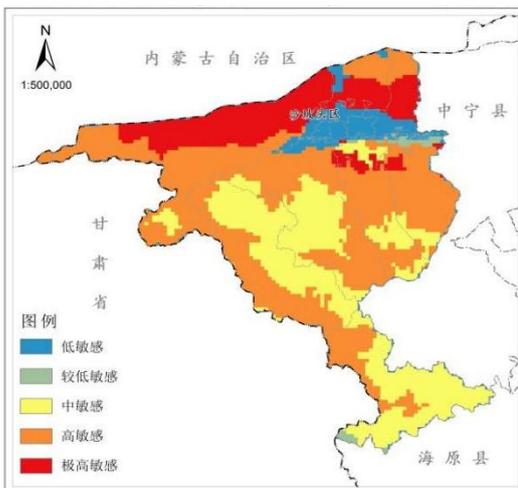
高程因子图



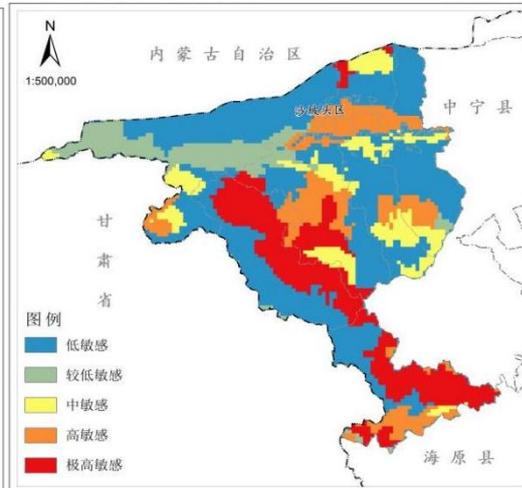
坡长因子图



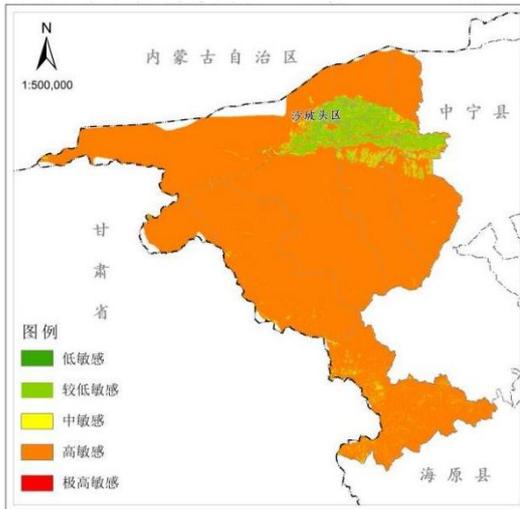
砂土敏感性分析图



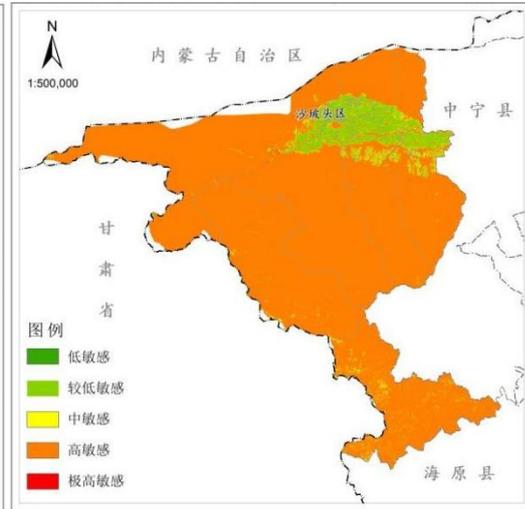
黏土敏感性分析图



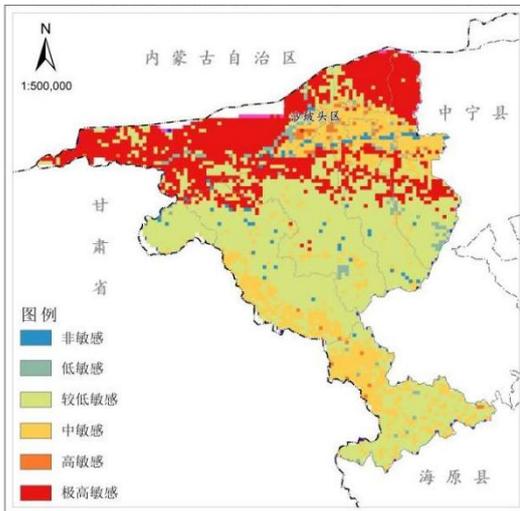
粉砂土敏感性分析图



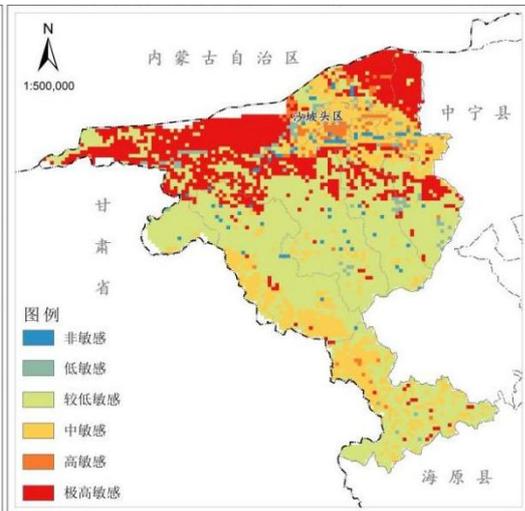
2000 年植被状况



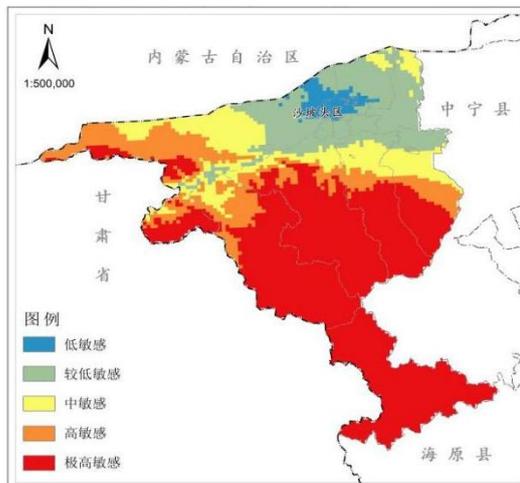
2020 年植被状况



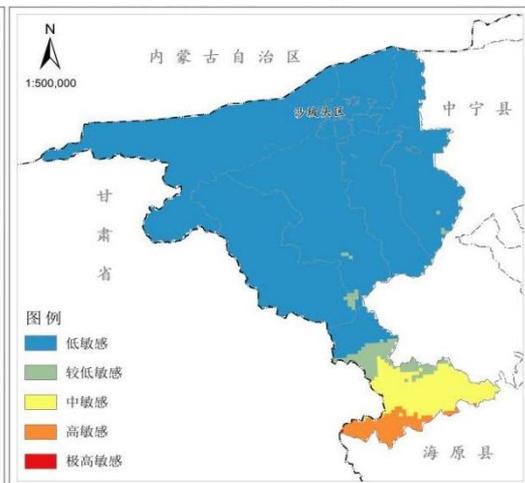
2000 年土地利用类型



2020 年土地利用类型

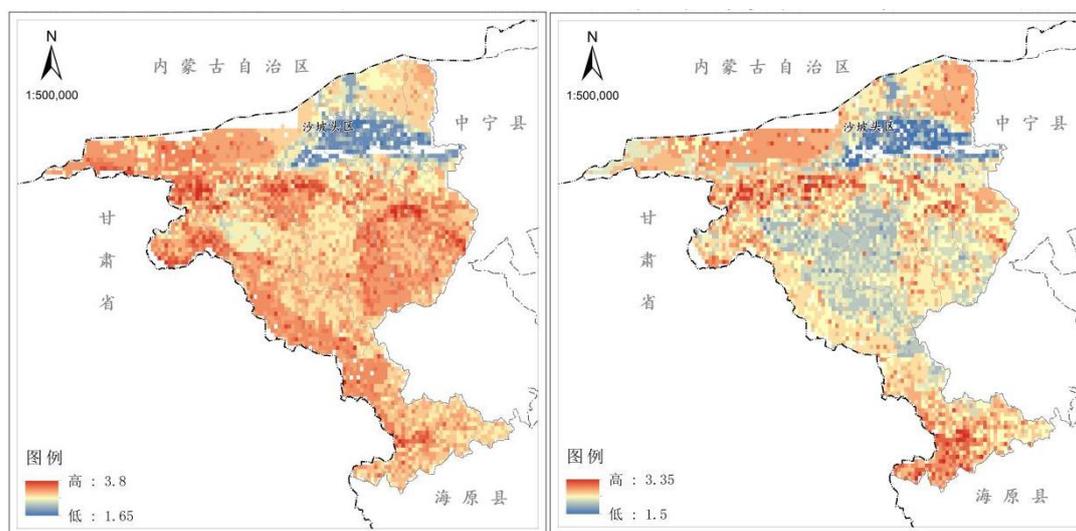


2000 年降水量



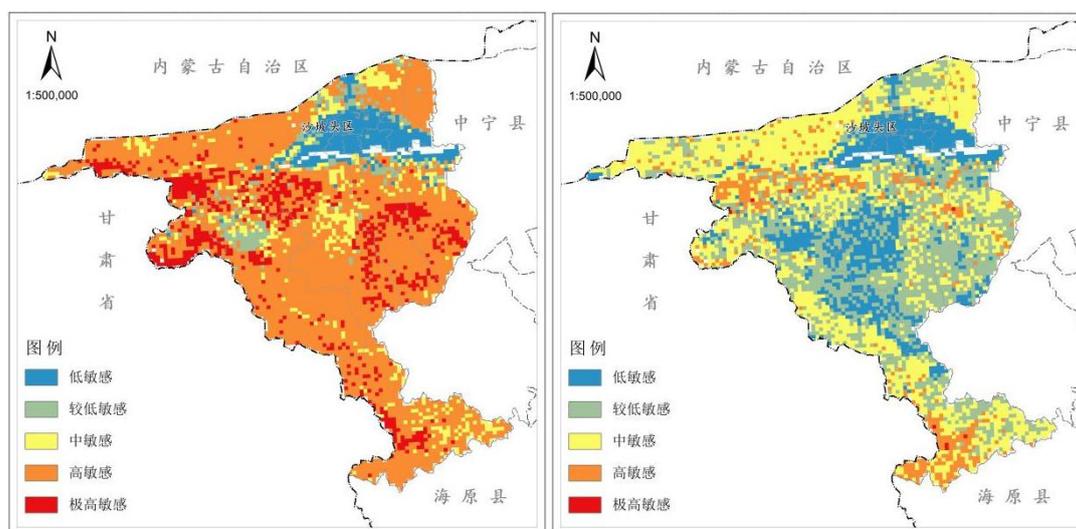
2020 年降水量

依据以上数据，通过栅格计算器工具，计算形成沙坡头区土壤侵蚀敏感程度分析图。



2000 年敏感性分析图

2020 年敏感性分析图



2000 年土壤侵蚀程度分析图

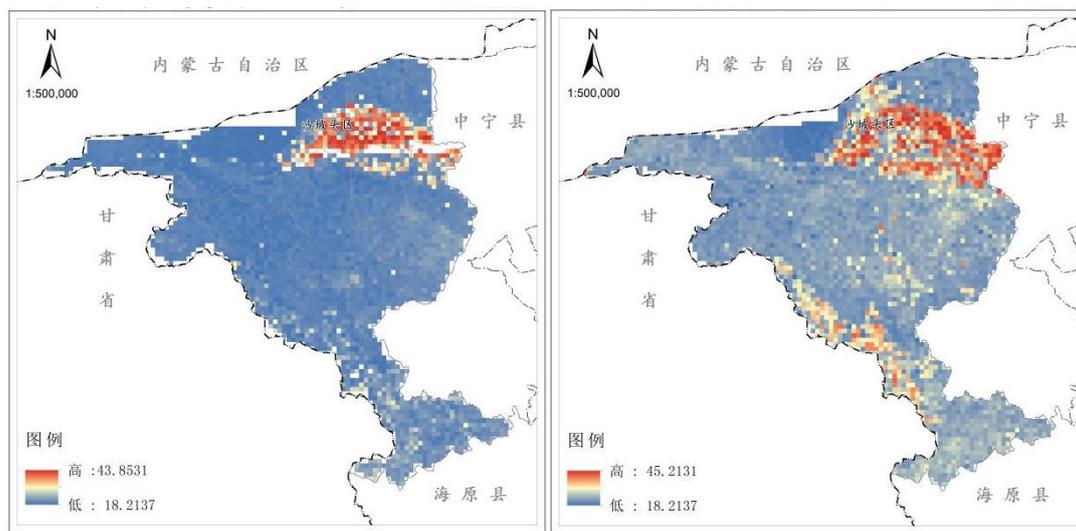
2020 年土壤侵蚀程度分析图

图 3-23 2000—2020 年土地胁迫指数

五、生态环境状况

根据生态环境状况分级标准，2000 年沙坡头区生态环境状况最高值为 43.85，2020 年沙坡头区生态环境状况最高值为 45.21。指数略有增大，整体的生态环境状况变好，为生

态环境状况分级标准的一般区域，最低值分布在腾格里沙漠区域，最高值分布在市区及黄河两岸冲积平原区等。



2000 年生态环境状况指数图

2020 年生态环境状况指数图

图 3-24 2000—2020 年生态环境状况指数图

六、生态环境状况变化结果分析

根据生态环境状况指数与基准值的变化情况，将生态环境质量变化幅度分为 4 级，即无明显变化、略有变化（好或差）、明显变化（好或差）、显著变化（好或差）。各分指数变化分级评价方法可参考生态环境状况变化分级。

根据生态环境状况变化度分析表，沙坡头区 2000 年生态环境状况指数为 43.85，2020 年生态环境状况指数为 45.21，生态环境状况指数变化为 1.36，属于 $1 \leq \Delta EI \leq 3$ 之间，生态环境状况总体为略微变好。（见表 3-8）

表 3-8 生态环境状况变化

级别	无明显变化	略微变化	明显变化	显著变化
变化值	$AEI < 1$	$1 \leq \Delta EI < 3$	$3 \leq \Delta EI < 8$	$AEI \geq 8$
描述	生态环境质	如果 $1 < \Delta EI < 3$,	如果 $3 \leq \Delta EI < 8$, 则生态	如果 AEI 大于 8,

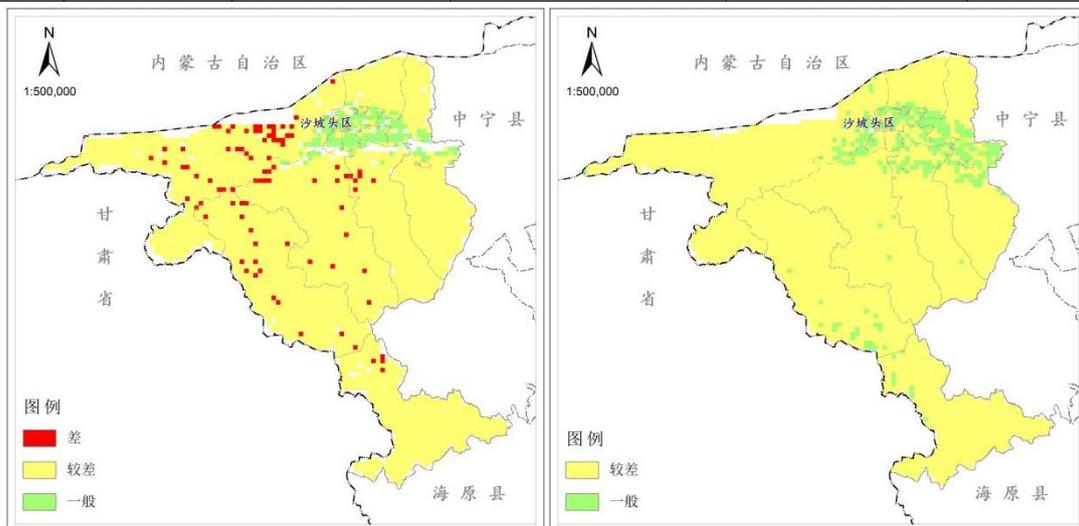
级别	无明显变化	略微变化	明显变化	显著变化
	量无明显变化。	则生态环境质量略微变好; 如果 $1 > \Delta EI - 3$, 则生态环境质量略微变差。	环境质量明显变好; 如果 $-3 > \Delta EI > -8$, 则生态环境质量明显变差; 如果生态环境状况类型发生改变, 则生态环境质量明显变化。	则生态环境质量显著变好; 如果 $\Delta EI \leq -8$, 则生态环境质量最易变差。

七、生态环境状况评价结果分级

根据生态环境状况指数, 将生态环境分为 5 级, 即优、良、一般、较差和差。沙坡头区 2000 年生态环境状况指数为 43.85, 2020 年生态环境状况指数为 45.21, 2000 年和 2020 年生态环境状况均为一般。(见表 3-9)

