

延津县国土空间生态修复规划（2021-2035 年） 防沙治沙专题研究报告

2023 年 8 月

目 录

1 规划背景.....	1
1.1 新时代发展要求	1
1.2 黄河文化的延伸	1
2 发展现状.....	3
2.1 自然环境	3
2.2 自然资源	4
2.3 问题与挑战	5
3 防沙治沙生态格局研究.....	7
3.1 防沙治沙驱动因素	7
3.2 土壤类型与防沙治沙	14
3.3 地貌与防沙治沙	15
3.4 土地利用类型与防沙治沙	18
3.5 防沙治沙生态格局分区	22
4 规划原则和目标.....	23
4.1 指导思想	23
4.2 规划原则	23
4.3 规划依据	24
4.4 规划目标	25
5 建设布局.....	27
5.1 防沙治沙重点区	27
5.2 防沙治沙一般区	28
6 近期建设规划.....	29
6.1 历史遗留沙坑修复工程	29
6.2 水土流失治理修复工程	29
6.4 大沙河-柳青河生态廊道修复重点工程	30
6.5 文岩渠生态廊道修复工程	30
7 保障措施.....	31
8 附录.....	33

1 规划背景

本报告为延津县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）关于防沙治沙的专题研究，规划研究范围包括延津县全域，总面积 887.98 平方公里。

1.1 新时代发展要求

（1）山水林田湖草沙一体化保护和修复的要求

党的十八大以来，在习近平生态文明思想指引下，各地区、各部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，积极探索山水林田湖草沙一体化保护和修复，持续推进林草保护、风沙源治理、退耕还林还草等生态工程建设。

（2）全国防沙治沙规划（2021-2030 年）的要求

根据《关于印发<全国防沙治沙规划（2021-2030 年）>的通知》（林规发[2022]115 号）相关要求，延津县政府正在全力推进新时期全县防沙治沙工作，期望能有效改善沙区生态环境，预防其他地区土壤沙化，为全县经济社会可持续发展提供有力支撑。

（3）区域绿色、可持续发展的要求

根据延津县国土空间生态修复规划的要求，积极推进防沙治沙工作，是推进和落实二十大会议精神的体现，也是中部崛起和中原城市群发展的必然要求，符合延津县绿色、可持续发展目标，对保障延津乡村振兴和绿色发展具有重要意义。

1.2 黄河文化的延伸

延津，因黄河古渡口而得名。由于古黄河多次泛滥和改道，延津地区受冲积和泛滥淤积形成了黄河故道平原。延津黄河故道平原位于黄河黄泛区，河南黄泛风沙区的形成主要是受历史上黄河下游河道历次决口、改道、变迁、冲积的影响。黄河的决口泛滥改变了黄河下游河南平原丘陵地区的原有地形地貌，在地表营造了一系列丘、岗、洼、坡地或相间分布、或纵横交错的独特微地貌景观，遗留下大片易受风

蚀的沙丘、沙岗、沙垄、冲积扇等地形。在风力及人为活动的影响下，形成了大规模的风沙化土地类型。

延津沙门城址在北宋至金代前期为黄河南岸一处重要渡口，金代后期至元代初期有近 40 年的时间为卫州州治和胙城县治所在地，地处黄河北岸。2006-2007 年，沙门城址考古发掘出大量精美的瓷器、陶器、釉陶器、石器、玉器、骨器、铜器、铁器及建筑遗物、冶炼遗物等珍贵文物。这些文物记载了这里曾经的繁华，为研究我国宋金时期社会经济的发展状况、渡口城市建筑布局与防御等提供了极为丰富、翔实的实物资料。沙门城址考古发掘是中国考古史上首次对黄河古渡口城址进行的科学发掘。

黄河以她柔韧博大的胸怀哺育了黄河文明的先民，成就了炎黄部族和其他部族文明的大融合。延津黄河故道的历史源远流长，从大禹治水至今，几千年来黄河在此经过无数次决堤改道，其南部经常出现大水流、小水断、时流时断的现象，至成化年间黄河南移、县内绝流；而从黄河上游黄土高原带来的大量泥沙淤积于此，逐步形成了沙滩区和良田。在此过程中，延津的疆域、地形、归属逐渐成型。可以说，黄河迁徙和河患，给延津及周边带来了多次苦难，和至今都赖以生存的独特地理条件。

2 发展现状

2.1 自然环境

2.1.1 交通区位

延津县位于河南省北部，黄河北岸，其下辖 13 个乡镇，包括 6 个乡，4 个镇，3 个街道办事处。南北宽约 45.5 公里，东西长约 42.5 公里，总面积 887.98 平方公里。

延津县地处中原城市群核心腹地，紧邻新乡市区，附近有京港澳高速、107 国道、京广铁路和石武高铁等，新荷铁路和济东高速横贯全境，另有多条省道在境内交会，是河南省公路网密度最大的县域之一。

2.1.2 地形地貌

延津县位于黄河北部，地势西南高东北低，自然坡降约七千分之一，海拔一般在 65~71m 之间，最高点为石婆固镇大油坊村北沙丘，海拔 89m，最低点为马庄乡罗滩村东洼地，海拔 63.5m。境内地貌的成因类型均属堆积类型，按地貌形态总体可分为古黄河高滩区、黄河故道沙丘沙垄区和低洼平原区三个大区。

2.1.3 气候

延津县属暖温带大陆性季风气候，四季分明，光照充足。年均气温 14.1℃；年均日照时数 2226.5 小时，平均日照率 50%；无霜期 204 天；最大冻土深度 22 厘米；多年平均风速 2.5 米/秒；全年盛行偏北风和偏南风，历年极大风速 36.7 米/秒；年平均降雨量 584.2 毫米，降水多集中在汛期 6~8 月份，平均降雨量 349.8 毫米，占全年降水 60%；历年平均大风日数 10.3 天。

2.1.4 河流水系

延津县县域内河流均属黄河水系，主要河流有柳青河和文岩渠，其中太行堤以北的柳青河属黄河流域金堤河水系，以南的文岩渠属黄

河流域天然文岩渠水系。境内有东三千灌渠、南分干灌渠、祥符朱三千、四千 4 条引黄灌渠。

2.1.5 土壤

延津县土壤有潮土和风沙土两个大类。潮土类中有黄潮土、褐土化潮土、盐化潮土、碱化潮土、湿潮土五类，为延津县主要土壤类型。风沙土类中，包括冲积风沙土和褐化风沙土两类，全部分布在县境中部黄河故道内。

2.2 自然资源

2.2.1 土地资源

延津县耕地面积 648.94 平方千米，占全县总面积的 73.08%，是传统的农业大县。林地、草地面积 36.72 平方千米，占全县总面积的 4.14%；城镇村及工矿用地面积 146.94 平方千米，占全县总面积的 16.55%；交通运输用地面积 27.16 平方千米，占全县总面积的 3.06%；水域及水利设施用地面积 23.93 平方千米，占全县总面积的 2.69%¹。

2.2.2 水资源

截至 2020 年底，延津县年降水量 649.6 毫米，地表水资源量 3664 万立方米，地下水资源量 10574 万立方米，水资源总量 9798 万立方米。境内主要河流有柳青河和文岩渠，柳青河是金堤河的主要支流，延津县境内流域面积 506.7 平方千米，河流长度 9.3 千米；文岩渠属黄河流域天然文岩渠水系，延津县境内河流长度 24.6 千米，流域面积 344.3 平方千米。

2.2.3 林草资源

延津县属落叶阔叶区，适宜多种植物生长，境内以延津林场为基础建设了黄河故道森林公园，有豫北面积最大的刺槐林。森林资源主要分布在县域西北部及中部部分地区，其他区域呈线状和块状分布。全境草地面积 249.19 公顷。全境林地面积 3422.66 公顷，占县域面

¹ 数据来源于延津县自然资源局和延津县统计局《延津县第三次全国国土调查主要数据公报》。

积的 3.85%。其中，乔木林地 1918.58 公顷，占林地总面积的 56.06%；竹林地 1.71 公顷，占林地总面积的 0.05%；灌木林地及其他林地 1502.37 公顷，占林地总面积的 43.89%。全境森林覆盖率 2.16%。

2.3 问题与挑战

延津县属《全国生态功能区划（修编版）》中明确的黄淮平原农产品提供功能区，是维护国家粮食和重要农产品供给安全的重要区域，是推进现代化农业建设的重点区，同时也具有重要的生态涵养功能。在省级市级国土空间生态修复格局中，延津县位于黄河生态带与太行山生态廊道之间，属豫北平原生态涵养区，在区域生态格局中占有重要位置。

延津县经过多年来的治理，基本遏制土地沙化的趋势，改善了沙区的生态环境，防沙治沙工作成效明显，措施得力，但由于有多种因素的影响，沙区生态系统不稳定，有逆转风险，防沙治沙的任务仍然不容忽视。主要存在以下问题：

（1）防沙治沙意识有待进一步加强

现行的行政管理体制和执法体制还不能完全适应经济社会发展的需要，执法队伍不够健全，执法人员素质有待提高，周边居民未积极参与其中。

（2）防沙治沙工作未达成共识

由于沙化地区生态脆弱，发展与保护生态的矛盾时有发生。植被遭受破坏的现象并没有完全得到制止，多种治理工程未达成共识，且边治理边破坏的现象仍然存在。

（3）综合治理体系有待进一步完善

沙化土地治理是一项综合性很强的社会化工程，单靠某个部门是无法完成的，必须加强部门合作，需要多个行政主管部门按职能分工，各负其责，密切配合，共同推进防沙治沙工作。目前，沙区各乡镇缺乏专门的治理机构从事沙化监测和治理工作，需引起政府的重视和支持。

（4）防沙治沙产业需进一步优化创新

目前，沙区生态产业发展缺乏长期稳定政策保障，资金投入不足，产业发展动力不足。建议在产业发展上，制定完善鼓励扶持政策，加大政府投资支持力度、加大财政转移支付和生态补偿力度，并在土地供应及金融服务等方面优先对产业共建基地项目给予支持。建立健全区域发展保障机制，大力培育高新技术研发、文化创意等低碳高端产业，积极发展富民型的旅游休闲、生态农业及环境友好型产业，促进产业融合化发展。

3 防沙治沙生态格局研究

3.1 防沙治沙驱动因素

土壤含沙量是土壤沙化的基础因素，为了分析土壤沙化潜力和防沙治沙驱动因素，本次以土壤 SA 含沙量（质量百分比）栅格数据为基础，该数据来源于时空三极环境大数据平台《面向陆面模拟的中国土壤数据集》中 SA 粗沙含量质量百分比，按照环境与人类活动耦合条件选取土壤沙化驱动因素，定性或定量分析延津县土壤沙化趋势及防沙治沙生态格局。

3.1.1 驱动因素选择

根据延津地区现有实际情况，选取选择气候、水文、地形和人文等因素作为土壤沙化驱动因素。根据 4 类驱动因素，又选取了各因素下的具体分析因子。

表 1 土壤沙化驱动因素因子表

土壤沙化驱动因素	具体因子
气候	气温
	日照
	降水量
	风速
水文	主要水系
	一般水系
地形	高程
	坡度
人文	主要居民聚集区（城镇村）
	重要道路（县级以上公路）

3.1.2 数据来源

气候驱动因素及具体因子数据来源于中国气象科学数据共享服务网，中国地面气候资料年、月、日值数据集。水文因素及主要、一

般水系因子来源于延津县水土保持规划（2017-2030 年）。地形因素及高程因子来源于地理数据空间云平台-DEM 数字高程数据，坡度因子是 ArcGIS Pro 软件根据 DEM 数字高程数据计算而来。人文因素及主要居民聚集区（城镇村）、重要道路（县级以上公路）因子来源于第三次全国国土调查数据集（延津县）。

3.1.3 因子权重

因子权重根据 YAAHP 软件 AHP 分析确定，AHP 分析构建的层次结构模型能够把复杂的问题分解，结构化明确评价目标。通过矩阵形式的演算得到准则层之间以及指标层各指标的权重，并利用一致性检验约束权值。

3.1.3.1 结构模型构建

通过目标层、准则层与指标层的建立，层次分析法可以合理地对各种影响因子进行分解组合，用结构模型清晰地表达这些因素的关系（如图 1 所示）。本次中间层取风力侵蚀、流水侵蚀与人类活动，目标层为土壤沙化，指标层为驱动因素具体因子。

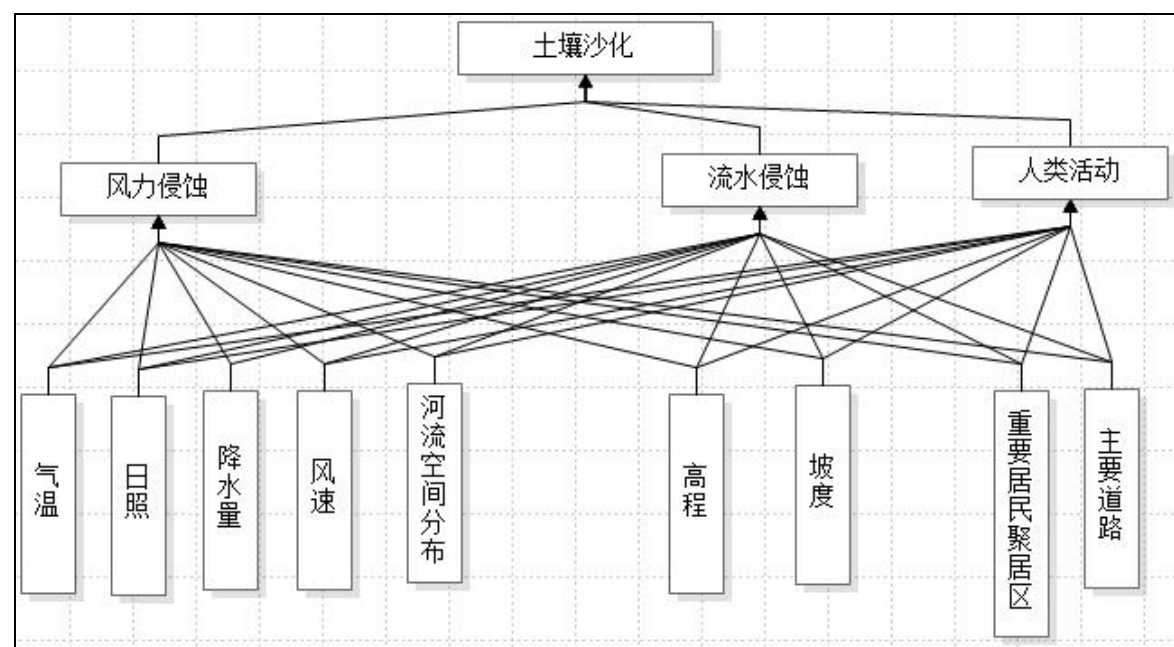


图 1 AHP 结构模型构建

3.1.3.2 判断矩阵

按照所建立的多层次指标模型，对准则层各准则之间以及指标层各指标间的相对重要性关系两两对比，进行量化。量化值参照比例标度表 2。依据量化结果获得所有的判断矩阵。

表 2 比例标度表

量化值	因素 A 与因素 B
1	同等重要
3	稍等重要
5	较为重要
7	强烈重要
9	极端重要
2、4、6、8	两相邻判断的中间值

3.1.3.3 判断矩阵一致性

计算判断矩阵中的特征向量，得到各指标的权值。利用矩阵最大特征根计算一致性指标，最后利用一致性指标与平均随机一致性指标进行一致性检查。

(1) 计算判断矩阵每行元素的乘积 L_i ：
$$L_i = \sum_{j=1}^m u_{ij} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m$$

式中：m 为矩阵阶数。

(2) 计算 L_i 的 m 次方根 a_i ：
$$a_i = \sqrt[m]{L_i}$$

(3) 对向量进行规范化处理：

则 $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)^T$ 即为各指标权值。
$$\lambda_{max} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{(TA)_i}{a_i}$$

(4) 计算判断矩阵最大特征根 λ_{max} ：

式中， $(TA)_i$ 表示向量 TA 的第 i 个元素。

(5) 利用最大特征根 λ_{max} 计算判断矩阵一致性指标 CI：
$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m - 1}$$