表 3-9 生态环境状况分级

级别	优	良	一般	较差	差
指数	$EI > 75$	$55 < EI < 75$	$35 < EI < 55$	$20 < EI < 35$	$EI < 20$
描述	植被覆盖度高, 生物多样性丰富, 生态系统稳定。	植被覆盖度较高, 生物多样性较丰富, 适合人类生活。	植被覆盖度中等, 生物多样性一般水平, 较适合人类生活, 但不适合人类生活的制约性因子出现。	植被覆盖较差, 严重干旱少雨, 物种较少, 存在着明显限制人类生活的因素。	条件较恶劣, 人类生活受到限制。



2000 年生态环境分级图

2020 年生态环境分级图

图 3-25 2000—2020 年生态环境分级图

第六节 国土空间生态问题

一、全域系统性生态问题

(一) 生态环境本底整体脆弱

沙坡头区地处宁夏中部干旱带，黄河中上游及黄土高原与沙漠过渡地带，地貌类型复杂多样，集沙漠、平原、山地、丘陵于一体的行政单元，也是中国三大自然区划（东北季风区、西北干旱区和青藏高寒区）的交汇区，属于黄土高原沟壑区，是典型的生态脆弱区域。同时，沙坡头区位于西北荒漠绿洲交接生态脆弱区内，呈现出生态环境的整体脆弱性，是黄河由山入川的转折点，属河套区前端，南部香山地区为中低山丘陵区，沟壑纵横，植被稀疏，水土流失严重，为国家重点公益林区划范围—荒漠化和水土流失严重地区。整体自然条件恶劣，超过 90% 的地域年降水量在 300mm 以下，水资源短缺，且蒸发量大；处于腾格里沙漠南缘，风沙活动强烈，植被稀疏，土地荒漠化严重；矿产资源的不合理和高强度开发，草地生态系统极容易发生退化。

(二) 生态网络结构不完善

依据生态景观学原理，在全区尺度进行生态评价与分析，生态斑块破碎化严重、多样性一般、结合度指数较低、连通性差。全区生态网络不完善，缺乏生态廊道或有断裂，东部寺口子、南部蒿川林场缺少生态源点，南北生态连通性单一，生态节点生态效应不明显，全区基本处于 300mm 降水量线

以下，整体干旱构成主要障碍，线形空间网络没有与主要生态源地形成连接。

（三）三类空间冲突区域较多

根据沙坡头区第三次全国国土调查数据和生态保护红线划定成果，已划定生态保护红线里有耕地 939.45 公顷，位于引黄灌区卫宁平原、中部香山东西两侧、南部蒿川林场；有建设用地 63.84 公顷，主要为采矿用地和特殊用地，分布于沙坡头自然保护区、腾格里湖湿地公园、城区南部黄河干流两岸；中部草原生态系统与农田生态系统相互交错，农田将草原分割碎片化严重，草原面积规模化减少；城镇生态系统绿化覆盖率除城区建成区外一般。

二、生态空间生态问题

（一）森林生态系统稳定性降低

由于自然条件差，地形地貌复杂，土地贫瘠，干旱少雨，致使林木成活率低下，造林绿化成本较高，给森林植被覆盖面的提升带来较大困难，导致自然生态系统恢复程度极为缓慢。现有人工林受地域限制、树种选择、抚育管护和林业有害生物危害等多因素影响，存在树种单一、林分结构不合理、病虫害严重、林地质量差等问题，森林质量提升缓慢，导致林地生产力低下，抵御自然灾害能力较差，严重影响森林生态效益和多种服务功能的发挥。区内人工林比例大、天然林比例小，灌木林比例大、乔木林比例小，中幼林比例大、

成林比例小，森林分布不均，结构较为单一，稳定性较差，导致森林的拦水、滞洪、水土保持、涵养水源、净化空气及调节气候等生态功能较弱，水土流失仍然较重，生态服务功能不强，影响森林生态系统稳定性。局部地区仅有枸杞、果园规模发展，产业链条短，且集约化经营管理水平较低，龙头企业带动力弱，产业发展速度慢，林业产业化水平低，产业在国民经济中所占的比重低，对经济增长的贡献率不高。新品种引进滞后，缺乏地域特色的经济林品种。

（二）草原生态系统稳定性差

沙坡头区由南向北依次分布有温性荒漠草原类、温性草原化荒漠两大类，10个草原组29个草原型，面积最大的为温性草原类，占草原总面积的77.44%，是沙坡头面积最大的绿色天然屏障。受地理条件影响，沙坡头区内风沙灾害多发，干旱少雨，草原随南北气候和水热条件递变，草场产生不同程度地退化，优良牧草种类减少，物种稀疏，生产能力降低。80%以上草场为二等六级、三等七级草场，植被主要有针茅、早熟禾、冰草、锦鸡儿、铁杆蒿、委陵菜、蓍状亚菊等，毒害草主要有黄花棘豆、狼毒、披针叶黄花、醉马草等。根据国土变更调查成果，沙坡头区2011年至2018年相比草地面积减少，草原生态系统受人类活动干扰突出，草地资源总量频繁的变化使森林、草原等自然生态系统稳定性遭到破坏。

（三）湿地生态系统生态功能有待提升

根据沙坡头区 2020 年国土变更调查，沙坡头区湿地面积 1123.36 公顷，占沙坡头区土地总面积 0.21%，低于全区湿地占比 4%，湿地面积总量偏低。湿地以内陆滩涂为主，占湿地面积 95.88%。从空间布局看，沙坡头区沿黄冲积平原区灌溉水系较好，但水渠功能单一，缺少较强生态功能的生态水系。从景观格局分析，分维数增大，聚合度减小，湿地形状变化越来越复杂，破碎化增加。从用水结构看，沙坡头区经济发展以农业为主，农业灌溉用水占总用水量的 65.63%，工业用水占总用水量的 5.21%，生态用水在 22.40%左右，农业发展用水需求大，与“生态促发展，发展带生态”的要求不相适应。

三、农业空间生态问题

（一）耕地盐渍化问题突出

受自然地理条件影响，沙坡头区退化耕地主要为盐渍化耕地和不稳定利用耕地。沙坡头区盐渍化耕地面积 11573.25 公顷，占耕地总面积 58.90%，其中，轻度盐渍化 7672.40 公顷，中度盐渍化 2879.23 公顷，重度盐渍化 1021.62 公顷，盐渍化耕地分布在黄河两岸引黄灌区，以水田为主、水浇地次之。

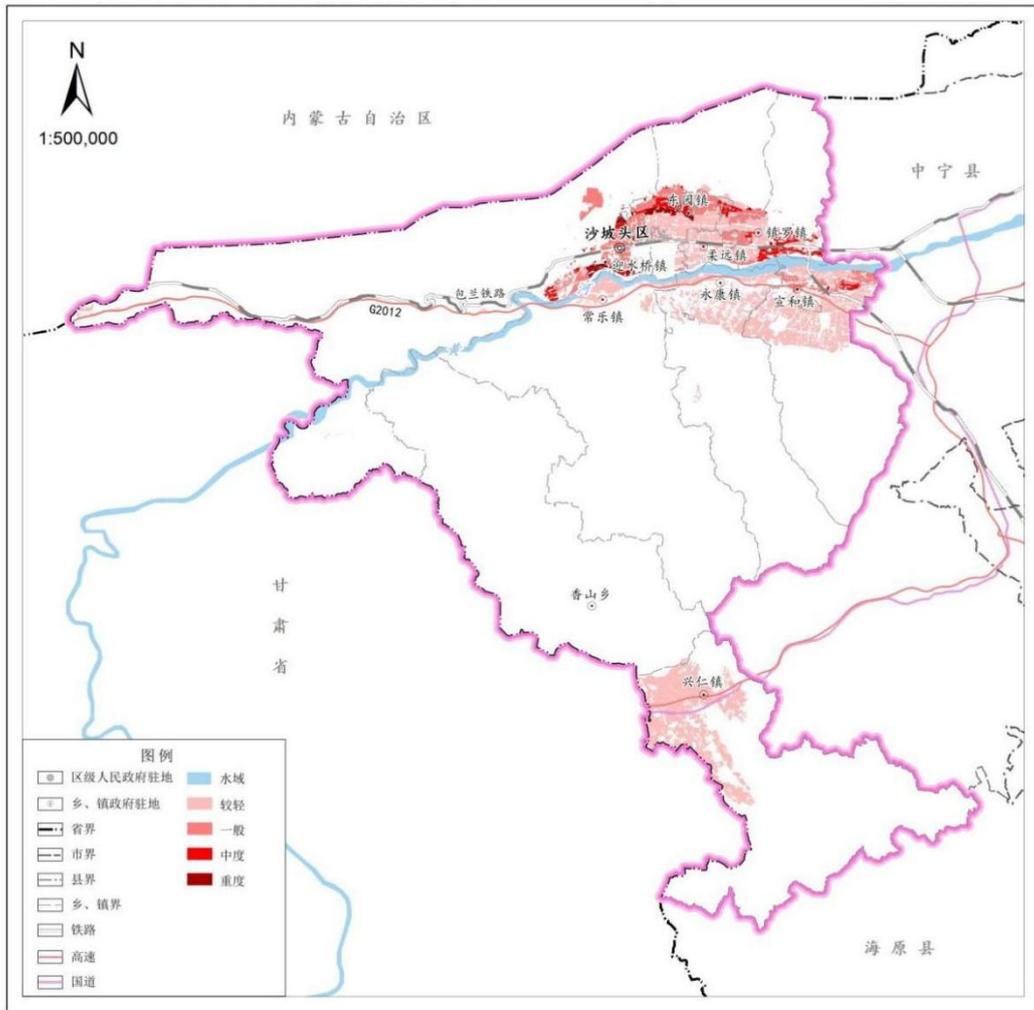


图 3-26 沙坡头区盐渍化分布图

（二）耕地质量等别总体不高

根据沙坡头区 2019 年耕地质量等别更新评价报告，沙坡头区 2018 年度耕地国家自然等平均等别为 11.35 等，国家自然 8、9、10 等别面积为 32250.17 公顷，占全区耕地总面积的 43.73%；国家自然 11 等别面积为 213.21 公顷，占全区耕地总面积的 0.29%；国家自然 13、14、15 等别面积为 41285.00 公顷，占全区耕地总面积的 55.98%。全区耕地主要

以国家自然等别 8、14 等地为主，高等地集中分布在黄河流域灌区。

表 3-10 耕地质量等别面积统计表

单位：公顷

行政区	8 等	9 等	10 等	11 等	13 等	14 等	15 等	合计
滨河镇	712.69	85.64	186.98	2.44	0.00	0.00	0.00	987.75
文昌镇	520.75	32.69	130.82	0.01	0.00	0.00	0.00	684.27
东园镇	2199.87	886.33	1959.15	35.16	0.00	0.00	0.00	5080.51
柔远镇	2185.06	120.44	247.65	0.00	0.00	0.00	0.00	2553.14
镇罗镇	2630.20	421.87	445.24	53.92	0.00	0.00	0.00	3551.22
宣和镇	1801.02	1156.80	5952.52	19.33	0.00	3496.72	0.10	12426.50
永康镇	1375.21	232.24	3014.01	69.37	0.00	3104.11	11.20	7806.13
常乐镇	1633.19	181.12	267.69	0.00	0.00	2803.45	6.41	4891.86
迎水桥镇	1328.73	937.91	1489.04	32.99	0.00	0.00	0.00	3788.67
兴仁镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11269.14	0.00	11269.14
香山乡	0.00	115.31	0.00	0.00	0.00	15417.11	107.45	15639.87
蒿川乡	0.00	0.00	0.00	0.00	3975.58	1093.74	0.00	5069.32

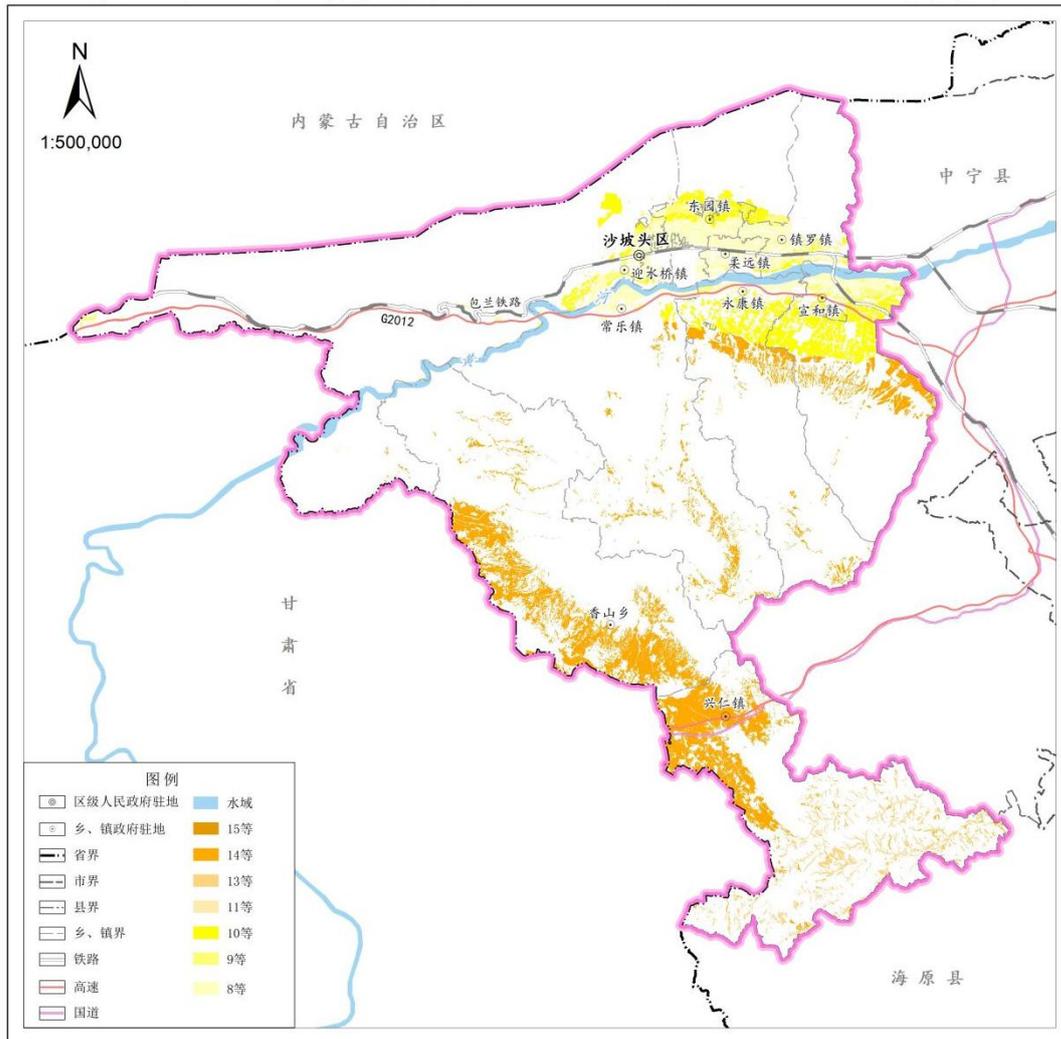


图 3-27 沙坡头区 2018 年耕地自然等分布图

（三）压砂地种植农田生态影响

沙坡头区压砂地晒砂瓜种植规模不断扩大，香山乡、兴仁镇种植晒砂瓜较多，带动该区域农民增收增产以及其他相关产业的发展（物流、餐饮等）。但连年压砂种植，砂土混合，耕作层砂多土少，土壤有机质逐年衰减，造成土壤沙化、植被退化。压砂地大多为荒漠化草原，压砂人为干预打破了生态平衡，导致植被破坏、生态恶化。连作障碍引起砂田西瓜产量品质下降，出现负反馈作用，易形成恶性循环。

四、城镇空间生态问题

（一）基础设施建设与城市发展不匹配

夏季区域性强降水天气增多，道路交会处易发生内涝积水，引发城市内涝，影响交通出行，亟须健全城市积水内涝防治体系，增强城市行洪排涝能力，完善城市排水设施。城市内因污水处理能力不足造成的城市生活污水溢流问题依然存在，城市生活污水处理扩容工程仍需逐步完善，亟需纳入城镇污水管网集中处理、建设污水处理设施或采用生态处理、转运等方式，分类推进乡镇生活污水处理。雨污混流现象依然存在，应加快雨污分流改造，新城区管网建设均实行雨污分流制，有条件的已建城区积极推进雨污分流或管道截流、设施调蓄等措施减少合流制排水口溢流次数。

（二）历史遗留矿山破坏严重

受长时间的采矿活动影响，矿山开采对生态环境造成的负面效应也逐渐显现，不仅引发、加剧地质灾害，也对地形地貌景观、土地资源、地下含水层和植被造成了严重影响和破坏。经核实国家下发历史遗留废弃矿山图斑数据，沙坡头区共有 463 处图斑，面积 1363.13 公顷。其中 2020 年之前已完成治理 9 处，治理面积 25.37 公顷，仍然存在 454 处未治理，面积 1337.76 公顷，分布广。陈水矿区、黄河南岸孟家湾、卫宁北山等区域破坏较为严重。