(6) 利用一致性检验公式进行检验：

$$CR = CI / RI$$

式中，CR 为判断矩阵的随机一致性比率；
RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标，下表给出低阶判断矩阵，
RI 取值经 1000 次计算得到的平均随机一致性指标。
当 $CR < 0.1$ 时，获得满意的一致性。

表 3 平均随机一致性指标 RI 表

M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54

3.1.3.4 具体因子权重确定

通过经验、专家判断，并结合相关规范规程，相互比较准则层之间以及指标层各指标的重要性程度来构建判断矩阵。
根据矩阵的最大特征值以及矩阵的特征向量确定指标的相对重要性权值，然后利用一致性检验来约束权值，从而达到定性分析和定量分析相结合实现具体因子权重的确定。具体驱动因子权重 W_i 见表 4。

表 4 具体因子权重 W_i 情况表

具体因子	权重 W_i
气温	0.028
日照	0.038
降水量	0.078
风速	0.343
河流空间分布	0.120
高程	0.053
坡度	0.132
重要居民聚居区	0.140
主要道路	0.068

3.1.4 因素叠加

对各因素进行栅格化计算，其中人文因素中的主要居民聚集区（城镇村）、重要道路（县级以上公路）因子和水文因素中的河流水系因子进行基于成本距离的栅格化分析，各因子终值空间分布情况如