第七节 综合评价

以沙坡头区自然资源条件为基础，通过综合评价自然地理条件、生态环境质量、生态功能，分析植被、土壤侵蚀、矿山开采等影响因子，综合评价沙坡头区生态系统的主要存在问题及生态环境效应，形成生态系统受损总体评价成果，为生态受损空间的修复提供支撑。沙坡头区生态完好面积 502885.68 公顷，占总面积的 93.46%；中度受损面积 25811.47 公顷，占总面积的 4.80%；重度受损面积 9350.53 公顷，占总面积的 1.74%。中度以上受损区域即为生态修复主要对象，约占总面积的 6.54%。

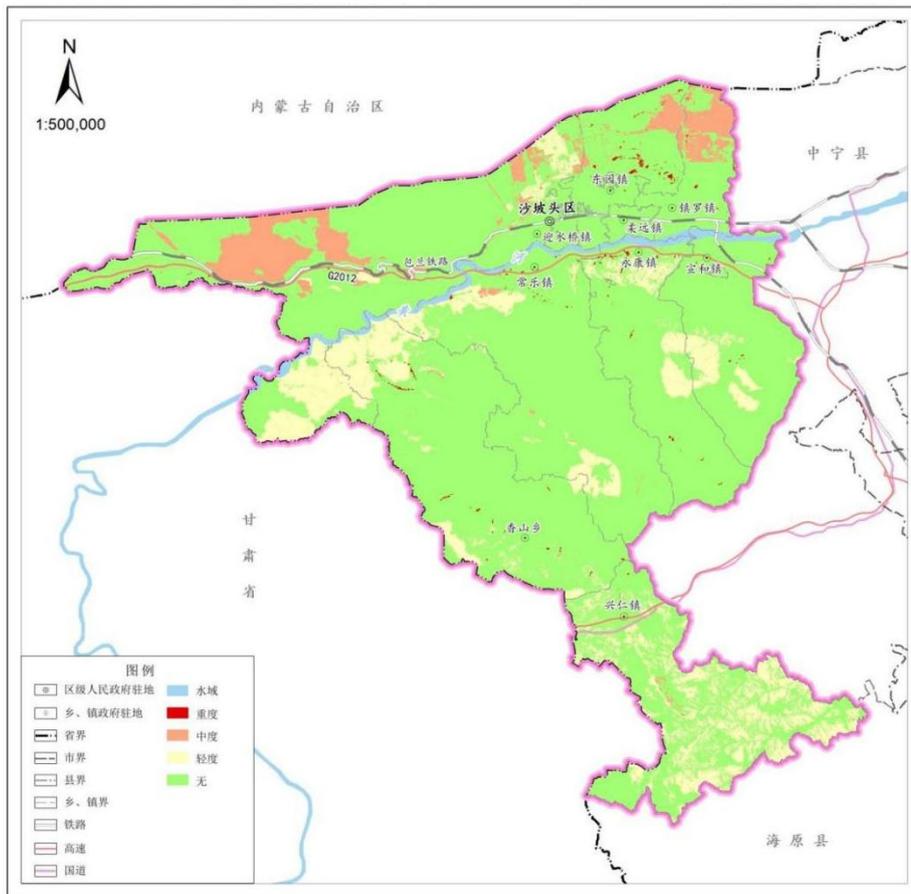


图 3-28 生态系统受损综合评价图

第八节 重大风险

植被退化风险。沙坡头区位于腾格里沙漠东南缘，自然保护区自然条件恶劣，生态环境十分脆弱。前期虽已进行较多的风沙治理工程，但随着时间的推移，区域水位明显下降，这一变化影响了沙生植物的生长，外加长期的风沙侵袭，造成了防护林的局部退化；同时人类防风固沙活动的持续开展也在一定程度上影响了防护林，在此双重因素影响下，出现了防护林与沙地、荒漠草原相互转化现象。

土壤质量下降。粮食安全事关国家战略安全，是保障国家战略安全的重要组成方面。近年来，为了追求粮食产量，农民大量使用化肥等产品，造成农业区域出现了大面积污染、土壤肥力下降，农民使用更多化肥保产，出现了恶性循环的状况，加上排水条件存在问题，局部地区耕地也出现了大面积的盐渍化，特别是沿黄灌区水田、水浇地，土壤质量存在重大风险。

生态空间受干扰大。通过分析可以看出，城镇化发展对建设用地的需求不断增加，草原生态系统规模减小过快；从景观格局看，建设用地景观类型的斑块密度先增加后减少，草地景观类型的斑块密度先减少后增加，重要生态功能区发挥缓冲隔离作用的地带呈现明显生境破碎化、斑块化，对区域生态系统服务功能造成了潜在的生态风险。

第四章 总体要求

第一节 指导思想

坚持以习近平生态文明思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平总书记对宁夏生态环境保护的重要指示批示精神，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，以铸牢中华民族共同体意识为主线，紧紧围绕自治区第十三次党代会部署，坚定扛起加快建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区使命任务。坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持人与自然和谐共生，遵循自然规律，加强荒漠化综合防治，抢抓建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区、黄河“几字弯”攻坚战重大战略机遇，统筹推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理，科学布局和组织实施沙坡头区国土空间生态修复，守好自治区荒漠化治理和防沙治沙的阵地前沿，阻击腾格里沙漠向东蔓延，提升防风固沙和水土保持能力，整体保护生物多样性，提升自然生态系统质量，增强自然生态系统功能，提升生态系统固碳能力，推动高质量发展、保护传承弘扬黄河支流文化，守好改善生态环境生命线，助力黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设取得重大成果，为建设美丽新宁夏贡献沙坡头区力量。

第二节 规划原则

一、坚持顺应自然、保护优先

尊重、顺应和保护自然，遵循生态系统内在规律，把保护放在首位，强化生态空间用途管制，强化基于自然的解决方案，减少人工干预，充分发挥生态系统自我调节恢复能力。

二、坚持系统修复、综合治理

贯彻山水林田湖草沙是一个生命共同体理念，按照生态系统的整体性、系统性及其变化规律，统筹考虑山上山下、岸上岸下及流域上下游各类生态要素，多措并举系统化开展修复治理。

三、坚持问题导向、分类施策

强化受损生态空间的识别诊断，聚焦生态环境主要问题，集中整治共性问题，分类解决个性问题，因地制宜、分区分类制定标准要求，有计划、分步骤开展生态保护修复工作。

四、坚持量水而行、节水优先

全方位贯彻“四水四定”原则，根据生态系统状况，准确识别主要生态问题，科学预判主要生态风险，以保障生态安全为基本遵循，合理确定规划目标，提出基于自然的生态修复途径和保障措施。

第三节 规划目标

1.总体目标

森林、草原、湿地、农田、城市、荒漠生态系统得到有效修复，沙坡头、香山防风固沙、水源涵养、水土保持等生态功能明显增强，生态系统多样性、稳定性、持续性显著提升，生态安全屏障更加牢固，沙坡头区国土空间开发格局进一步优化，产业结构生态转型取得实质性进展，区域生态环境质量进一步改善，城乡人居环境持续改善，生态系统服务功能稳定提升，生态保护制度逐步健全。通过矿山生态修复、小流域综合治理、林草生态修复、国土综合整治、沙化土地治理等生态修复项目的实施，优化生态格局，稳定生态系统，提升生态功能，建设黄河流域生态保护修复示范区。

2.分期目标

近期目标到 2025 年。通过实施一批重点项目，统筹推进腾格里沙漠防护林体系建设、天然林保护、草原保护修复、防沙治沙、河湖和湿地保护恢复、水土流失综合治理、矿山生态修复等重点任务，区域森林覆盖率达到 11.17%以上，草原综合植被盖度达到 57%以上。重大工程建设机制和配套政策体系基本完备，生态保护和修复取得明显阶段性成效，荒漠、草原、森林、河湖、湿地等重要生态系统质量有所改善，自然生态系统稳定性逐步增强，国家生态安全屏障生态服务功能进一步提升。

中期目标到 2030 年，生态修复重大工程成效明显，生态脆弱地区监测能力不断加强，生态保护修复协调机制不断

完善，生态系统服务功能大幅提高，生态环境质量显著改善，城乡人居环境品质持续提高，生态、优质、美丽的国土空间逐步呈现，水环境综合治理与可持续发展不断深化。

远期目标到 2035 年。各项重点工程全面实施，区域风沙危害得到有效遏制，生态系统稳定性和质量得到明显提升，河湖、湿地生态状况得到明显改善，可治理沙化土地得到基本治理，水土流失得到全面治理，废弃矿山得到全面修复，森林、草原、河湖、湿地、荒漠等自然生态系统质量和稳定性显著提升，生态服务功能显著增强。

第四节 指标体系

立足落实国家重大战略部署和相关规划任务安排，基于区域自然生态本底，结合沙坡头区主要生态问题和生态修复需求，以山水林田湖草沙一体化保护修复为主线，促进安全、优质、美丽国土构建，提出构建生态质量、修复治理二类 17 项指标体系，科学提出约束性和预期性指标。（见表 4-1）

一、生态质量类指标

主要有生态保护红线面积、自然保护地占比、森林覆盖率、林地保有量、草原综合植被盖度、地表水国考断面达到或好于Ⅲ类水体比例、水土保持率、湿地面积、湿地保护率、建成区人均公园绿地面积等 10 项指标，指标确定以自治区下达指标、《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》指标，以及与各部门相关目标衔接的方式确定。

生态保护红线面积。根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），生态保护红线主要以整合优化后的各类自然保护地，北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护区、中部干旱半干旱带水土流失区等生态功能极重要区域为主，划定生态保护红线 1501.73 平方公里，占沙坡头区土地总面积的 27.91%。规划至 2025 年、2035 年沙坡头区生态保护红线面积为 1501.73 平方公里。

自然保护地占比。中卫市共有自然保护地 8 个，涉及 2 种类型，包括自然保护区 3 个、自然公园 5 个。沙坡头区自然保护地包括 1 个自然保护区、2 个自然公园，分别为宁夏沙坡头国家级自然保护区、宁夏沙坡头国家沙漠公园、宁夏香山湖国家湿地自然公园，面积 308.26 平方公里，规划至 2025 年、2035 年沙坡头区自然保护地占比为 6.46%。

森林覆盖率。根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），截至 2020 年底沙坡头区森林覆盖率为 9.23%，规划至 2025 年森林覆盖率为 11.17%，规划至 2035 年森林覆盖率为 11.67%，

林地保有量。根据沙坡头区 2020 年土地利用变更调查成果和《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），截至 2020 年沙坡头区林地面积为 781.28 平方公里，

规划至 2025 年林地面积不低于 781.28 平方公里，规划至 2035 年林地面积不低于 820 平方公里。

草原综合植被覆盖度。依据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（报批稿），截至 2020 年沙坡头区草原综合植被覆盖度为 56.45%，规划至 2025 年、2035 年沙坡头区草原综合植被盖度达 57% 以上。

地表水国考断面达到或好于Ⅲ类水体比例。根据《中卫市沙坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《中卫市沙坡头区生态环境保护“十四五”规划》，2020 年沙坡头区地表水国考断面达到或好于Ⅲ类水体比例为 100%，规划至 2025 年、2035 年地表水国考断面达到或好于Ⅲ类水体比例为 100%。

水土保持率。根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（报批稿），沙坡头区 2020 年水土保持率为 70%，规划至 2025 年水土保持率为 80.2%，规划至 2035 年水土保持率为 82%。

湿地面积。根据《中卫市沙坡头区生态环境保护“十四五”规划》，沙坡头区 2020 年湿地面积为 106.08 平方公里，规划至 2025 年湿地面积为 108.09 平方公里，规划至 2035 年湿地面积不低于 108.09 平方公里。

湿地保护率。根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），沙坡头区2020年湿地保护率为35.4%，规划至2025年、2035年沙坡头区湿地保护率不低于35.4%。

建成区人均公园绿地面积。根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），沙坡头区2020年建成区人均公园绿地面积为9.75平方米/人，规划至2025年建成区人均公园绿地面积为10.5平方米/人，规划至2035年建成区人均公园绿地面积为12.64平方米/人。

二、修复任务类指标

主要有水土流失治理规模、矿山生态修复规模、生态造林规模、退化草原修复规模、湿地修复治理面积、盐渍化耕地治理面积、沙化耕地治理面积等7项指标。

水土流失治理规模。根据《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》中下达指标、《中卫市沙坡头区水安全保障“十四五”规划》，至2020年，全区水土流失总面积141443.00公顷，占土地总面积的26.29%，已治理3544.98公顷，治理程度达到2.51%。未治理水土流失面积137898.02公顷，其中：水力侵蚀面积111923.92公顷，占水土流失面积比例的81.16%；风力侵蚀面积25974.10公顷，占水土流失面积比例的18.84%。2025年自治区下达沙坡头区累计治理水土流失10000公顷，2035年按照治理完成水土流失增速，累计完成治理水土流失总面积33544.98公顷。

矿山生态修复规模。根据《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》中下达指标、《中卫市沙坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，重点对陈水矿区废弃矿山、常乐镇下河沿村、迎水桥镇孟家湾、涩井沟、常乐镇等13处历史遗留采矿坑开展地质环境恢复综合治理，促进矿产资源开发与环境保护协调发展。规划至2025年历史遗留废弃矿山综合治理面积1264公顷，规划至2035年历史遗留废弃矿山综合治理面积不低于1264公顷。

生态造林规模。根据《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》中下达指标，规划至2025年沙坡头区生态造林面积3960公顷，规划至2025年沙坡头区生态造林面积不低于5569公顷。

退化草原修复规模。根据《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》中下达指标、《中卫市沙坡头区自然资源“十四五”规划》，规划至2025年治理退化草原面积1800公顷，规划至2035年退化草原治理面积不低于2000公顷。

湿地修复治理面积。按照《中卫市沙坡头区自然资源“十四五”规划》要求，“十四五”期间，在沙坡头区境内滨河大道内侧实施河岸沼泽地、荒地、草地、草甸的生态治理工程，改善本地区水生态环境，增强水体自净能力以及水生物

涵养能力，提高水环境承载力，加快社会经济发展。规划至 2025 年湿地修复治理面积 1067 公顷，规划 2035 年湿地修复治理面积不低于 1940 公顷。

盐渍化耕地治理面积。依据《宁夏回族自治区 2019 年全区耕地质量等别年度更新评价》成果，沙坡头区现有盐渍化耕地面积 11573 公顷，综合考虑盐渍化耕地治理难易程度及往期实施耕地治理情况，规划至 2025 年完成盐渍化耕地总量的 60%（即 6944 公顷），规划至 2035 年完成盐渍化耕地总量的 40%（共计完成 11573 公顷）。

沙化耕地治理面积。沙坡头区沙化耕地面积 15559 公顷，综合考虑治理难易程度和往期实施耕地治理情况，规划至 2025 年完成沙化耕地总量的 60%（即 9335 公顷），规划至 2035 年完成沙化耕地总量的 40%（共计完成 15559 公顷）。

表 4-1 沙坡头区生态修复规划指标体系表

序号	类型	指标名称	单位	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	属性
1	生态质 量类	生态保护红线面积	平方公里	1501.73	≥1501.73	≥1501.73	≥1501.73	约束性
2		自然保护地占比	%	6.46%	≥6.46%	≥6.46%	≥6.46%	预期性
3		森林覆盖率	%	9.23	≥11.17	≥11.32	≥11.67	预期性
4		林地保有量	平方公里	781.28	≥781.28	≥800	≥820	预期性
5		草原综合植被盖度	%	56.45	≥57	≥57	≥57	预期性
6		地表水国考断面达到或好于 III类水体比例	%	100	100	100	100	预期性
7		水土保持率	%	70	≥80.2	≥81	≥82	预期性
8		湿地面积	平方公里	106.08	108.09	≥108.09	≥108.09	预期性
9		湿地保护率	%	35.4	≥35.4	≥35.4	≥35.4	预期性
10		建成区人均公园绿地面积	平方米/人	9.75	≥10.5	≥11.5	≥12.64	预期性
11	修复治 理类	水土流失治理规模	平方公里	—	100	≥100	≥335.45	预期性
12		矿山生态修复规模	平方公里	—	12.64	≥12.64	≥12.64	预期性
13		生态造林规模	平方公里	—	39.6	55.69	≥55.69	预期性
14		退化草原修复规模	平方公里	—	18	20	≥20	预期性
15		湿地修复治理面积	平方公里	—	10.67	≥15	≥19.4	预期性
16		盐渍化耕地治理面积	平方公里	—	69.44	≥90	≥115.73	预期性
17		沙化耕地治理面积	平方公里	—	93.35	≥120	≥155.59	预期性

第五章 规划编制过程

第一节 前期准备阶段

2022年4月，沙坡头区人民政府编制印发《沙坡头区国土空间生态修复规划（2021—2035年）编制工作方案》，明确规划编制指导思想、基本原则、工作目标及工作任务；成立沙坡头区国土空间生态修复规划编制领导小组，适时召开编制工作动员部署会，确定编制工作组和协作单位，开展前期研究与相关调研等工作。

第二节 资料收集阶段

2022年5月—2022年6月，按照工作方案和技术方案要求，搜集、分析和整理资料，包括自然资源、林草、生态、农业农村、水务、交通、住建、文广、气象、统计等部门相关资料，梳理国家及自治区相关法律、政策文件、标准规范及相关规划。收集资料的主要途径：在沙坡头区自然资源局的领导下，由自然资源局生态修复科室负责协调，各相关职能部门协助，在此基础上，就各部门“十四五”发展规划、主要规划指标、重点内容和重大工程布局等内容进行“点对点”上门对接、“面对面”深入交流，并收集相关规划文本、图集、建设项目清单等规划编制有关资料。

表 5-1 沙坡头区生态修复规划资料清单

序号	部门	资料名称	资料需求
1	自然资源局	“十三五”自然资源工作总结	文本
2		2020 年自然资源工作总结	文本
3		2020 年土地利用变更调查成果	文本、数据、图件
4		最新基本农田划定工作成果	文本、数据、图件
5		最新生态保护红线成果	文本、数据、图件
6		城镇开发边界线成果	文本、数据、图件
7		《土地利用总体规划（2006—2020 年）》	文本、数据、图件
8		《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》	文本、数据、图件
9		资源承载能力和国土空间开发适宜性评价	文本、数据、图件
10		2021—2035 年建设用地需求	文本、数据、图件
11		矿产资源现状调查成果	文本、数据、图件
12		地质灾害防治相关资料	文本、数据、图件
13		历史遗留废弃矿山调查成果	文本、数据、图件
14		沙坡头区“十四五”林草发展规划	文本、数据、图件
15		“十四五”自然资源保护与利用规划	文本、数据、图件
16		2021 年林业变更调查数据	文本、数据、图件
17		耕地质量等别年度更新评价	文本、数据、图件
18		耕地后备资源调查评价成果	文本、数据、图件
22	发展和改革局	沙坡头区“十四五”国民经济发展规划	文本、数据、图件
23		沙坡头区“十三五”及 2020 年政府工作报告	文本
24		沙坡头区产业发展规划	文本、数据、图件
25		沙坡头区乡村振兴规划	文本、数据、图件
26	农业农村局	农业“十四五”发展规划	文本、数据、图件
27		土壤监测资料	文本、数据、图件
28		畜牧业资源、种类、数量及分布	文本、数据、图件
29		耕地质量监测调查与评价	文本、数据、图件
30		高标准农田规划成果	文本、数据、图件

序号	部门	资料名称	资料需求
31	水务局	中卫市沙坡头区“十四五”水资源配置规划 (2021—2025年)	文本、数据、图件
32		水土保持“十四五”规划	文本、数据、图件
33		河湖岸线划定等成果	文本、数据、图件
34	统计局	2016—2020年统计年鉴	文本
35	生态环境局	中卫市沙坡头区生态环境保护“十四五”规划	文本
36		生态环境质量调查监测成果	文本
37		土壤污染状况详细调查数据	文本
38		排污口、污染源地	文本
39		大气环境监测站点及五年数据	文本
40	交通局	交通发展“十四五”规划成果	文本、数据、图件
41	文广局	沙坡头区文化旅游产业发展规划	文本、数据、图件
42	住建局	排水现状(污水处理厂、排水管网、雨水)	文本、数据、图件
43		排水(污水、雨水)规划	文本、数据、图件
44		城市公园绿地现状及规划数据	文本、数据、图件
45		农村垃圾处理现状及规划成果	文本、数据、图件
46	气象局	大气环境监测站点及五年数据	文本、数据、图件

第三节 外业调研阶段

2022年7月,规划编制工作组从规划编制的重点工作和主要内容着手,有针对性地开展调研工作。调研对象为沙坡头区域内自然保护区、国有林场、中心城区及乡镇,调研包含五个方面内容,一是项目组技术人员开展重点区域的现场踏勘,对规划区整体印象及感官认识,了解重要的生态节点、生态屏障、生态通道,掌握生态发展格局。二是项目组技术人员通过资料分析整理结合现场踏勘情况,掌握沙坡头

区生态发展历史演变过程。三是通过了解自然资源、林草、生态、农业农村、水务、住建、气象、统计等部门资料，结合外业调研，摸清生态本底条件。四是通过外业现场调研，找准生态问题并剖析问题产生的原因。五是通过资料分析及生态系统评价，结合外业调研，初步确定规划项目布局、规模、内容等。

第四节 成果编制阶段

2022年8月—2024年3月，在资料收集、生态系统评价及问题识别的基础上，充分结合外业调研，开展规划文本、说明书、图件编制工作。明确生态保护修复的基本原则、总体目标、总体布局和重大工程；制定包括组织、政策、经济、技术、监督管理手段等保障规划实施的措施。

第五节 成果完善阶段

2024年4月—2024年5月，规划成果编制完成后，将主要规划成果报送至沙坡头区相关部门及规划编制专家组一一沟通，多次征求意见，多角度探讨提出了审查意见，并完成修改。同时组织有关部门、专家对规划进行论证，对规划成果进一步修改完善。

第六节 成果审查阶段

2024年6月—2024年11月，中卫市沙坡头区国土空间生态修复规划成果与相关国土空间规划政策进行协调衔接，报市级自然资源局审核，经市级自然资源局初审通过后，由自治区自然资源厅组织有关部门、专家对规划成果进行论证审核，综合各方面意见后修改规划方案、完善规划成果。

第七节 规划成果报批

2024年12月，中卫市沙坡头区国土空间生态修复规划成果经自治区自然资源厅论证审核后，由沙坡头区人民政府批准，报送自然资源厅备案。报批成果纳入国土空间总体规划“一张图”实施监督信息管理系统管理。规划经批准后，按要求向社会公告。

第六章 生态修复布局

第一节 总体布局

一、布局原则

1.系统性和整体性原则

以自然地理格局为根本，以重点山体、流域、区域等为基础单元，充分考虑生态系统的整体性、系统性及其演替规律，破除行政边界和部门职能边界。

2.主导功能原则

区域生态功能的确定以生态系统的主导服务功能为主。在具有多种生态系统服务功能的地域，以主导生态功能优先。

3.区域相关性原则

在分区布局过程中，综合考虑区域间生态功能的互补作用，根据保障区域、流域生态安全的要求，分析和确定区域主导生态功能。

4.相似一致性原则

总体布局划分是根据区划指标的一致性与差异性进行分区的，不同区划单位的区划指标应具有相对一致性，包括地貌类型相似、生态系统相似、自然资源和发展潜力相似性，存在问题及生态环境保护对策的相似性。

5.协调性原则

国土空间生态保护修复总体布局的确定要充分考虑与全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划、国土空间总体规划及其他专项规划的相互协调和衔接。

二、布局方法

在沙坡头区地形地貌、土壤类型、植被情况等自然地理现状分析的基础上，叠加生态系统服务功能重要性评价、生态敏感性评价，基于沙坡头区“一河两山”生态坐标，结合国土空间规划的生态格局安排，遵循生态系统的整体性、系统性及其演替规律，聚焦国家生态安全战略，落实《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划(2021—2035年)》

《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划(2021—2035年)》，依据景观生态学原理，对区域内斑块、廊道、基质进行空间格局规划，以重要山脉、河流水系、重要动物栖息地和迁徙路线、重要交通水利等基础设施等为脉络，按照自治区国土空间生态修复规划确定的总体布局、修复分区，构建区域生态保护修复总体布局。

三、总体布局确定

沙坡头区处于中部干旱带，属黄河上游下段，南部为黄土丘陵、山地沟壑区，地形整体上西南高、东北低，中部有香山及其余脉，形成中部高南北低的特殊地形。主要限制因素为水资源，因此，在国土空间生态修复布局中，重点考虑地形地貌、降雨量等因素结合生态系统分析评价确定分区。

地形地貌：北部主要为黄河冲积平原、腾格里沙漠，地形平坦；中部以香山为最高，香山林场主要为人工灌木林为主，灌丛结合的荒漠草原；南部以蒿川林场为代表的黄土丘陵地带，丘陵起伏，沟壑纵横交错，植被稀疏，水土流失严重；东部以扬黄水渠、清水河流域为主，地形平坦、土层深厚、土质较好。

降雨量：沙坡头区分布 200mm、300mm 降水量线，结合沙坡头区降雨量分布，将沙坡头区划分北部生态防护林建设防沙治沙生态修复区、中部荒漠草原水土保持生态修复区、南部灌木—灌草水源涵养生态修复区、东部特色经济林发展生态修复区，为科学实施造林绿化构建了空间格局，奠定了坚实的规划基础。

以沙坡头区“一河两山”生态坐标为基础，落实国土空间总体规划明确的生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界，衔接各类自然保护地，坚持生态优先，协同生态、生产和生活功能，并综合考虑生态系统完整性、地理单元连续性、经济社会发展可持续性，以及行政边界完整性，优化国土空间开发格局，突出沿黄地带生态保护治理。落实市域“一带一廊两屏障，一极两心多节点”的国土空间开发保护总体布局、“一河两山四公园”的生态安全格局，依据中卫市国土空间总体规划，构建沙坡头区“一河两屏四核”的生态修复总体布局。

“一河”：为黄河及其支流，以保护黄河安澜为根本任务，重点保护黄河及两岸生态环境，形成安全、生态、美观的黄河生态廊道。

“两屏”：为沙坡头—卫宁北山防沙治沙生态屏障和香山—南华山生态保育屏障。“沙坡头—卫宁北山防沙治沙生态屏障”以腾格里沙漠南缘至卫宁北山的防沙治沙工程为轴线，抵御腾格里沙漠南袭，保护中卫黄灌平原安全；“香山—南华山生态保育屏障”主要是强化香山至南华山缓坡丘陵地带生态脆弱敏感区的生态保育，发挥维系南部地区水汽调节输送、维护区域生态系统平衡、保持生物多样性功能，是重要水源涵养区。

“四核”：以沙坡头区一个国家级自然保护区和三个国家级自然公园为重点的4个生态保护核心。分别是宁夏沙坡头国家级自然保护区、宁夏沙坡头国家沙漠公园、宁夏香山湖国家湿地自然公园和宁夏香山寺国家草原自然公园。

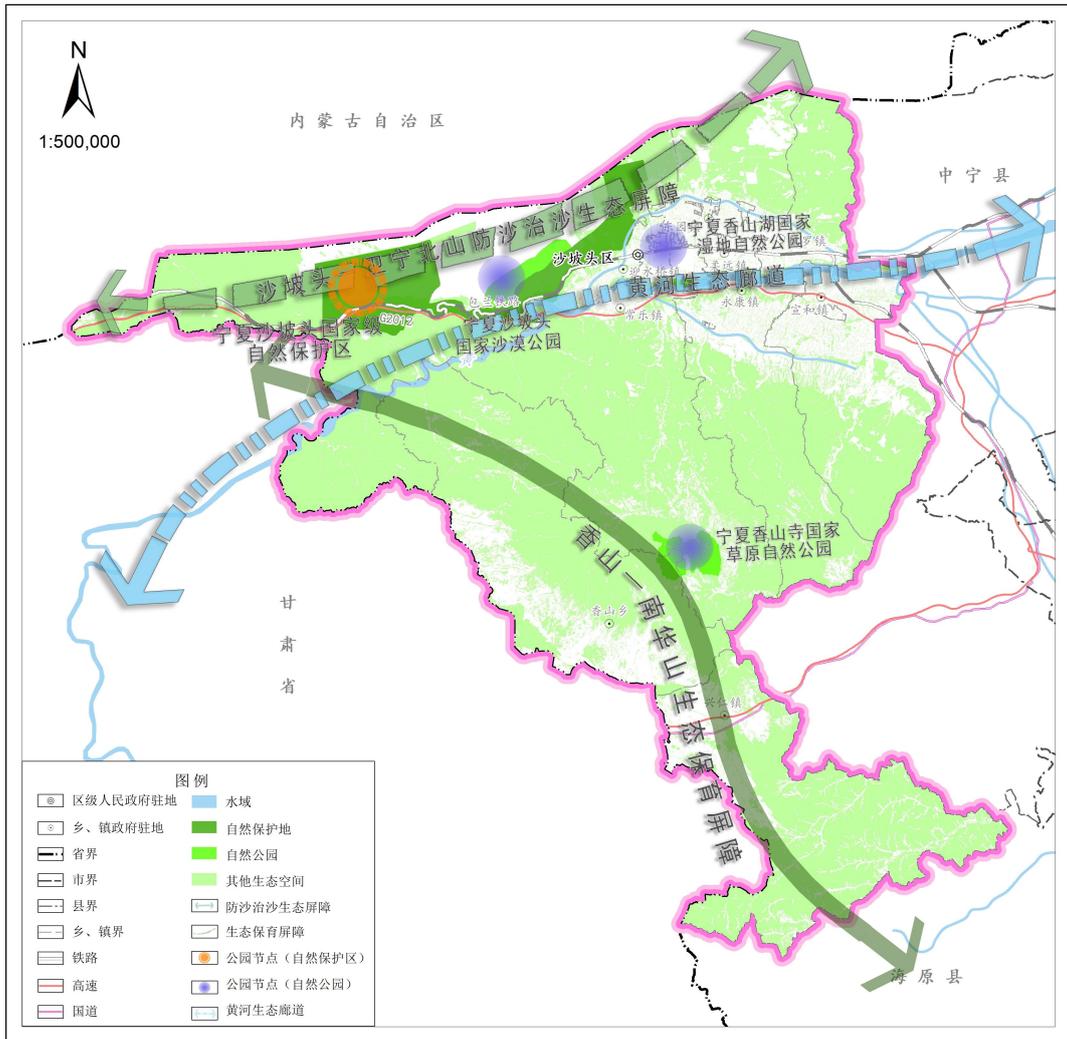


图 6-1 生态修复总体布局图

四、生态修复分区确定

按照《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障生态保护和修复重大工程建设规划）（2021—2035年）》的生态功能战略定位，以《宁夏回族自治区国土空间总体规划（2021—2035年）》《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》确定的重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地、

生态修复分区等为重点，突出对“一带三区”黄河生态经济带、北部绿色发展区、中部封育保护区贯彻落实。按照“气候区划—地貌分异—流域分区—生态系统类型”的逻辑体系，以重点流域为基础单元，突出自然地理完整性、生态系统连通性和生态问题相似性特征，落实传导自治区国土空间生态修复二级分区、中卫市国土空间生态修复分区，将沙坡头区国土空间整合划分为全覆盖、不交叉、不重叠的腾格里南缘荒漠区、香山山地丘陵区、黄河左岸浅山丘陵区、卫宁绿洲平原区、清水河流域下游区、清水河流域中游区六个生态保护修复分区。

表 6-1 沙坡头区国土空间生态修复分区表

分区名称	面积 (公顷)	占比	涉及乡镇	涉及行政区域
腾格里南缘荒漠区	90209.47	16.77%	迎水桥镇	孟家湾村、沙坡头村、上滩村、西园山区、下滩村、营盘水村、长流水村
香山山地丘陵区	216777.99	40.29%	常乐镇	黄套村、罗泉村、熊家水村、原上游村辖区
			香山乡	红圈村、黄泉村、景庄村、梁水园村、三眼井村、深井村、新水村
			迎水桥镇	南长滩村
			永康镇	双达村
黄河左岸浅山丘陵区	46952.58	8.73%	东园镇	新北山区
			迎水桥镇	鸣钟村、市林场、西园固沙林场、西园林场、西园山区
			镇罗镇	镇罗镇山区
卫宁绿洲平原区	67270.06	12.50%	滨河镇	滨河镇林场、城北村、大板村、高庙村、关桥村、涝池村、南关村、南街村、南元村、前锋村、沙桥村、上游村、炭场子村、西城区、西关村、新墩村

分区名称	面积(公顷)	占比	涉及乡镇	涉及行政区域
			常乐镇	常乐村、大路街村、高滩村、海乐村、河沿村、康乐村、李营村、刘营村、马路滩村、倪滩村、水车村、思乐村、枣林村
			东园镇	八字渠村、白桥村、北湖村、曹闸村、冯桥村、郭滩村、韩闸村、黑山村、红武村、金沙村、美利村、柔新村、瑞应村、史湖村、谢滩村、新滩村、新星村、赵桥村、郑口村
			柔远镇	渡口村、范庙村、冯庄村、高营村、夹渠村、刘台村、莫楼村、柔远村、沙渠村、施庙村、雍湖村、镇靖村、砖塔村、柔远镇林场
			文昌镇	蔡桥村、东城区、东关村、东园村、郭营村、黄湾村、双桥村、文昌镇林场、五里村、雍楼村
			宣和镇	曹山村、草台村、丹阳村、东月村、福堂村、福兴村、海和村、何营村、宏爱村、华和村、敬农村、旧营村、林昌村、羚和村、羚羊村、马滩村、三营村、喜沟村、兴海村、宣和村、永和村、张洪村、赵滩村、中卫山羊选育场
			迎水桥镇	何滩村、黑林村、夹道村、良繁场、码头村、牛滩村、杨渠村、姚滩村、迎水村
			永康镇	艾湾村、北滩村、彩达村、城农村、达茂村、丰台村、景台村、乐台村、刘湾村、南滩村、沙滩村、双达村、徐庄村、阳沟村、杨滩村、永丰村、永康村、永康镇林场、永乐村、永南村、永新村
			镇罗镇	关庄村、观音村、河沟村、九塘村、凯歌村、李园村、李嘴村、赛金塘治沙林场、沈桥村、胜金村、镇北村、镇罗村、镇西村
清水河流域下游区	42249.77	7.85%	常乐镇	罗泉村、熊家水村
			宣和镇	汪园村
			永康镇	党家水村、校育川村