图 2-10 所示，各因素空间分布情况叠加土壤含沙量（质量百分比）后形成土壤沙化综合空间分布图（图 11）。

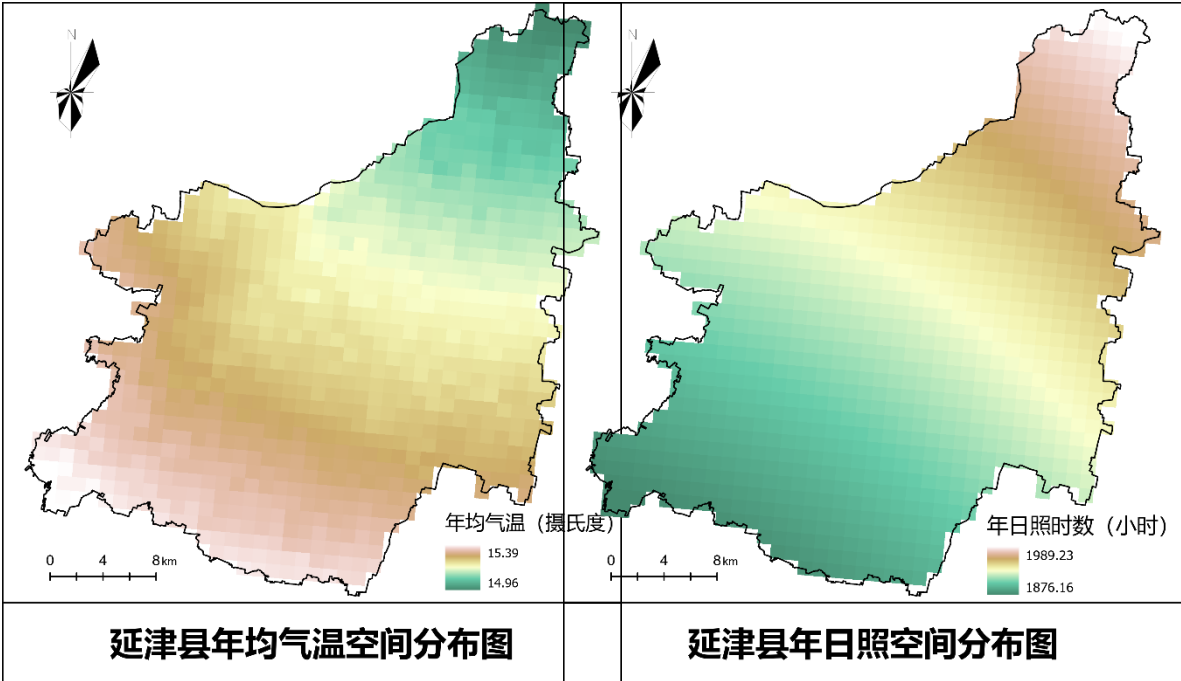


图 2 延津地区气候因素年均气温空间分布

图 3 延津地区气候因素年日照空间分布图

图

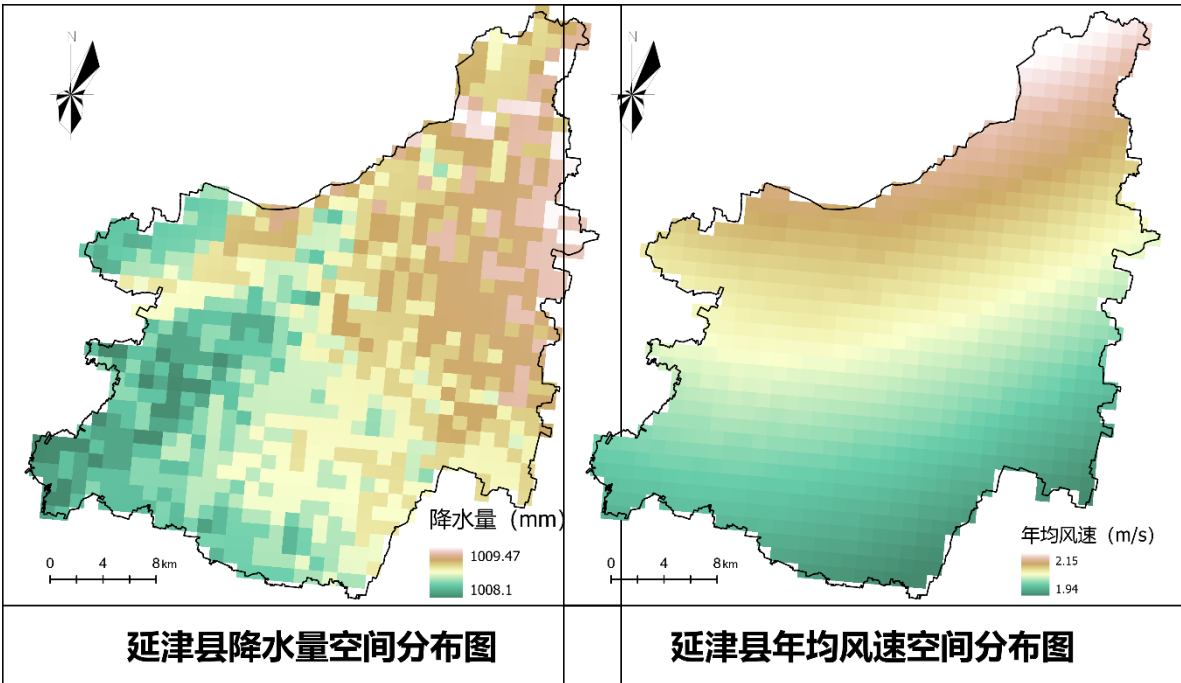


图 4 延津地区气候因素年均降水量空间分

图 5 延津地区气候因素年均风速空间分布图

布图

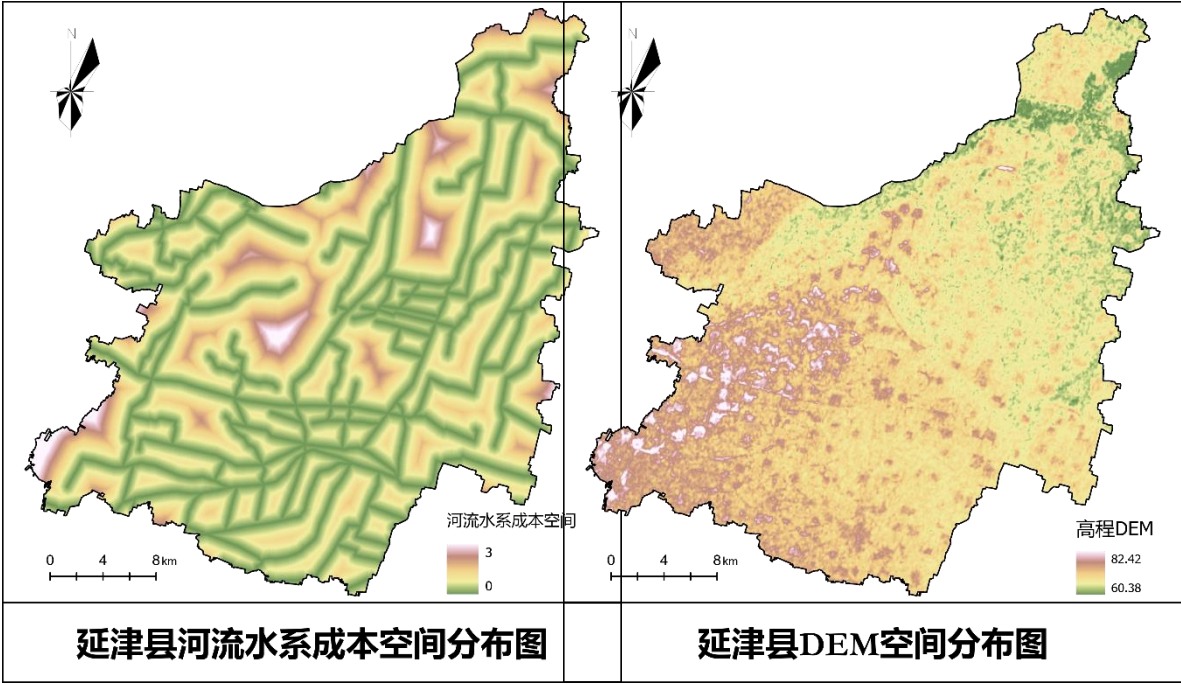


图 6 延津地区水文因素河流水系成本空间分布图

图 7 延津地区地形因素 DEM 空间分布图

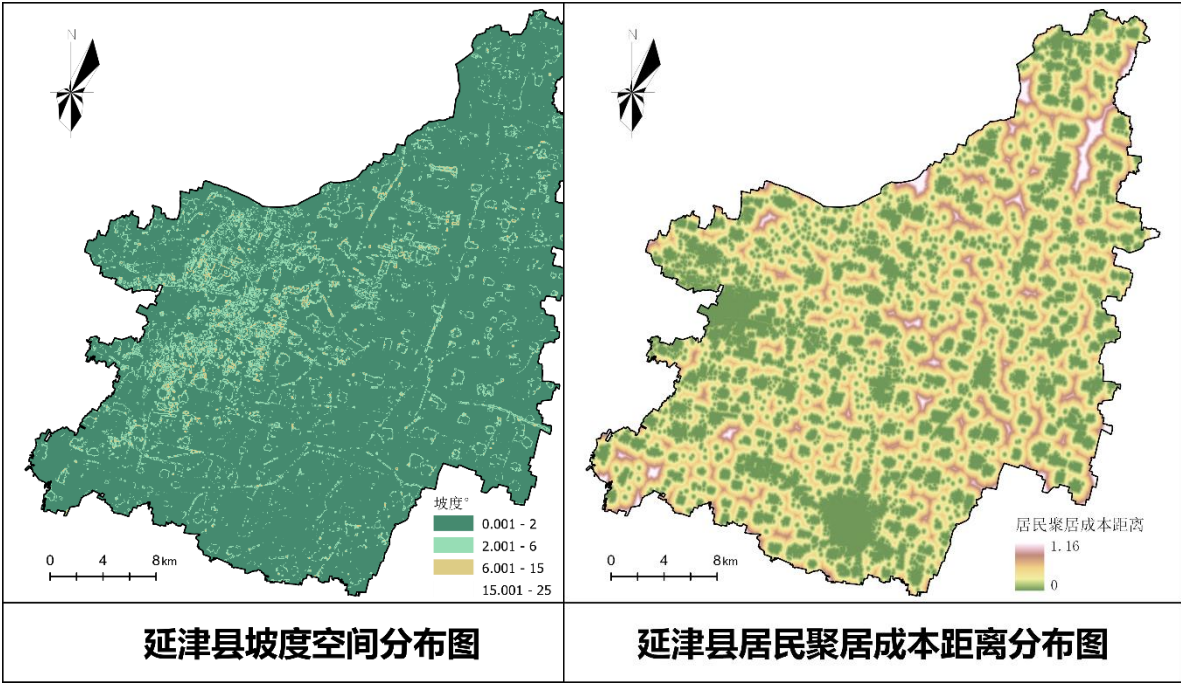


图 8 延津地区地形因素坡度空间分布图

图 9 延津地区人文因素居民聚居成本距离分布图

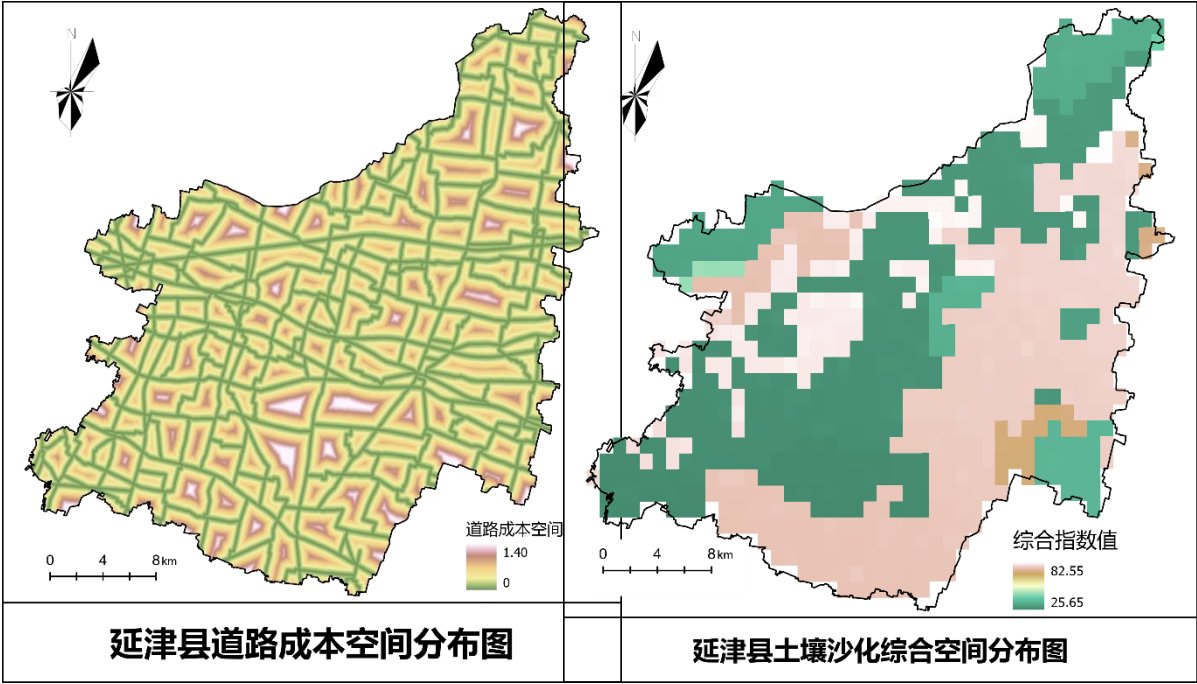


图 10 延津地区人文因素道路成本空间分布 图 11 延津地区土壤沙化综合空间分布图

注：（1）坡度分级按照 1984 年中国农业区划委员会《土地利用现状调查技术规程》耕地坡度分级，其中， $\leq 2^\circ$ 一般无水土流失现象； $2^\circ \sim 6^\circ$ 可发生轻度土壤侵蚀，需注意水土保持； $6^\circ \sim 15^\circ$ 可发生中度水土流失，应采取修筑梯田、等高种植等措施，加强水土保持； $15^\circ \sim 25^\circ$ 水土流失严重，必须采取工程、生物等综合措施防治水土流失； $>25^\circ$ 为《水土保持法》规定的开荒限制坡度。（2）土壤 SA 含沙量（质量百分比）栅格数据来源于时空三极环境大数据平台《面向陆面模拟的中国土壤数据集》中 SA 粗沙含量质量百分比，根据 ArcGIS Pro 软件按掩膜提取延津县行政区范围数据。延津县行政区范围数据来自第三次全国国土调查数据集（延津县）。

根据土壤沙化驱动因素（图 2-10）与综合空间分布情况（图 11）对比来看，土壤沙化驱动因素中降水量、风速、河流水系、坡度与主要居民聚集区（城镇村）等因素呈较显著-显著相关。