分区名称	面积(公顷)	占比	涉及乡镇	涉及行政区域
清水河流域中游区	74586.95	13.86%	兴仁镇	川裕村、东滩村、高庄村、蒿川林场、郝集村、拓寨柯村、泰和村、团结村、王团村、西里村、兴仁村、兴盛村

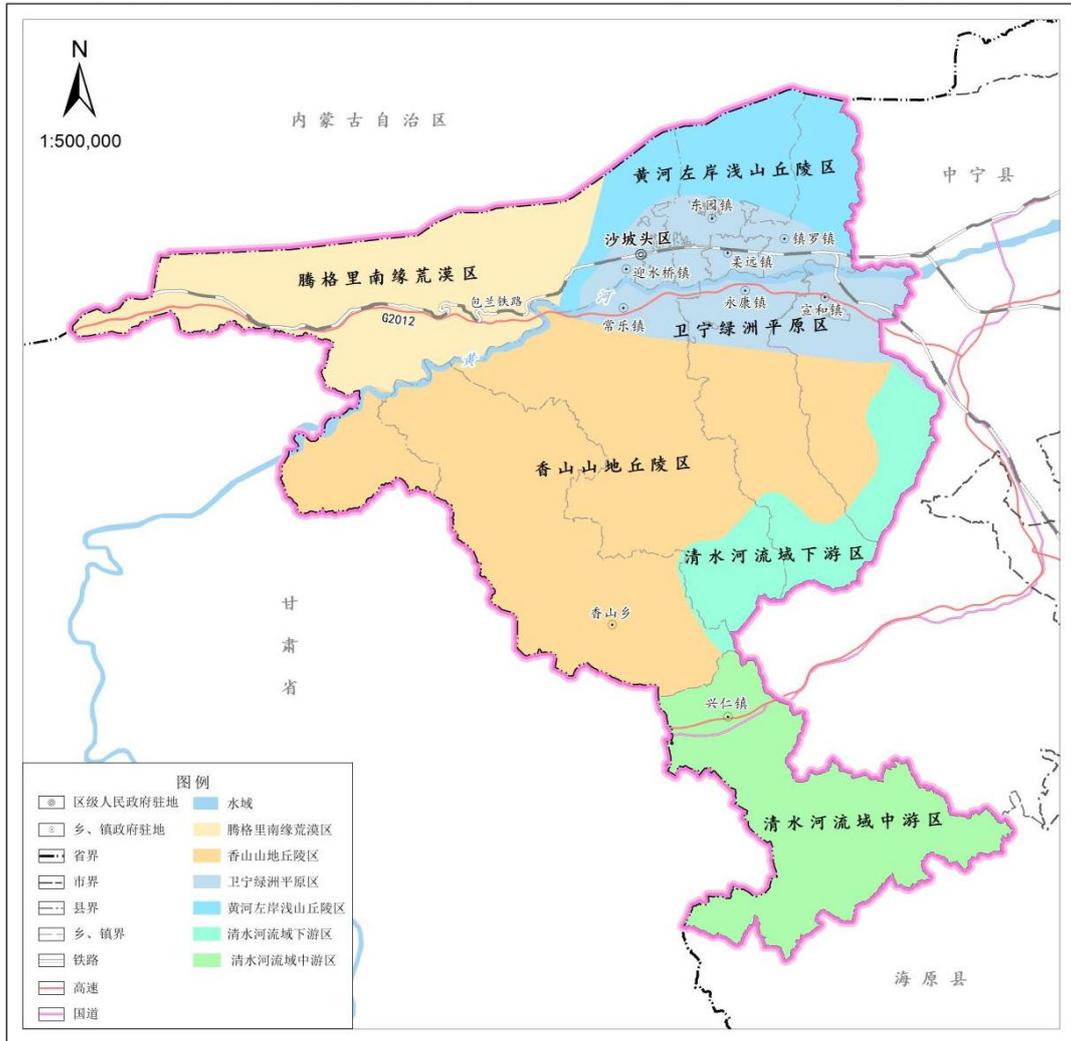


图 6-2 生态修复分区图

(一) 腾格里南缘荒漠区

生态特征。本区地处沙坡头区北部，毗邻腾格里沙漠南缘，海拔 1200 米以上，降水稀少，光热资源丰富，土壤以灰钙土和风沙土为主，植被为温带丛生矮禾草矮半灌木荒漠

草原、温带灌木荒漠，以荒漠草原和城镇生态系统为主，长年风沙大，水分条件差。

生态问题。一是荒漠化治理、沙化土地封育保护任务加剧、北山山脉防沙治沙生态屏障功能降低，沙坡头区沿黄地区土地沙化、土壤盐渍化等风险仍然高发；二是草原退化、森林质量不高，生物多样性降低。

生态修复主攻方向。一是加快开展腾格里南缘荒漠综合治理，加大营造灌木林、封沙育林建设以及补植补造，实施沙区林分质量提升、退化草原稀疏林种植、沿山地区防沙治沙林等工程；整体提升生态系统服务功能，增强沙区范围防灾减灾能力。二是加快草原生态系统修复，推进腾格里沙漠防护区草地生态修复进度，运用退耕还草、生物修复、土壤改良和围栏防护等措施，提高草地覆盖率，充分发挥草原防风固沙、蓄水保土、涵养水源、净化空气等生态功能，增强沙坡头区草原防沙治沙安全屏障，有效减少沙尘污染，遏制草原退化、沙化势头，逐步减少水土流失、土地沙化、荒漠化等土地退化问题。继续保护沙坡头区防沙治沙示范区内现有的林草植被，通过林灌草多种树种的合理配置，建立多层次的立体防护体系，扩大荒漠化治理面积，加大封育保护力度，促进生态自然修复进程。建立生物多样性监测、评价和预警制度，推动自然保护区由“数量规模型”向“质量效益型”转变。

（二）香山山地丘陵区

生态特征。该区域以山地草原为主。该区域整体属于梁峁残塬地带，土壤以灰钙土、粗骨土为主，少量新积土、盐土，其间丘陵起伏，沟壑纵横交错，植被稀疏，水土流失严重。区内主要有香山草原景观、香山寺国家草原自然公园等。

生态问题。香山地区天然草原生态退化、土地荒漠化问题依旧存在，早期种植的灌木、乔木更新缓慢退化严重。

生态修复主攻方向。加快荒漠草原植被保护和恢复，强化非耕压砂地复草复林修复和水土流失综合治理，构建滩河林田草综合生态空间，实施退化草原补植补播、防护林提升改造，加强香山台地荒漠化地区生态修复，推进宁夏香山寺国家草原自然公园建设等，打造黄土高原半干旱型草原生态系统样板。

（三）黄河左岸浅山丘陵区

生态特征。该区域以浅山丘陵荒漠为主，位于沙坡头区东北部，靠近腾格里沙漠南缘，海拔1200米以上，降水量稀少，山洪沟道发育，土壤以灰钙土和风沙土为主，少量粗骨土，植被为温带丛生矮禾草矮半灌木荒漠草原、温带灌木荒漠，以荒漠草原和城镇生态系统为主。

生态问题。一是以矿山开采、工业生产为主的人类活动造成植被破坏、草原退化、土地沙化、水土流失，风蚀荒漠化加剧，生物多样性下降，生态功能降低。二是矿区地质环

境问题依然存在，特别是历史遗留废弃采砂挖坑，对生态环境造成严重破坏。

生态修复主攻方向。一是开展防风固沙、沙化土地综合治理，开展草原生态修复、加大草地治理力度、加大营造灌木林、退化草原稀疏林种植等工程，强化蓄滞洪水调节，保障生态用水，恢复沟道沿线森林、草原生态系统，提升水土保持功能；二是推进矿山生态修复，加强矿区地质环境保护，最大限度减少或避免矿产开发引发的矿区地质环境问题，加快历史遗留废弃矿区地质环境问题的恢复与综合治理，促进矿产资源开发与环境保护协调发展，重点推进黄河上游风沙区历史遗留废弃矿山示范工程等项目。

（四）卫宁绿洲平原区

生态特征。该区域以人工绿洲植被为主，位于沙坡头区中部，黄河自西向东横穿全境，海拔 1300 米以下，地势平坦，水资源丰富，灌溉渠系配套完善，黄河两岸土壤以灌淤土、灰钙土、风沙土为主，少量新积土、盐土，植被为一年一熟粮食作物及耐寒经济作物、落叶果树园、温带半灌木和矮半灌木荒漠，以农田生态系统、城市生态系统、湿地生态系统为主。

生态问题。湿地受损，道路建设和城镇扩张挤占河湖岸线，水系连通度降低，部分河流阻断改道，破坏了岸线生态系统。

生态修复主攻方向。一是水土流失防治，突出流域综合治理，合理配置工程、林草等措施；二是以保护黄河、清水河流域生态环境为重点，加强入河干沟水质管控，强化黄河滩区生态修复，打造河道水生态带、滩涂湿地生态带、堤路防护林生态带，建成水土保持示范区。

（五）清水河流域下游区

生态特征。该区域以黄土丘陵沟壑人工植被为主，海拔约 1700 米以上，地势起伏，水资源稀缺，山洪沟道发育，气候干燥，蒸发强烈，干旱灾害日益严峻。土壤以灰钙土、粗骨土、新积土为主，少量黄绵土、石质土、盐土，植被为一年一熟粮食作物及耐寒经济作物和落叶果树园、温带半灌木和矮半灌木荒漠、温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原、温带丛生禾草典型草原，以农田生态系统、荒漠草原生态系统和森林生态系统为主。

生态问题。一是以矿山开采和农业土地开发为主的人类活动造成植被破坏、草原退化及水土流失，风蚀荒漠化和水土流失加剧，生物多样性下降，水源涵养、水土保持生态防护功能降低；二是行洪沟道泥沙冲积、河道变窄、岸坡侵蚀较重、入黄泥沙量大。

生态修复主攻方向。一是河流沟道沿线加强历史遗留废弃矿山治理、草原保护和山洪沟道治理，开展国土综合整治，近自然恢复区域森林、草原植被；二是实施水生态、水环境

综合治理，通过沟道清淤、边坡修整、生态护坡等，改善水生态水环境质量，减少入黄泥沙量。

（六）清水河流域中游区

生态特征。该区以黄土丘陵沟壑人工植被为主，境内丘陵起伏，沟壑纵横，山洪沟道发育，常年干旱少雨。土壤以灰钙土、新积土为主，少量黄绵土、盐土。

生态问题。一是行洪沟道泥沙冲积、河道变窄、岸坡侵蚀较重，水土流失严重；二是水源涵养和水土保持能力有待提高，区域气候干燥，蒸发强烈，干旱灾害日益严峻。

生态修复主攻方向。一是开展小流域综合治理，通过削坡、造林植草护岸、构建生态驳岸等措施综合治理侵蚀沟道；二是河流沟道沿线加强历史遗留废弃矿山治理、草原保护、沙化治理和山洪沟道治理，开展国土综合整治，近自然恢复区域森林、草原植被。

第二节 生态网络构建说明

一、制定方法

阻力表面是由一组数值组成的，该数值可以是物种穿过该区域所需要损耗的能量或困难程度或穿越风险等级，通常情况下认为生境质量或生境适宜性越高则物种穿越阻力越小。景观信息流需要克服一定的阻力才能完成在不同生态源地之间的扩散和流动。最小成本距离模型用来计算并在空间上显示从生态源到目标的最短路径或最小成本路径，可以有

效避免外界环境的干扰，保证物种能顺利完成迁徙，防止区域生物多样性丧失。其计算公式如下：

$$MCR = f_{min} \sum_{j=n}^{i=m} (D_{ij} \times R_i)$$

式中：

MCR—表示最小累积阻力值；f—表示未知的正函数，反映空间中任一点的最小阻力与其到所有源的距离和景观基面特征的正相关关系； D_{ij} 代表物种从生态源斑块到景观单元 i 的空间距离； R_i 代表景观单元 i 对某种物种运动的阻力。

二、制定过程

（一）生态源地选取

生态源地本身具有一定的景观连通性和空间拓展性，不仅能够促进景观生态过程的发展，而且还是物质、能量信息甚至自然生态功能服务的起源点或聚集处。根据沙坡头区生态环境特点，选择湿地公园、风景名胜区、森林公园、自然保护区和自然文化遗产等作为生态源地，生态斑块面积越大，植被质量和植被覆盖率一般较好，对物种生存及迁徙越有利。利用 GIS 软件将所有生态斑块进行融合，总面积为 36029.29 公顷，占沙坡头区总面积的 6.70%，共有 89 个生态源斑块，主要为沙坡头国家级自然保护区、沙坡头国家沙漠自然公园、腾格里湖、香山湖湿地公园、寺口子风景旅游区、香山国家

草原自然公园、沙沟水库水源地、香山景庄水库水源地、蒿川林场以及其他重点区域（图 6-3）。

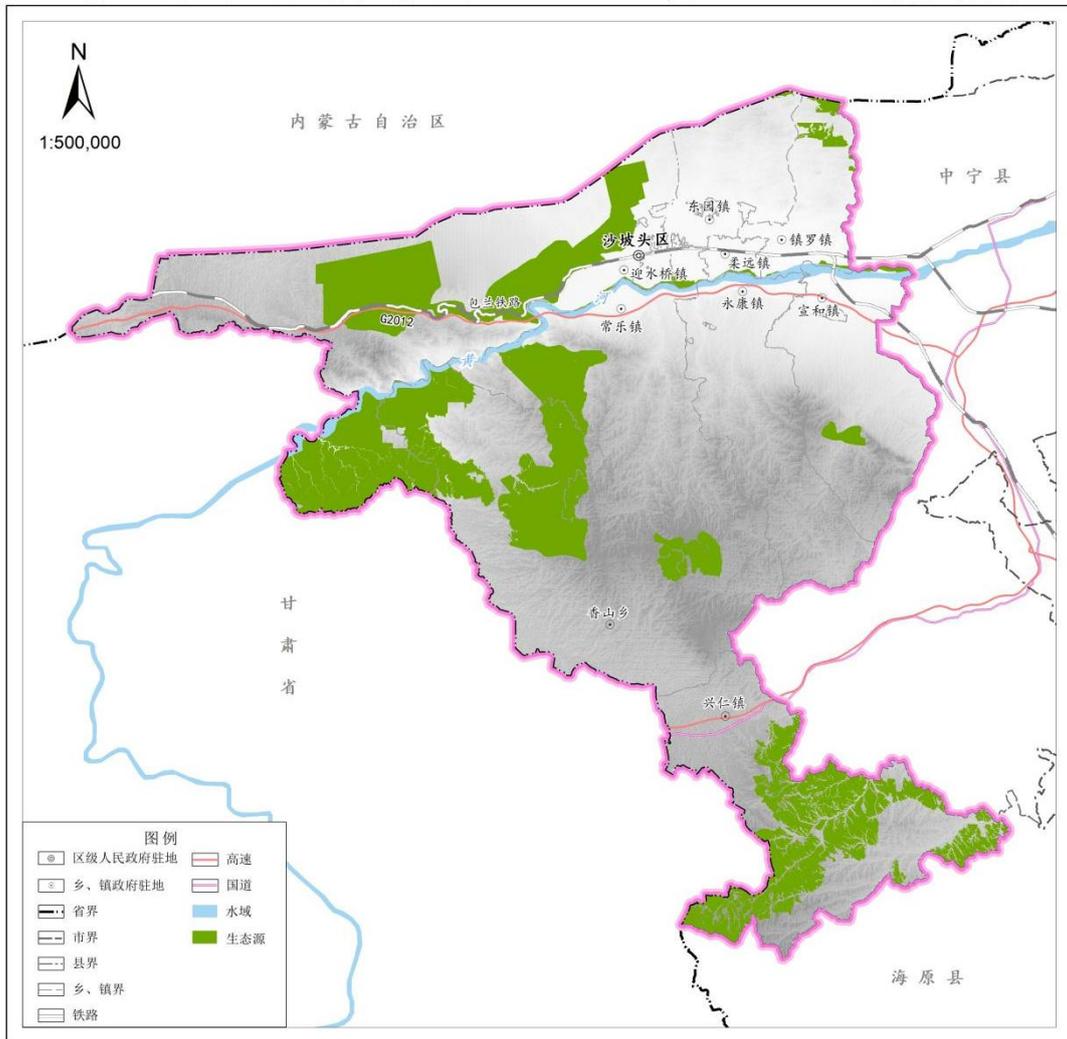


图 6-3 生态源地分布图

（二）构建阻力面

物种在区域不同生态源地间来回运动需要穿过一定阻力才能实现，一般来说，生态源斑块的空间连通性可以通过单元累积阻力大小来确定。确定景观斑块的阻力值是最小成本距离模型的难点，不同的阻力赋值对生态廊道的模拟具有不同的影响，因此，确定合理阻力值是构建生态网络的重要

前提。本次规划主要考虑土地利用类型、坡度和地形等因素，参考相关文档资料数据、咨询相关领域专家，经过研究后确定符合沙坡头区生态环境发展现状的阻力值。

1.土地利用类型阻力面

土地利用类型数据内容反映了沙坡头区地表自然地理要素和人文地理要素的空间分布状况，利用 GIS 软件将地表覆盖一部分地类进行合并（图 6-4），并参考相关研究成果结合沙坡头区特点对每种景观类型赋予不同阻力值（表 6-2），最后将矢量数据转换成 30m×30m 的栅格数据（图 6-5）。从土地利用类型阻力面可以看出，沙坡头区土地利用类型阻力值呈现北高南低，北部城镇建成区阻力值最高，物种在这些范围内活动受阻碍影响比较大，土地利用类型阻力值较小地出现在中部香山国家草原自然公园、南部兴仁镇蒿川林场等区域，这些区域草地、森林面积分布范围较广、生态环境相对良好，物种在这些地区范围内活动及迁徙受到的景观阻力较弱。

表 6-2 土地利用类型阻力值

阻力因子	分级指标	阻力值
土地利用类型	耕地	4
	林地	1
	草地	1
	水域	1
	建设用地	8
	未利用地	6

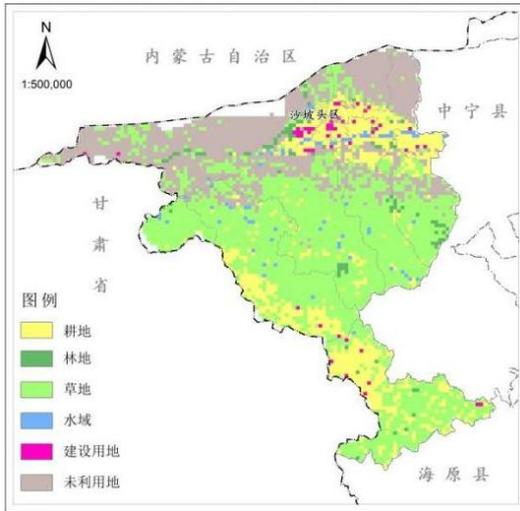


图 6-4 土地利用类型图

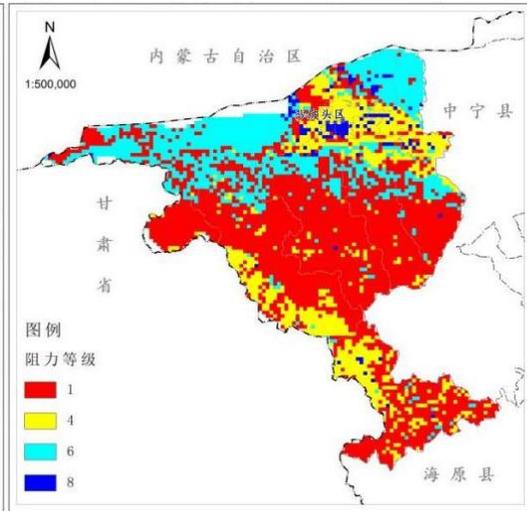


图 6-5 土地利用类型阻力面

2. 高程阻力面

基于 GIS 相关软件，对下载的 DEM 影像数据进行镶嵌并裁剪，得到沙坡头区 DEM 分布图（图 6-6），通过重分类工具，并对各分级进行赋值（表 6-3），得到高程阻力图，中部香山草原区域最高，北部引黄灌区最低。如图 6-7 所示。

表 6-3 高程阻力值

阻力因子	分级指标	阻力值
高程	< 1000 米	1
	1000—2000 米	3
	2000—2500 米	5
	2500—3000 米	7
	3000 米以上	9

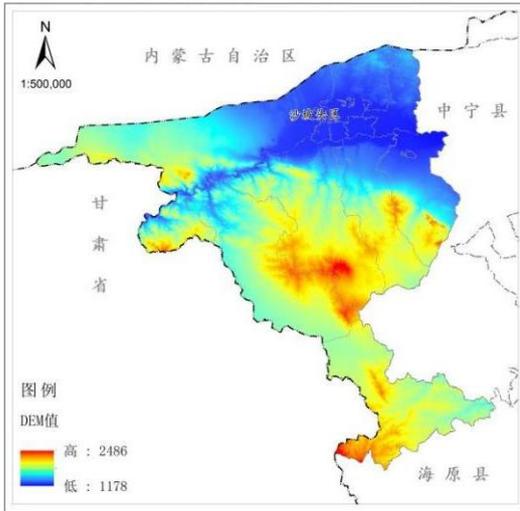


图 6-6 DEM 影像

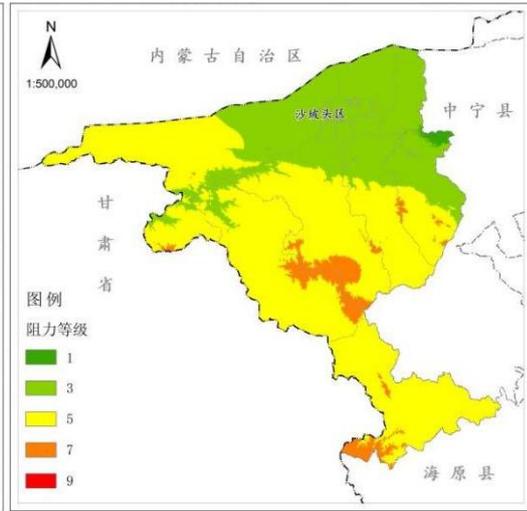


图 6-7 高程阻力面

3.坡度阻力面

基于 GIS 相关软件，对高程数据进行坡度（slope）分析（图 6-8），然后进行重分类，最后对各分级进行赋值（表 6-4），生成坡度阻力面，可以得出，坡度越大，阻力越大。如图 6-9 所示。

表 6-4 坡度阻力值

阻力因子	分级指标	阻力值
坡度	<4°	1
	4°—10°	3
	10°—15°	5
	15°—25°	7
	25°以上	9

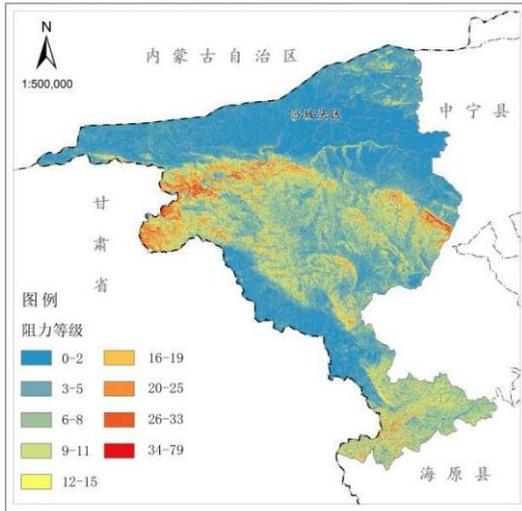


图 6-8 坡度图

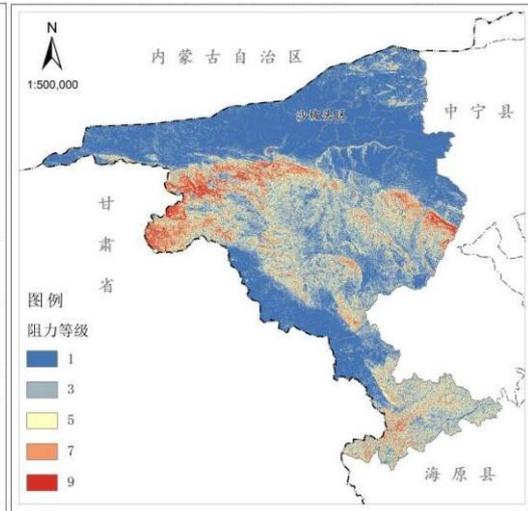


图 6-9 坡度阻力面

4. 综合阻力面

构建综合阻力面前需合理分配各个阻力面的权重，目前，权重的确定方法主要有客观赋权法和主观赋权法，均方差法、熵权法、主成分分析法等是前者使用较多的方法，客观赋权法主要依据各指标数据分布所反映的情况给指标赋权重；层次分析法、灰色关联度分析法等是后者使用较多的定权方法，主要结合专业知识和专业经验综合确定指标权重。

本规划采用层次分析法来确定各阻力面权重，根据宁夏的特点以及各阻力面的相对重要程度来打分，权重值越大，表明其重要程度越高，其中，土地利用类型阻力面、高程阻力面和坡度阻力面权重依次为 0.4、0.3 和 0.3（表 6-5），用栅格计算器加权叠加得到综合阻力面，黄河两岸迎水桥镇南部、香山乡北部、常乐镇北部一带阻力最大，引黄灌区、香山一带中等及以下，可以得出土地利用类型的影响最大。如图 6-10 所示。

在 GIS 技术的支持下，通过最小成本距离模型的廊道模拟软件，设置相应的参数，构建沙坡头区生态廊道。生态廊道能有效地将区内部连接起来，如图 6-11 所示，连接 89 个生态源地斑块共有 34 条潜在廊道，总长为 415.83km，平均廊道长度为 12.23km。沙坡头区生态廊道主要集中在中部、北部且较为紧密，连接内部重要生态源地，主要是一些小型斑块；区域西部、北部及外围大型生态源斑块分布较为密集，短距离廊道将这些大型斑块连接到一块，而较长的生态廊道主要将远距离的生态源斑块连接起来，将沙坡头区生态源地斑块有效地连接起来。

一般来说，生态源地间的实际距离在一定程度上决定了生态廊道的长度和累积阻力值的大小，生态源斑块空间距离靠得越远，生态廊道上所累积的阻力值就越大，生态廊道空间距离就越长，但越不利于生态源间生态信息流的扩散，导致物种在迁徙的过程中没有歇息地而无法补充食物出现物种间的各种竞争，景观生态结构显得简单，网络连接度较低，不能展现其最大的生态功能价值；生态源斑块空间距离靠得越近，低阻力的生态廊道就越多且基本是短距离廊道，景观网络结构类型越复杂紧密，对物种的空间交替和演变越有利，对物种基因交换及繁殖有着重要影响及意义，区域生态网络系统就表现为越稳定越安全。生态廊道的构建能有效增加区域景观之间的连通性。

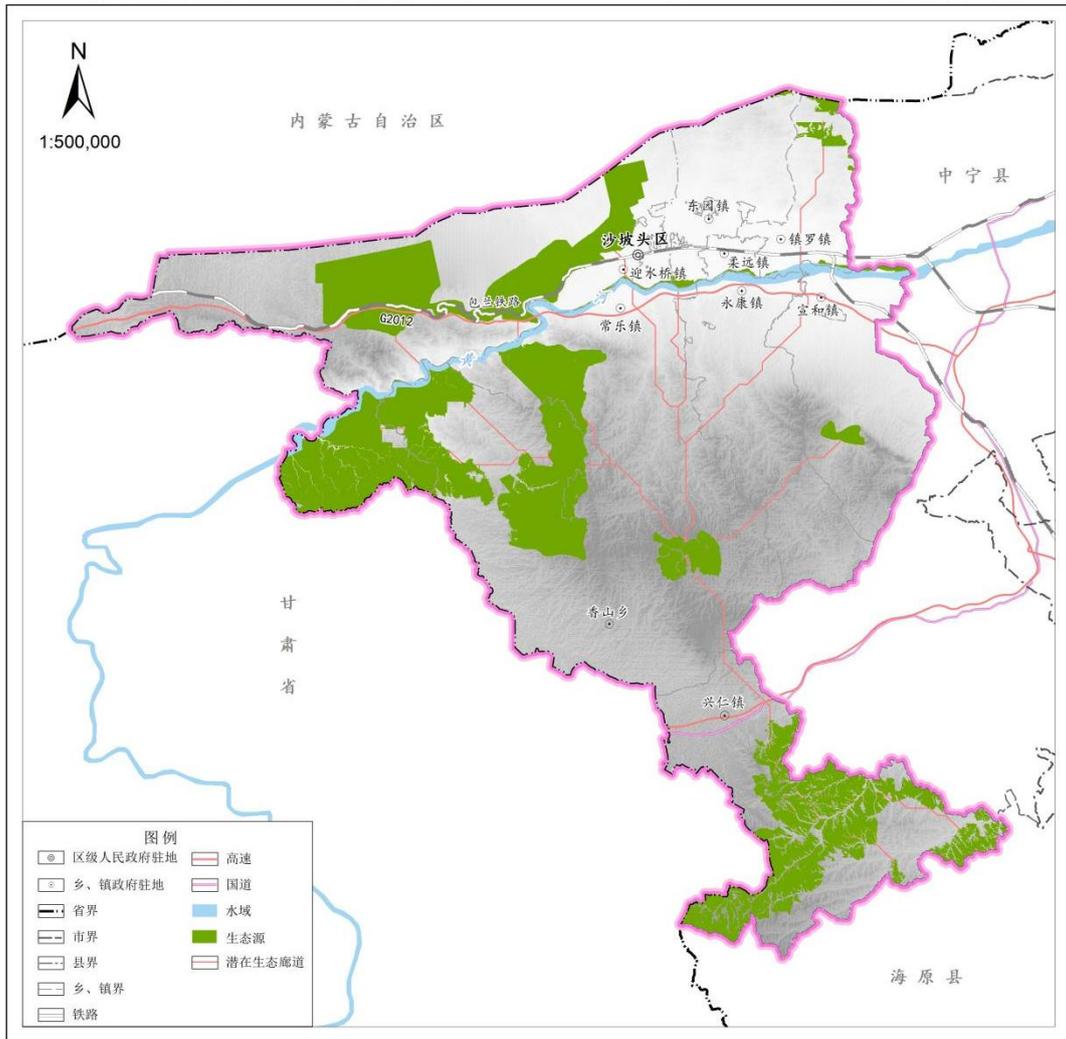


图 6-11 潜在生态廊道分布图

(四) 生态节点识别

在累积阻力面上，生态节点一般位于生态廊道上功能最薄弱处，即最小成本路径与最小成本路径的汇集处，它将零散孤立的斑块连接起来，并且对生态网络间生态流的有效且快速运行起至关重要作用。生态节点的数量、质量以及空间分布状况都影响着物种迁移的时间和迁徙成功的概率，生态节点提取结果如图 6-12 所示。

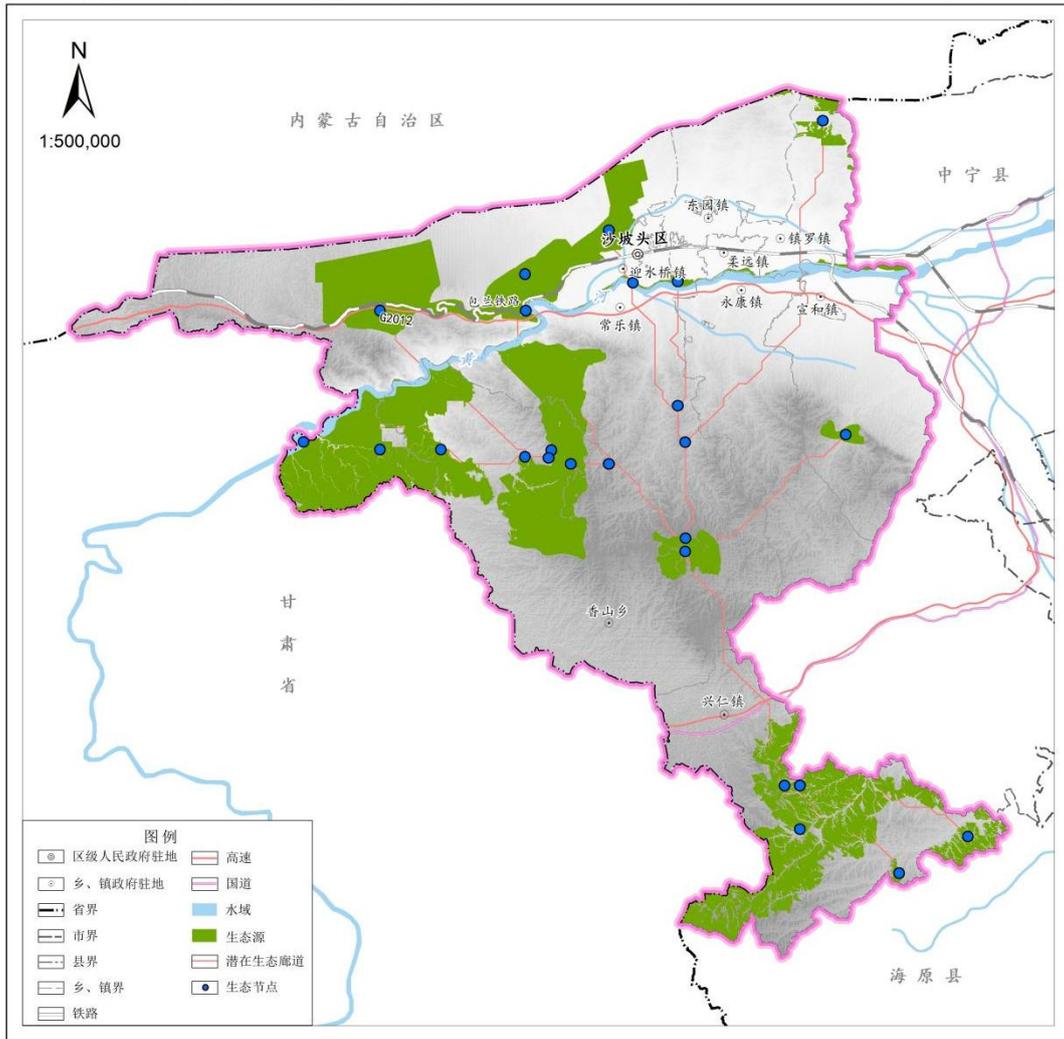


图 6-12 生态节点分布图

三、制定结果

根据沙坡头区自然地理格局和生态状况，结合上述的分析成果，叠加生态源、生态廊道、生态节点以及国土空间规划数据，从而构建以自然保护地为生态源点，以水系、交通为骨架，构建结构完整、廊道连通、功能完善的生态网络，规划“一河两屏多廊”的生态网络结构（图 6-13）。