延津县位于华北平原，整体地势平坦，略有起伏。从图 2-10 来看，区内气温、日照、降水量和风速等因子变化有限，大体呈现出自北向南的不明显变化。区内空间分布差异明显的因素主要有河流水系、道路、居民聚居等，因此，建设重要河流水系、道路生态廊道和城镇绿化体系有利于固土固沙，切断沙化蔓延趋势，起到防沙治沙的作用。

3.2 土壤类型与防沙治沙

延津县土壤分为潮土和风沙土 2 个大类，7 个亚类。

潮土类中有黄潮土、褐土化潮土、盐化潮土、碱化潮土和湿潮土 5 个亚类。黄潮土质地砂黏比例适中，孔隙度适宜，通透性能、保肥保水性能良好，有机质分解快，适耕期长，耕作方便，适宜种植小麦、玉米、棉花等多种作物，多分布在东屯、丰庄、胙城、文岩街道、僧固、潭龙街道、司寨、马庄、榆林、塔铺街道 10 个乡镇；褐土化潮土性状良好，由于地下水位较低，没有盐渍威胁，供肥性能好，井灌、渠灌均宜，适宜种植小麦、玉米、棉花、油菜等多种作物，主要分布于东屯、丰庄、胙城、马庄、榆林、王楼、司寨、位邱 8 个乡镇；盐化潮土、碱化潮土表层土壤因积累较多的可溶性盐，干旱季节易形成盐霜和盐结皮，心土层、低土层具铁锈纹或铁锰锈斑结核，呈强、中度石灰反应，适宜种植棉花、高粱、红花、稷等作物，主要分布在僧固、位邱、王楼、塔铺街道、潭龙街道 5 个乡镇；湿潮土分布于司寨、王楼、塔铺街道、丰庄境内的常年或季节性积水洼地，面积 11.82 万亩，宜发展养殖业和水产业。潮土类分布区具有适合农业耕种的优势，在防沙治沙中要做好该区域农林灌溉、水土流失治理，加强农田林网建设。对于湿潮土分布区要因地制宜发展养殖业和水产业，并做好水土保持工作。整体来看，潮土类可因地制宜适度发展防护用材兼用林，对低效土地实施农林副渔业复合利用，开展林粮间作、林下养殖等，实现防沙治沙与致富双赢。

风沙土类包括冲积风沙土和褐化风沙土 2 个亚类，全部分布在县境中部黄河故道内，包括榆林、塔铺街道、东屯、胙城、潭龙街道、马庄等乡镇，面积为 20.04 万亩，宜于植树造林。由此可知，风沙土类分布区是防沙治沙的重点，该区域目前覆盖有大量林地资源，要做好林地森林抚育、更新改造，提高土壤固土固沙能力，提升森林覆盖率与水土保持能力。

3.3 地貌与防沙治沙

延津县地貌类型主要有古黄河高滩区、黄河故道沙丘沙垄区和低洼平原区。

古黄河高滩区包括延津西北部的东屯镇和东北部的丰庄镇的高亢平坦地区（除南、北张兴庄、贾李庄、贾庄、飞王、秦庄外），面积 21.63 万亩，占全县总面积的 15.2%。地表覆盖层为粘土、粉质粘土、壤土或轻壤土，一般厚 5—9 米，个别点达 20 米，局部小于 5 米。高滩区地下水水质以淡水为主，包气带岩性包括粉质粘土、粉质砂土，以粉质粘土为主，有东孟姜女河高滩区和柳青河高滩区 2 个二级分区。从图 11 和图 12 对比来看，高滩区含沙量较低，其地势相对高亢平坦，是古黄河北岸泥沙冲刷淤积而成。结合实地调查情况看，其沙化现象相对不明显。

黄河故道沙丘沙垄区包括中部自西南潭龙街道至东北丰庄镇的秦庄地区。该区由于历史上黄河多次泛滥、改道和风力搬运作用，沙丘连绵起伏，岗洼相间，呈带状纵卧，长达 46.5 千米，面积 67.66 万亩，占全县总面积的 47.6%。根据实地调查情况，该区域存在有大量的坑塘和沙地，北部（东屯镇与胙城乡北部）土壤沙质明显，尤其是胙城乡北部大沙河两岸与卫辉市交接处，岗洼相间，沙丘连绵，雨季还会形成成片的积水潭。从图 12 和表 5-6 来看，沙丘沙垄区粉质粘土和粉质砂土均有连片出现，东屯镇与胙城乡北部为柳青河沙丘沙垄区，该区西部土壤含沙量高，且分布有大量坑塘和沙地，根据表 5 地下水水质为淡水，包气带岩性为粉质砂土，是防沙治沙的重点区域。

低洼平原区包括东部和东南部（自潭龙街道至朱寨），地势平坦，为低洼平原区，面积 52.87 万亩，占全县总面积的 37.2%。该区域又分为柳青河低洼平原区和文岩渠低洼平原区，包括马庄乡、位邱乡、王楼镇、塔铺街道、司寨乡、僧固乡、文岩街道、潭龙街道，地下水水质分区为淡水区、微咸水区和咸水区，淡水区包气带岩性为粉质粘土、粉质砂土，微咸水区包气带岩性为粉质粘土或粉质砂土、粉质粘土，咸水区包气带岩性为粉质粘土。低洼平原区是古黄河改道流经区

域，经历了黄河多次泛滥冲积，地表由大量的泥沙淤积而成。图 12 也显示了低洼平原区含沙量较高，结合延津地区土壤沙化综合空间分布情况（图 11），低洼平原区也是防沙治沙的重点区域。

表 5 延津县地貌分区与地下水特征一览表

地貌分区	地下水水质分区	包气带岩性	面积（平方千米）
高滩区	淡水区	粉质粘土	35
高滩区	淡水区	粉质粘土、粉质砂土	53.4
沙丘沙垄	淡水区	粉质砂土	167.2
沙丘沙垄	淡水区	粉质粘土、粉质砂土	114.9
沙丘沙垄	淡水区	粉质砂土	112.6
沙丘沙垄	淡水区	粉质粘土、粉质砂土	35.6
沙丘沙垄	微咸水区	粉质粘土、粉质砂土	7.8
低洼平原	淡水区	粉质粘土、粉质砂土	120
低洼平原	淡水区	粉质粘土、粉质砂土	174.6
低洼平原	微咸水区	粉质粘土	41.2
低洼平原	微咸水区	粉质粘土、粉质砂土	21.4
低洼平原	咸水区	粉质粘土	2.3

注：数据来源于延津县水资源调查评价报告。

表 6 延津县地貌分区统计表

一级分区	二级分区	涉及乡镇	面积（平方千米）
高滩区	东孟姜女河高滩区（Ⅰ ₁ ）	东屯镇	35
	柳青河高滩区（Ⅰ ₂ ）	东屯镇、丰庄镇	53.4
沙丘沙垄	柳青河沙丘沙垄区（Ⅱ ₁ ）	东屯镇、胙城乡、丰庄镇、 马庄乡、位邱乡、塔铺街	289.9
	文岩渠沙丘沙垄区（Ⅱ ₂ ）	潭龙街道、榆林乡、塔铺 街道	148.2
低洼平原	柳青河低洼平原区（Ⅲ ₁ ）	马庄乡、位邱乡、王楼镇、 塔铺街道、司寨乡	163.5
	文岩渠低洼平原区（Ⅲ ₂ ）	塔铺街道、司寨乡、僧固 乡、文岩街道、潭龙街道	196