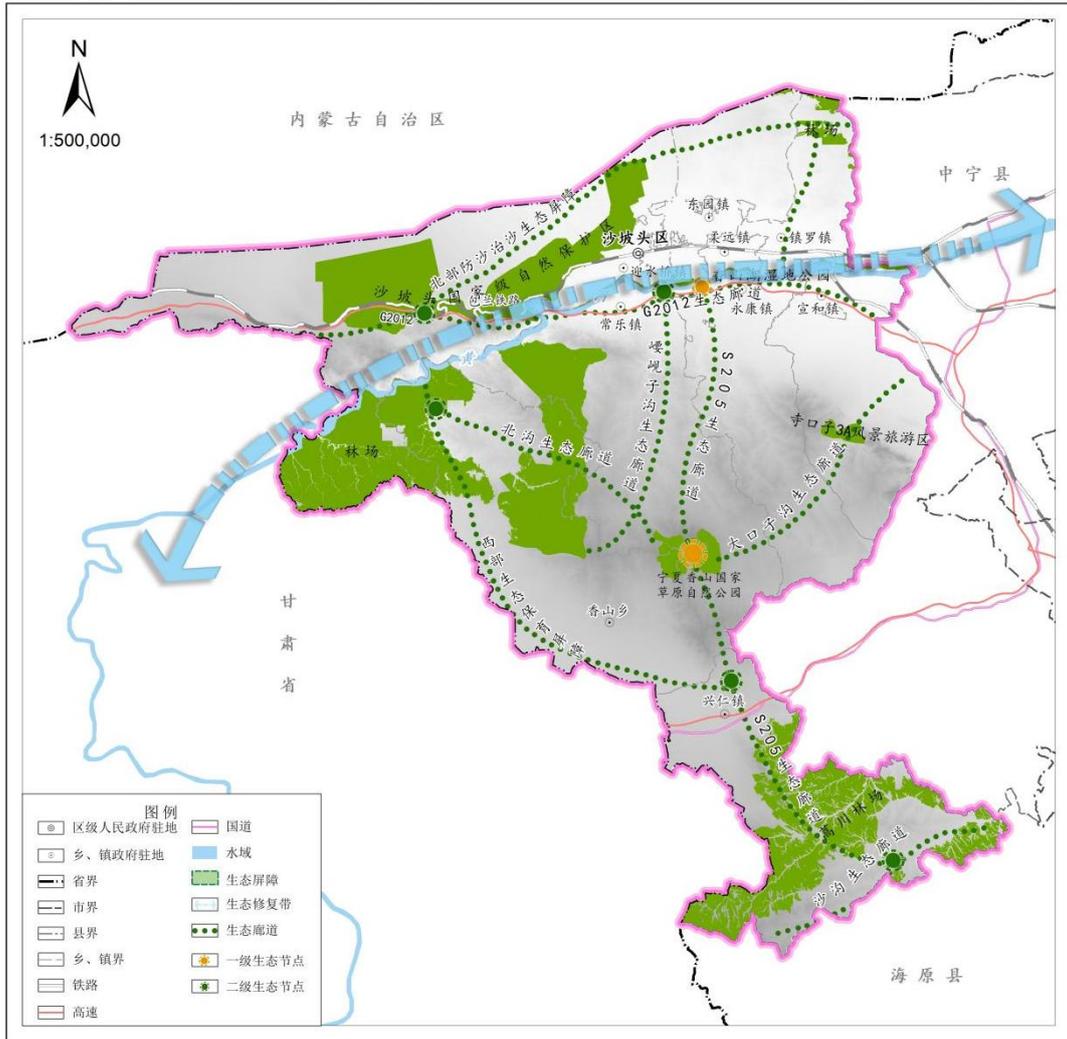


图 6-13 沙坡头区生态网络结构图

一河：黄河生态修复带。依托黄河流域良好的生态资源，加快推进黄河两岸生态治理工程，改善河滩生态环境，构建湿地绿化生态体系，按照“生态促发展，发展带生态”的循环模式，把流域综合治理、绿色产业发展、村庄建设结合起来进行系统性整治，构建“黄河金岸”绿色生态长廊，维护沿黄城市带沙坡头区段良好生态环境。

两屏：指北部防沙治沙生态屏障、西部生态保育屏障。北部防沙治沙生态屏障。以沙坡头国家级自然保护区、沙坡

头区国家沙漠自然公园为主体，统筹实施防风固沙工程、水土保持工程、生态公益林工程等，筑牢以沙坡头区自然保护区为核心，以沙坡头区国家沙漠自然公园、腾格里湖一带为一线的生态防护林屏障，构筑宁夏中西部乃至西北地区重要的防风固沙带生态防护体系。西部生态保育屏障是西部生态涵养的天然保护屏障，主要强化香山丘陵地带生态脆弱敏感区的生态保育。

多廊：G2012、S205、S308、高崖沟、岷岷子沟、北沟、大口子沟、甘沙沟七条生态绿廊。分别对G2012、S205、S308、高崖沟、岷岷子沟、北沟、大口子沟、沙沟等进行小流域沟道系统治理。因地制宜推进坡耕地、沟坝地等水保工程，同时加强荒漠草原封育、保育等措施，结合人工灌木、灌草种植，增强水土保持能力。保持沟道的有效连通，重点连通南部、中部生态绿道建设。

第七章 生态保护修复重点项目

第一节 项目制定原则

一、依据法律法规，落实国家要求

依据国家、自治区相关法律法规和政策文件，以全面提升生态安全屏障质量、促进生态系统良性循环和永续利用、建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区、生态建设示范县为目标，以统筹山水林田湖草一体化保护和修复为主线，衔接《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》《宁夏回族自治区国土空间生态修复规划（2021—2035年）》《宁夏六盘山生态保护修复专项规划》《宁夏人工促进生态修复与森林质量精准提升项目建设方案（2021—2025年）》《黄河流域宁夏段国土绿化和湿地保护修复规划（2020—2025年）》《中卫市沙坡头区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等要求，落实国家、自治区、市相关规划任务、主要指标及工程布局。

二、立足宁夏实际，解决重点问题

以沙坡头区生态本底和自然禀赋为基础，立足沙坡头区“一河两山”生态坐标，以国土空间生态修复总体布局为指引，坚持山水林田湖草沙系统治理，按照各生态网络自然状况及主攻方向，考虑各区域生态修复重点区域、任务、整治

策略，结合国土空间规划确定的国家重点生态功能区、生态保护红线、国家级自然保护区，优先考虑具有防风固沙、生物多样性维护、水土保持、水源涵养、重要水源地保护等功能的区域。

三、坚持统筹兼顾，突出综合效益

生态修复重大工程布局要贯彻“山水林田湖草沙”生命共同体理念，突出问题导向、目标导向，统筹考虑生态系统的完整性和地理单元的连续性，重点实施矿山生态修复、小流域综合治理、林草生态修复、国土综合整治、沙化土地治理项目，兼顾生态修复工程经济效益、社会效益、生态效益，妥善处理保护和发展、整体和重点、当前和长远的关系，推进形成生态保护和修复新格局。

四、坚持全面协调，发挥公众参与

生态修复重大工程布局针对不同部门职能交叉、跨行政区域等问题，要考虑全面统筹协调，明确组织牵头部门，发挥公众参与及社会投资作用，让公众适当参与生态修复的规划及方案的制定，推动区域内相关利益方积极参与生态保护修复防治决策及其行动计划。

第二节 项目总体部署

从整体要素和修复分区两个维度建立一体化工程体系，在全域层面梳理山、水、林、田、湖、草、沙等要素，以水为脉，以小流域为网格，在国土空间生态修复总体布局、修

复分区的基础上，以生态问题为导向，以要素布工程，以修复分区项目，统筹各类工程。

依据规划目标和任务，按照工程分布相对集中、整治类型相对综合、基础条件相对较好、综合效益相对较强、四水四定的原则，衔接落实自治区国土空间生态修复规划 18 个重点工程以及中卫市国土空间生态修复规划重点项目安排，涉及 4 大工程，规划期内共部署 9 大类 64 个子项目，项目共涉及资金 31.01 亿元。规划实施过程中各子项目根据《中华人民共和国水法》《建设项目水资源论证管理办法》等国家相关政策，国家以及中卫市、沙坡头区水功能区管理要求，对建设项目取用水的合理性、可靠性与可行性，取水与退水对周边水资源状况及其他取水户的影响进行分析论证，为水资源的合理利用和可持续发展提供科学依据和决策支持。

(项目分布情况见图 7-1)

表 7-1 按生态修复分区划分统计表

序号	生态修复分区	项目个数(个)	投资(亿元)	总投资比例
1	腾格里南缘荒漠区	7	2.29	7.39%
2	香山山地丘陵区	12	2.66	8.57%
3	黄河左岸浅山丘陵区	6	0.56	1.82%
4	卫宁绿洲平原区	12	2.63	8.49%
5	清水河流域下游区	1	0.14	0.46%
6	清水河流域中游区	7	0.65	2.09%
7	跨分区	19	22.08	71.19%
合计		64	31.01	100.00%

表 7-2 按重点工程划分统计表

序号	重点工程	项目个数 (个)	投资 (亿元)	总投资比例
1	北部绿洲平原生态保护修复工程	20	6.12	19.74%
2	历史遗留废弃矿山生态治理工程	11	2.80	9.03%
3	全域土地综合整治工程	16	2.71	8.74%
4	黄土高原水土保持工程	17	19.38	62.50%
合计		64	31.01	100.00%

表 7-3 按生态修复类型划分统计表

序号	生态修复类型	项目个数(个)	投资(亿元)	总投资比例
1	矿山生态修复	11	2.80	9.03%
2	小流域综合治理生态修复	6	0.89	2.87%
3	沟道治理	2	8.45	27.25%
4	水环境治理	3	3.81	12.29%
5	水生态治理	4	5.64	18.19%
6	中小河流治理	2	0.59	1.90%
7	林草生态修复	14	0.60	1.93%
8	国土综合整治	16	2.71	8.74%
9	沙化土地治理	6	5.52	17.80%
合计		64	31.01	100.00%

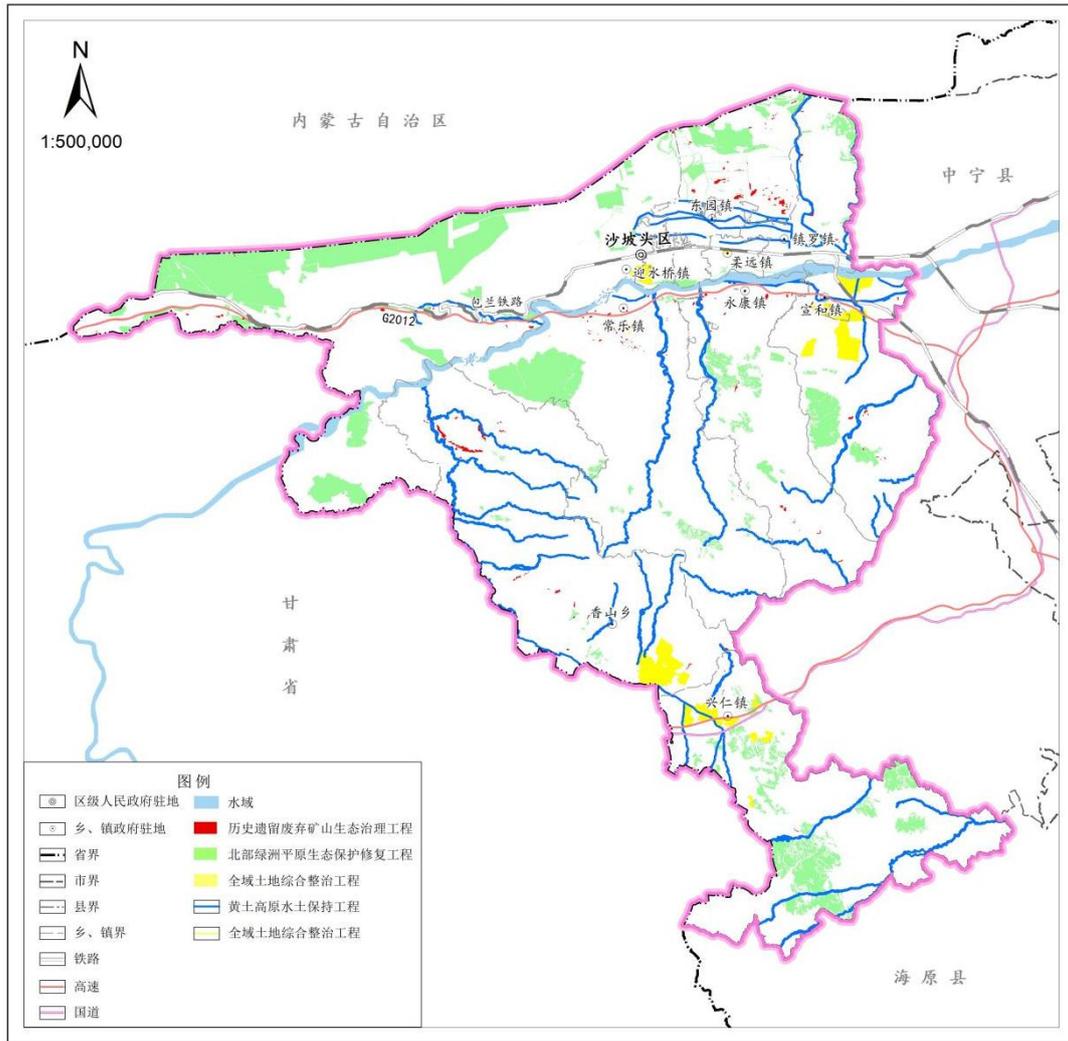


图 7-1 国土空间生态修复项目布局图

第三节 项目分区域安排

一、腾格里南缘荒漠区重点项目

腾格里南缘荒漠区规划实施项目 7 个，其中，历史遗留废弃矿山生态治理工程重点项目 1 个，黄土高原水土保持工程重点项目 1 个，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 5 个，估算投资 2.29 亿元。

（一）历史遗留废弃矿山生态治理工程

通过对采矿过程中产生的矿坑、矿渣、高陡边坡等进行削坡、回填、覆土、平整等措施修复项目区受损地形地貌，恢复植被生长条件，因地制宜开展植被恢复，采取人工播撒灌草种等恢复治理措施，消除废弃矿山地质灾害隐患，逐步构建稳定的植物群落，恢复受损生态系统，维护区域生态系统稳定性。规划实施项目 1 个，生态保护修复规模 108.41 公顷，估算投资 0.16 亿元。

（二）黄土高原水土保持工程

充分衔接国土空间规划，深入贯彻实施重点河流沟道岸线保护与利用，依法依规开展整改规范和清理整治与规划不相符的各类生产、生活、经营、建设等活动，切实保障河势稳定和防洪、供水及生态安全。严格落实河长制，采取绿化措施、生物措施和耕作措施相结合的模式，开展河流沟道河床、河道、岸坡等全域化、系统化、综合化保护和治理，逐步建立起措施配置合理的水土保持工程体系，增加林草植被、减轻泥沙洪涝等自然灾害，改善生态环境，有效控制水土流失。规划实施项目 1 个，生态保护修复规模 302.27 公顷，估算投资 0.43 亿元。

（三）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理与修复，通过补播沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结构。在中

度及以上退化草原，以人工种草、草原改良为主要措施，选择适宜的乡土草种和相应措施开展补播修复，减少地表裸露，增加植被覆盖度，丰富生物多样性；在轻度退化草原及人为活动较为频繁的区域采取围栏封育措施，减少人为干扰破坏，使草原植被得到休养生息，促进草原生态系统健康发展。实施沙坡头区沙化土地治理，推进林光互补，在腾格里沙漠南缘打造“宁湘直流”配套新能源基地、沙化土地封禁保护，通过“板上发电、板下种草”，完成新能源基地生态修复，推进沙化治理产业化。规划实施项目 5 个，估算投资 1.70 亿元。

二、香山山地丘陵区重点项目

香山山地丘陵区规划实施项目 12 个，其中，历史遗留废弃矿山生态治理工程重点项目 1 个，黄土高原水土保持工程重点项目 3 个，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 3 个，全域土地综合整治工程重点项目 5 个，估算投资 2.66 亿元。

（一）历史遗留废弃矿山生态治理工程

通过对采矿过程中产生的矿坑、矿渣、高陡边坡等进行削坡、回填、覆土、平整等措施修复项目区受损地形地貌，对废水、废渣、粉尘等污染物进行综合防治。恢复植被生长条件，对占用、破坏的土地进行边生产、边治理、边复绿的措施，消除废弃矿山地质灾害隐患，逐步构建稳定的植物群

落。规划实施项目 1 个，生态保护修复规模 345.97 公顷，估算投资 1.14 亿元。

（二）黄土高原水土保持工程

区域内水源涵养和水土保持功能较弱，沟道修复治理过程中，顺应山洪沟自然特性，充分考虑坡面治理与沟道治理相结合，兼顾区域生态功能提升，水土流失治理，合理选择整治沟道、坡改梯植树、种草等工程措施，协调防洪、排涝、水资源利用、水土保持、生态环境保护等方面的关系，维护河道自然形态，保护生物群落。规划实施项目 3 个，生态保护修复规模 15.3 公顷，估算投资 0.23 亿元。

（三）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理与修复，通过补播草木樨、沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结构。在中度及以上退化草原，以人工种草、草原改良为主要措施，选择适宜的乡土草种和相应措施开展补播修复，减少地表裸露，增加植被覆盖度，丰富生物多样性；在轻度退化草原及人为活动较为频繁的区域采取围栏封育措施，减少人为干扰破坏，使草原植被得到休养生息，促进草原生态系统健康发展。规划实施项目 3 个，生态保护修复规模 2533.33 公顷，估算投资 0.14 亿元。

（四）全域土地综合整治工程

坚持“山水林田湖草”系统治理和最严格耕地保护制度，遵循生态优先、整体保护、系统治理原则，深入开展国土空间全域综合整治。结合乡村振兴、“一带两廊”发展等重点任务，因地制宜实施高标准农田建设，减少耕地碎片化，改善乡村生态功能，有效助推乡村振兴战略实施、打造美丽宜居家园。规划实施项目 5 个，生态保护修复规模 2913.73 公顷，估算投资 1.15 亿元。

三、黄河左岸浅山丘陵区重点项目

黄河左岸浅山丘陵区规划实施项目 6 个，其中，历史遗留废弃矿山生态治理工程重点项目 2 个，黄土高原水土保持工程重点项目 1 个，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 3 个，估算投资 0.56 亿元。

（一）历史遗留废弃矿山生态治理工程

对采矿过程中产生的矿坑、矿渣、高陡边坡等进行削坡、回填、覆土、平整等措施修复项目区受损地形地貌，恢复植被生长条件，因地制宜开展植被恢复，采取人工播撒灌草种等恢复治理措施，消除废弃矿山地质灾害隐患，逐步构建稳定的植物群落，恢复受损生态系统，维护区域生态系统稳定性。规划实施项目 2 个，估算投资 0.26 亿元。

（二）黄土高原水土保持工程

严格落实河长制，采取绿化措施、生物措施和耕作措施相结合的模式，开展河流沟道河床、河道、岸坡等全域化、系统化、综合化保护和治理，逐步建立起措施配置合理的水土保持工程体系，增加林草植被、减少泥沙入河，改善生态环境，有效控制水土流失。规划实施项目 1 个，估算投资 0.10 亿元。

（三）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理与修复，通过补播草木樨、沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结构。在中度及以上退化草原，以人工种草、草原改良为主要措施，选择适宜的乡土草种和相应措施开展补播修复，减少地表裸露，增加植被覆盖度，丰富生物多样性；在轻度退化草原及人为活动较为频繁的区域采取围栏封育措施，减少人为干扰破坏，使草原植被得到休养生息，促进草原生态系统健康发展。规划实施项目 3 个，生态保护修复规模 93.36 公顷，估算投资 0.20 亿元。

四、卫宁绿洲平原区重点项目

卫宁绿洲平原区规划实施项目 12 个，其中，黄土高原水土保持工程重点项目 5 个，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 4 个，全域土地综合整治工程重点项目 3 个，估算投资 2.63 亿元。

（一）黄土高原水土保持工程

区域内山洪沟道发育，沟道修复治理过程中，顺应山洪沟自然特性，以保护山洪沟道下游居民生命财产安全为基本目标，综合考虑流域内山洪的流量、流速、跌落、漫溢、岸坡冲刷及河床淘刷等因素，兼顾区域生态功能提升，水土流失治理，合理选择护岸工程、堤防工程、排导工程等措施，协调防洪、排涝、水资源利用、水土保持、生态环境保护等方面的关系，维护河道自然形态，整治沟道。规划实施项目 5 个，估算投资 1.59 亿元。

（二）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理、沙化土地治理，通过补播草木樨、沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结构。在中度及以上退化草原，以人工种草、草原改良为主要措施，选择适宜的乡土草种和相应措施开展补播修复，减少地表裸露，增加植被覆盖度，丰富生物多样性；在轻度退化草原及人为活动较为频繁的区域采取围栏封育措施，减少人为干扰破坏，使草原植被得到休养生息，促进草原生态系统健康发展。规划实施项目 4 个，估算投资 0.16 亿元。

（三）全域土地综合整治工程

通过实施土地平整、灌溉与排水、田间道路、农田防护、生态环境保护等工程，对农田水利基础设施进行提升和改造；

实施工程、生物、农艺等措施，提高耕地质量，建成一批集中连片、设施配套、高产稳产、生态良好、抗灾能力强、与现代化农业经营方式相适应的农田，加快优质耕地规模化和集聚化，为保障粮食安全、发展现代化农业奠定坚实的物质基础。规划实施项目 3 个，估算投资 0.88 亿元。

五、清水河流域下游区重点项目

清水河流域下游区规划实施项目 1 个，其中，黄土高原水土保持工程重点项目 1 个，估算投资 0.14 亿元。

（一）黄土高原水土保持工程

开展沙坡头区清水河入黄口综合治理工程，通过实施河道护岸工程措施，整治河流沟道河床、河道、岸坡，实现全域化、系统化、综合化保护和治理，逐步建立起措施配置合理的水土保持工程体系，增加林草植被、减少入黄泥沙，改善生态环境，有效控制水土流失。规划实施项目 1 个，生态保护修复规模 4.1 公顷，估算投资 0.14 亿元。

六、清水河流域中游区重点项目

清水河流域中游区规划实施项目 7 个，其中，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 1 个，全域土地综合整治工程重点项目 6 个，估算投资 0.65 亿元。

（一）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理与修复，通过补播草木樨、沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结

构。在中度及以上退化草原，以人工种草、草原改良为主要措施，选择适宜的乡土草种和相应措施开展补播修复，减少地表裸露，增加植被覆盖度，丰富生物多样性；在轻度退化草原及人为活动较为频繁的区域采取围栏封育措施，减少人为干扰破坏，使草原植被得到休养生息，促进草原生态系统健康发展。规划实施项目 1 个，生态保护修复规模 333.33 公顷，估算投资 0.02 亿元。

（二）全域土地综合整治工程

加强兴仁、蒿川生态移民迁出区生态修复建设，持续推进封山禁牧、退耕还草、人工种草、废弃宅基地复垦，通过实施土地平整、灌溉与排水、田间道路、农田防护、生态环境保护等工程，对农田水利基础设施进行提升和改造；实施工程、生物、农艺等措施，提高耕地质量，建成一批集中连片、设施配套、高产稳产、生态良好、抗灾能力强、与现代化农业经营方式相适应的农田，加快优质耕地规模化和集聚化，为保障粮食安全、发展现代化农业奠定坚实的物质基础。规划实施项目 6 个，生态保护修复规模 3863.00 公顷，估算投资 0.63 亿元。

七、跨分区重点项目

跨分区重点项目涉及 19 个，其中，历史遗留废弃矿山生态治理工程重点项目 7 个，黄土高原水土保持工程重点项

目 6 个，北部绿洲平原生态保护修复工程重点项目 4 个，全域土地综合整治工程重点项目 2 个，估算投资 22.08 亿元。

（一）历史遗留废弃矿山生态治理工程

全面开展沙坡头区废弃矿山治理，加强历史遗留矿山地质环境问题调查研究，根据废弃矿山类型、规模、影响破坏程度、周边环境条件及治理难易程度等制定整治计划，通过实施高边坡治理、地形地貌恢复、植被恢复、配套基础设施、标识牌设置等工程对遗留破坏开采区域进行恢复治理，优化治理，实现新增土地、景观再造、地质灾害防治等综合成效，全面改善矿山生态环境。规划实施项目 7 个，生态保护修复规模 846.01 公顷，估算投资 1.23 亿元。

（二）黄土高原水土保持工程

区域内河流水系密布，以治理水土流失为目的，突出小流域治理、水系生态治理等重点内容，在需要水土流失治理的沟道，完善沟道防护体系，通过堤防加固、沟道治理、生态隔离带治理、岸坡防护和削坡等工程措施，配合乔灌草相结合的植物措施，改善区域生态环境，有效控制水土流失。规划实施项目 6 个，估算投资 16.89 亿元。

（三）北部绿洲平原生态保护修复工程

实施沙坡头区草原生态治理与修复，通过补播草木樨、沙打旺、冰草等优质牧草，修复退化草原，优化草原群落结构。积极推进三北工程、林草湿荒一体化保护修复生态工程，

抚育提升及退化林分改造、封禁保护、封山育林，坚持全域草原禁牧封育，通过退牧还草、退化草原补播等方式，推进沙化土地治理。规划实施项目 4 个，生态保护修复规模 42918.35 公顷，估算投资 3.90 亿元。

（四）全域土地综合整治工程

建立专业化监测预警体系，实现地质灾害隐患点及重点区域监测预警全覆盖，及时发布地质灾害预警信息，实现全过程的风险管控。按照“轻重缓急”的原则，积极协调资金，对已查明的地质灾害隐患点，加大工程治理和除险排危。规划实施项目 2 个，估算投资 0.06 亿元。

八、时序安排

规划实施安排项目 64 个。其中，规划近期实施项目 54 个，规划中期实施项目 3 个，规划远期实施项目 7 个。

规划近期实施 54 个项目。其中，历史遗留废弃矿山生态治理工程子项目 11 个，黄土高原水土保持工程子项目 10 个，北部绿洲平原生态保护修复工程子项目 17 个，全域土地综合整治工程子项目 16 个。

规划中期实施 3 个项目。涉及北部绿洲平原生态保护修复工程子项目 3 个。

规划远期实施 7 个项目。涉及黄土高原水土保持工程子项目 7 个。

第八章 资金测算及筹措

第一节 资金测算

一、投资估算原则

——坚持“全面规划、分批投入、分期实施、重点投放、经济合理”的原则。

——投资估算的编制内容，典型工程的选择，必须遵循国家的有关建设方针政策，反映正常建设条件下的造价水平。项目估算符合现行政策、法规、办法，符合《中华人民共和国预算法》和《中华人民共和国预算法实施条例》的规定。

——投资估算的编制要贯彻静态和动态相结合的原则。选用的预算标准和定额相对合理准确，符合项目区特点。严格按照 TD/T1039—2013《土地整治项目工程量计算规则》计算工程量，确保预算数据的合理和准确。工程量计算中，总工程量精确到整数，单体图中单位工程量精确到小数点后两位。

——项目预算全面、合理、科学、准确。全面指预算文件组成齐全，反映预算编制全过程，没有遗漏和重复。合理是指预算标准选择合理。科学是指预算文件的自身结构和文件之间的相互衔接和逻辑关系合理一致。准确是指预算中每项费用预算的计算尽量准确无误。项目预算编制根据本项目

实际情况，合理安排资金的分配和有效使用，按照规定的程序和办法，使编制的项目预算规范。

二、投资估算依据

在进行广泛的物价和费用调查的基础上，参照国内类似工程费用水平，并考虑到宁夏回族自治区现行的物价水平，以及建设条件对工程投资带来的影响因素等综合分析后进行估算。各类费用估算具体依据如下：

（1）财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（2011）；

（2）财政部、自然资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2011）；

（3）土地开发整理项目预算编制规定；

（4）宁夏回族自治区财政厅、国土资源厅关于印发《宁夏土地开发整理项目预算定额补充标准》的通知（宁国土资发〔2017〕156号文）；

（5）宁夏回族自治区住房和城乡建设厅《关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》（宁建(科)发〔2019〕5号）；

（6）宁夏回族自治区水利厅关于发布《宁夏水利工程设计概（估）算编制规定（试行）》和《宁夏水利建筑工程预算定额（试行）》的通知（宁水计发〔2009〕13号）。

三、投资估算方法

投资估算主要依据两方面内容：一是根据现有规划面积估算的工程量，按国家相关工程建设费用标准估算；二是根据当地已完成的相类似典型项目的综合单价，结合本工程配套设施工程量、工程难易程度与已知类似项目相比较，选取综合系数进行投资估算。

四、预算结果

规划实施安排项目 64 个，估算投资 31.01 亿元。北部绿洲平原生态保护修复工程涉及子项目 20 个，项目投资 6.12 亿元，占总投资的 19.73%；历史遗留废弃矿山生态治理工程涉及子项目 11 个，项目投资 2.80 亿元，占总投资的 9.02%；全域土地综合整治工程涉及子项目 16 个，项目投资 2.71 亿元，占总投资的 8.77%；黄土高原水土保持工程涉及子项目 17 个，项目投资 19.38 亿元，占总投资的 62.48%。

初步测算，规划近期实施项目投资 15.17 亿元，规划中期实施项目投资 3.85 亿元，规划远期实施项目投资 11.99 亿元。

第二节 资金筹措

建设过程中应坚持多渠道筹措资金，全社会各尽所能，保证重大工程实施顺利进行。资金来源主要包括国家及自治区级专项资金、市级财政投入、生态修复基金投入、社会投入等。申请中央和自治区资金补助。积极向中央和自治区申

请专项资金补助，待申请下达后，根据下达资金及绩效考核指标情况，合理制定中央和自治区奖补资金安排方案。

统筹整合沙坡头区级资金。统筹整合发展改革、自然资源、生态环境、农业农村、水利、林业等部门专项资金，用于生态保护修复，切实增强对项目的扶持力度，落实项目资金。

撬动社会资本参与。吸引社会资本参与项目建设，将收益前景好、市场化程度高的项目投向市场，按照“谁投资、谁受益”原则，鼓励社会资本参与生态恢复治理项目建设。

探索建立生态修复基金。探索利用生态地票交易增值收益、全区工矿废弃地复垦指标流转收益、国土综合整治增值收益、接受社会公益资本捐赠等方式，筹集沙坡头区生态修复基金，建立资金管理制度。

第九章 规划保障措施

第一节 加强组织领导

健全自然资源共同责任体系，完善自然资源考评体系，按照落实共同责任的要求，组织政府相关部门，根据规划确定的目标任务，密切协作配合，形成合力，全力推进“党委领导、政府负责、部门协同、公众参与、上下联动”的自然资源新格局，构建适应社会主义市场经济体制的集中统一、精干高效、依法行政、具有权威的自然资源综合领导体制，制定配套政策措施，督促和指导相关工作的实施，对标抓好落实。

第二节 创新政策体系

实行农业用水精准补贴，建立农业节水奖励机制，对定额内用水节约部分给予一定的奖励，增强群众高效节水用水意识。深化山林权不动产登记，搭建交易平台、制定交易规则，在公共资源交易平台上增设山林权类交易窗口，实行市、县（区）交易信息数据共享、互联互通，规范流转交易市场，推动交易公开、有序、合法、依规进行。充分利用山林权和草地经营权抵押贷款，保障项目建设资金投入，建立“项目+金融”合作机制，通过项目招商引资，吸引企业参与项目

建设。组织广大农民、社会群众投工投劳，广泛参与林草、水土保持、土地综合整治等项目建设，形成强大的公众合力。

第三节 加强科技支撑

深化与科研院所机构、高校合作，统筹整合区内外生态研究方面的创新资源、技术力量，鼓励企业开展东西部协作，与区外科研院所、高校共同开展课题研究，加强生态保护修复科技示范推广，增强生态恢复科技成果转化能力，形成一批共性关键技术和科技成果。建立人才引进培养制度，健全人才激励机制，重点引进生态保护修复所需的领军人才；对基层单位从业人员实行岗位培训，提高从业人员的技术水平，培养一批素质高、质量硬的生态保护修复人才梯队。

第四节 强化评估监管

基于遥感技术、无人机观测技术、物联网实时在线观测技术、生态因子实地调查技术、信息技术及公众访谈等监测技术，开展生态保护修复工程全过程动态监测和生态风险评估。运用监测结果对项目的目标完成和实现效益进行综合评估。围绕保护和修复目标，通过科学管理、监测和调控活动，以满足生态系统变化与项目实施内容、实施进度之间的协调管理。

第五节 鼓励公众参与

充分利用信息化和新媒体，深入开展山水林田湖草沙生命共同体宣传周、宣传日等活动，强化公众对山水林田湖草沙一体化保护和修复的知识普及，提高项目区人民群众对治理项目的认知度和知晓率，增强当地群众保护生态环境意识，树立人与自然和谐共生理念，支持配合项目的顺利实施。对于项目的设计方案、组织实施、绩效评价、运营管理等方面重大事项，通过论证会、听证会、公告、公示等形式，听取社会各界的意见建议，拓展公众参与途径。