注：数据来源于延津县水资源调查评价报告。

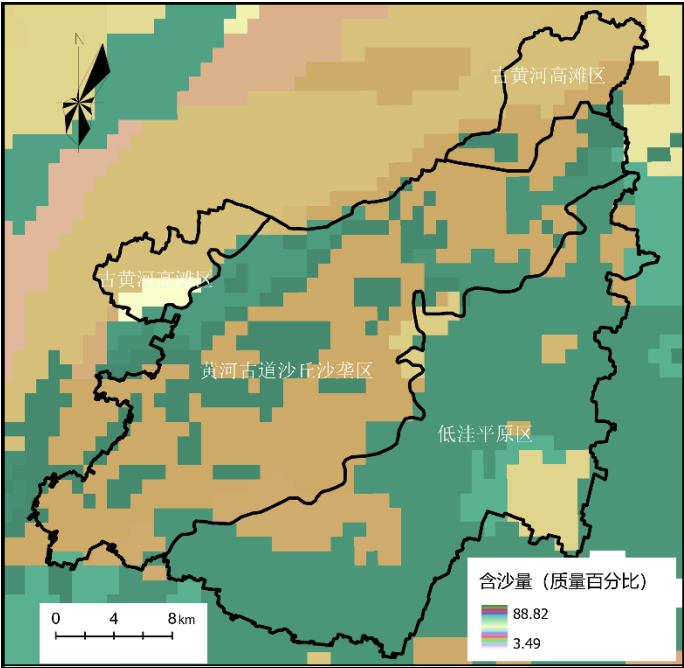


图 12 延津县主要地貌与含沙量空间分布图

注：土壤 SA 含沙量（质量百分比）栅格数据来源于时空三极环境大数据平台《面向陆面模拟的中国土壤数据集》中 SA 粗沙含量质量百分比；主要地貌分区数据来源于延津县水资源调查评价报告。

3.4 土地利用类型与防沙治沙

从地类空间分布（图 13-15）来看，延津县是农业大县，农业农村体量庞大，第一产业占比较高，土地利用类型以水浇地为主，主要农作物有小麦、玉米、大豆、棉花、花生等。图 13 显示，胙城乡与东屯镇部分土地利用现状为沙地、坑塘水面和养殖坑塘，这些沙地等（图 12）分布于黄河故道沙丘沙垄区西北大沙河沿岸。根据实地调查发现，该区域存在盗采沙土现象，植被破坏严重，挖沙形成的沙坑在雨季形成大小不一、形状不一的积水潭，是土壤沙化治理的主要区域。图 16 显示了延津县现有沙地及空闲地空间分布情况，从图中可以看出沙地主要分布于胙城乡与东屯镇部分地区，与上文所述一致，其他图斑呈点状零散分布，该区域是防止土壤沙化及破坏的重要节点，也是土壤沙化治理的主要区域。

延津县耕地基数大，根据图 12 显示，耕地覆盖区内土壤存在大面积的粉质粘土、粉质砂土，图 11 显示多数耕地土壤有沙化趋势，但不显著，所以其他区域为土壤沙化预防区。该区域土地利用类型主要有耕地、园地、林地、水域和未利用土地。

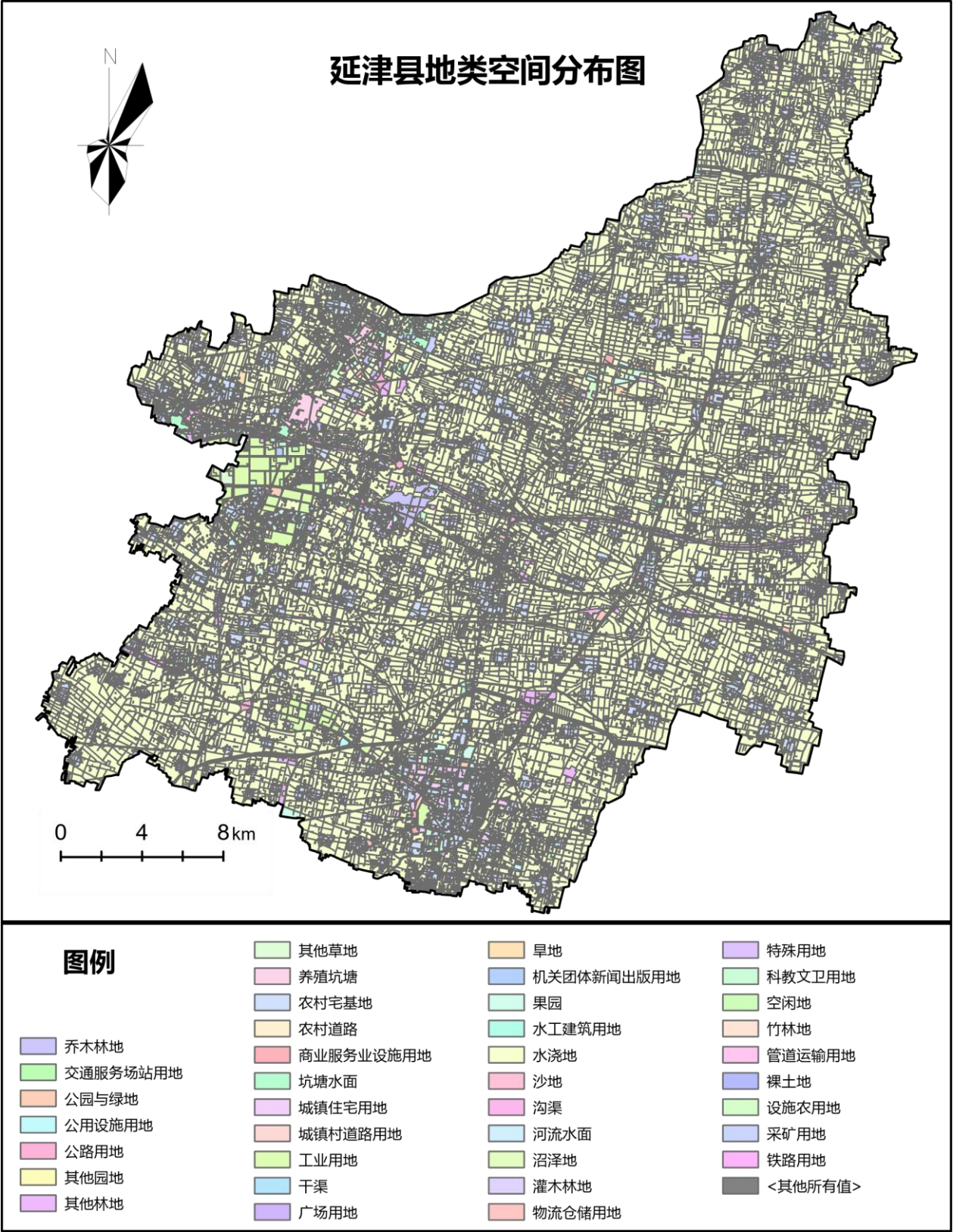


图 13 延津地区地类空间分布图

注：地类空间分布及面积数据来自第三次全国国土调查数据集（延津县）。

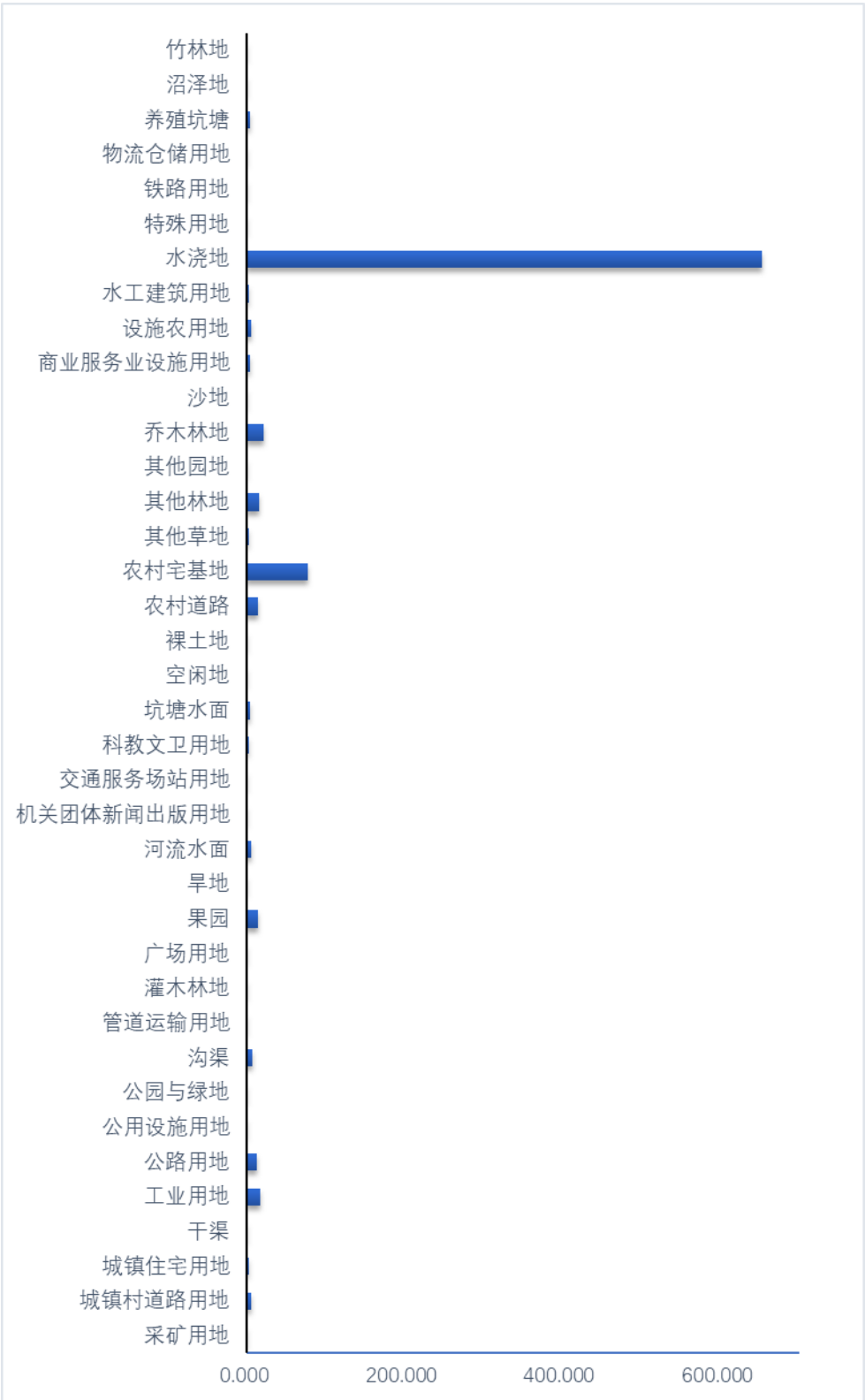


图 14 延津地区地类面积条形图

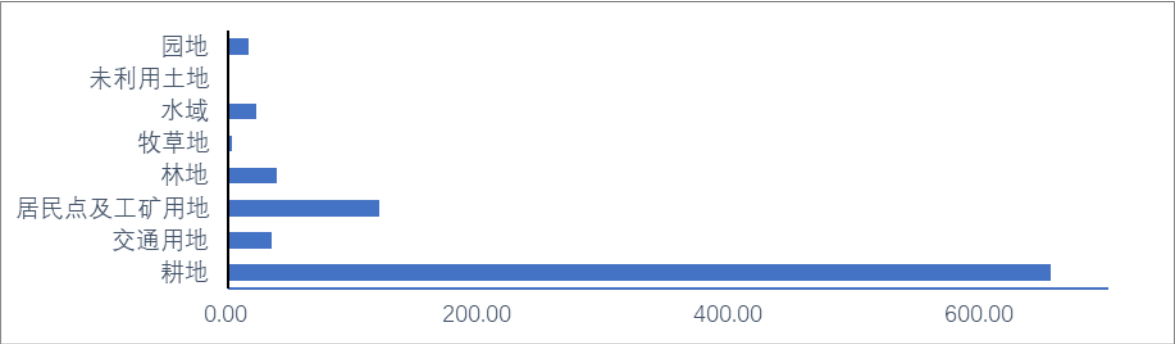


图 15 延津地区土地分类（大类）面积条形图

注：按照《土地利用现状调查技术规程》中使用的土地利用现状体系，根据土地的用途、利用方式和覆盖特征等因素，将延津县土地分为 8 大类：耕地、园地、林地、牧草地、居民点及工矿用地、交通用地、水域、未利用土地。

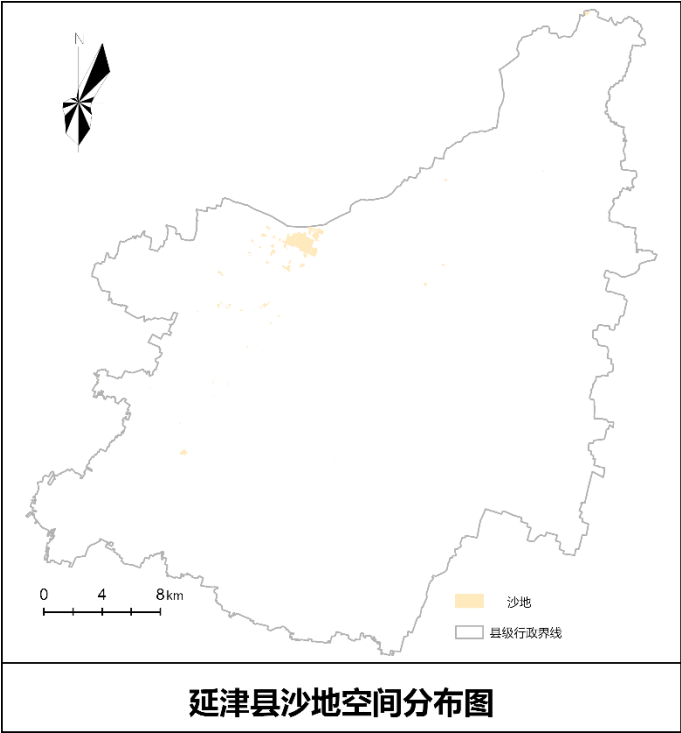


图 16 延津县沙地空间分布图

注：根据第三次全国国土调查数据集（延津县）地类数据、历史遗留矿山核查图斑数据（详见《自然资源部办公厅关于开展全国历史遗留矿山核查工作的通知》（自然资办函〔2021〕1283 号）和《河南省自然资源厅关于开展全省历史遗留矿山核查工作的通知》等文件，属无法确认治理恢复责任主体的无主废弃矿山）及实地调查结果绘制

3.5 防沙治沙生态格局分区

结合延津县沙化土地分布、地形地貌、土地利用现状、土壤沙化驱动因素和治理方式，可划分为 2 个治理区，即防沙治沙重点区和一般区，防沙治沙重点区以治理为主，防沙治沙一般区以预防为主，具体根据各个区域的自然立地条件采取不同的治理模式。

（1）防沙治沙重点区

以治理为主，主要位于黄河故道沙丘沙垄区，包括东屯镇和胙城乡等区域，以及部分零散分布土地。该区域存在大量未开发的沙丘和沙荒地，沙土资源丰富，胙城乡北部还存在部分历史遗留无主废弃矿山（详见附件），可因地制宜适度发展防护用材兼用林，对低效土地实施农林副渔业复合利用，开展林粮间作、林下养殖等，对特色沙丘实施保护开发，发展林下沙地特色旅游，实现防沙治沙与致富双赢。

（2）防沙治沙一般区

以预防为主，主要位于低洼平原区和古黄河高滩区。由于延津地区土壤普遍具有一定含沙量，尤其是低洼平原区，该区域有大片耕地覆盖，要积极主动干预，加强农田林网建设，做好区内农林灌溉和水土流失治理；对特色林地资源实施森林抚育、更新改造、退化林修复工程，防止土地沙化和水土流失现象蔓延。

4 规划原则和目标

4.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，以黄河流域生态保护为统领，坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持生态优先、绿色发展，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，依托《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》、《延津县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》及区域绿色可持续发展规划，按照保护优先、重点修复、适度利用的总体思路，建立一个防、治、用相结合，集农田林网、固沙林带、村庄片林、集镇绿化与林业产业基地为一体的高效农田防护林体系，推动防沙治沙工作高质量发展，有效改善沙区人民生态环境，保障生态安全，宣传与弘扬黄河文化，为社会经济绿色、可持续发展提供有力支撑。

4.2 规划原则

（1）统筹规划，分类施策

依托上级重点防沙治沙工程，统筹延津县防沙治沙工程项目，以点带片，以片促面，推进全县沙化土地综合治理。根据沙化土地自然条件及其发挥的生态、经济功能，对沙化土地实行因地制宜，分类施策，制定相应的防治途径与对策。

（2）生态优先，综合治理

坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，实行预防为主、生态优先的原则，因地制宜，宜封则封，宜造则造，宜林则林，宜草则草，充分发挥沙区生态系统的自我修复能力。在加强现有植被保护的前提下，通过林业、农业、水利等综合措施，减少水土流失，建设绿色生态屏障，加强保护和巩固建设成果，改善沙区生态环境。

（3）科学防治，精准监管

掌握全县沙化土地的变化发展规律，明确各沙化区的防治策略以及治理重点，探索、创新造林种草技术和治理模式，科学指导沙区防沙治沙工作。鼓励科技创新，充分依靠科技进步，完善现有的防沙治沙技术路线，大力推广应用现有的农林先进适用技术和模式，提高治理成效，全面提升防沙治沙工程建设的科技含量和水平。深入贯彻实施防沙治沙法等法律法规，加大监管力度，保护规划区生态，巩固建设成果。

（4）政府主导，社会参与

防沙治沙是一项社会公益事业，要坚持政府主导，多部门协调，公众参与，确保规划具有协调性和可操作性。通过完善财政、土地使用、政府购买服务等相关政策，营造良好政策环境，激发民间投资活力，引导社会力量参与防沙治沙，保障治理者的合法权益。在保护好生态的前提下，适度发展沙产业，增加农牧民收入，促进区域经济发展。

（5）深化改革，创新机制

综合运用政策工具，深化防沙治沙管理体制改革的，释放政策红利。完善防沙治沙投入机制，突出土地权利人的主体作用，更好地发挥财政资金撬动作用。创新金融工具，拓宽防沙治沙融资渠道。建立健全沙化土地生态保护补偿机制，巩固防沙治沙成果，力争实现沙区植被和沙化土地应保尽保。不断完善防沙治沙工作部门协调机制。

4.3 规划依据

4.3.1 法律法规依据

- （1）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修订）；
- （2）《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）；
- （3）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- （4）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；
- （5）《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；
- （6）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订）；

（7）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年修订）。

4.3.2 政策依据

（1）《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015 年）；

（2）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号）；

（3）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面推行林长制的意见》（2021 年）；

（4）《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）；

（5）《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）。

4.3.3 其他依据

（1）《全国防沙治沙规划（2021-2030 年）》；

（2）《全国国土空间规划纲要（2021-2035 年）》；

（3）《河南省“十四五”国土空间生态修复和森林河南建设规划》；

（4）《新乡市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》；

（5）《新乡市“十四五”国土空间生态修复和森林新乡建设规划》；

（6）《延津县国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》；

（7）《自然资源部办公厅关于开展全国历史遗留矿山核查工作的通知》（自然资办函〔2021〕1283 号）；

（8）《河南省自然资源厅关于开展全省历史遗留矿山核查工作的通知》。

4.4 规划目标

以保护延津县域内土地资源为核心，坚持预防为主、保护优先，实行沙化土地管控和治理，未沙化土地保护和预防，充分发挥生态系统自然修复能力，合理布局延津县防沙治沙各项工程，正确处理保护

与发展的关系，最终实现保护恢复与合理开发利用土地功能，促进当地经济、社会和环境的可持续发展。

（1）2025 年目标

完成历史遗留沙坑修复治理，河流的生态屏障和生态廊道功能巩固提升，森林、湿地等重要生态系统稳定性和服务功能明显增强；重点地区水土流失得到有效治理；全域水生态环境状况明显提升，饮用水安全得到有效保障；全域土地综合整治和农村人居环境整治取得重大进展，城镇生态空间得到提升。

完成历史遗留沙坑修复治理 10.89 公顷；水土流失综合治理面积 67.76 公顷，水土保持率达 87%；自然保护地面积不减少；森林、湿地等重要生态系统稳定性与服务功能明显增强，森林覆盖率大于 2.24%；城乡人均绿地面积 8 平方米。

（2）2035 年目标

到 2035 年，国土空间生态破坏问题得到全面修复；建成以黄河故道森林公园为主体的黄河生态文化区，自然保护地体系健全完善；农田生态系统和城乡人居环境优良，水生态系统基本实现良性循环；林草生态系统质量和稳定性全面提升，生态系统固碳能力持续增强，生态环境实现根本好转，基本建成天蓝地绿水净、宜居宜业宜游的延津幸福家园。

5 建设布局

延津县属《全国生态功能区划（修编版）》中明确的黄淮平原农产品提供功能区，是维护国家粮食和重要农产品供给安全的重要区域，是推进现代化农业建设的重点区，同时也具有重要的生态涵养功能。在省级市级国土空间生态修复格局中，延津县位于黄河生态带与太行山生态廊道之间，属豫北平原生态涵养区，在区域生态格局中占有重要位置。其处于古黄河频繁改道和决口区域，由于河水的流向变化和流速不同，泥沙在沉积过程中进行自然分选，加上泥沙来源的母质变化的冲刷和沉积，形成特有的在水平分布上的岩性突变性和面积零星性的地质情况。境内有大量未开发的沙丘和沙荒地，沙土资源丰富。经过地方政府多年治理，土壤沙化情况有所改善，目前主要防治措施为加强植被保护，巩固防沙治沙成果；对退化、老化的防风固沙林实施改造更新；完善农田林网建设，实施农田防护林修复提质。同时围绕乡村振兴战略，将防沙治沙工程与农村人居环境整治、美丽乡村建设相结合，改善人居环境，促进沙区产业发展，扶持一大批龙头企业带动就业，稳步提升沙区林农收入水平，实现生态改善和经济发展的双赢。

结合延津县沙化土地分布特点和治理方式，将区内划分为 2 个治理区，即防沙治沙重点区和防沙治沙一般区，并根据各个区域的自然立地条件采取不同的治理模式。

5.1 防沙治沙重点区

主要位于黄河故道沙丘沙垄区，包括东屯镇和胙城乡等区域，主体是沿大沙河-柳青河周边展布。该区域土地沙化现象严重，是延津县防沙治沙重点区。

主要问题：区内植被退化严重，防护体系不完善，存在盗挖盗采现象；局部区域开发力度大，资源利用过度，地下水位降低；缺乏有效规划，多种治理工程未达成共识，且边治理边破坏的现象仍然存在。

主要防治措施：统一规划，综合治理；加强植被保护，巩固防沙治沙成果；以自然保护地、城镇村为重要节点，对退化、老化的防风固沙林实施更新改造；加强森林抚育、更新改造，提升生态防护功能；完善农田林网建设，实施农田防护林修复提质。对沙化面积较大的地块统一治理，适度发展速生丰产用材林或经济林；围绕乡村振兴战略，合理利用特色沙地资源，开展绿化、美化和园林化治理，发展生态旅游，促进生态保护与经济发展相得益彰。

5.2 防沙治沙一般区

主要包括除防沙治沙重点区外的其他地区，地形地貌有黄河故道沙丘沙垄区、低洼平原区和古黄河高滩区，由于延津地区土壤普遍具有一定含沙量，尤其是低洼平原区，该区域有大片耕地覆盖，要积极主动干预，防止土地沙化和水土流失现象。该区域地势平坦，沙化危害程度较轻，仅部分镇村或区域零星出现沙化现象并有沙化趋势，为延津县防沙治沙一般区。

主要问题：防沙治沙一般区稳定关乎粮食安全，需格外关注农田林网建设和耕地破坏。该区沙化危害程度相对较轻，早期营造的部分防护林带绿化率低、缺株断带现象严重；部分农田林网老化、树种选择不当，防护功能降低。

主要防治措施：持续巩固防沙治沙成果，重点防治现存沙化零星分布土地，防止沙化现象蔓延及土地持续破坏；完善平原地区沙化耕地农田林网建设；需格外注意防范耕地破坏，落实最严格的耕地保护制度，坚守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”；加强河流、沟渠及道路防护林体系建设；加强现有林分的森林抚育、更新改造、退化林修复，提升生态防护功能；适度发展防护用材兼用林、林下沙产业，对低效的沙化耕地实施农林复合利用，开展林粮间作、林下养殖等，实现治沙与致富双赢。

6 近期建设规划

按照延津县防沙治沙建设布局及国家和省市级防沙治沙相关要求，传承和弘扬黄河故道文化，围绕延津县生态保护发展目标和重点任务，提出了涉及近期防沙治沙工作的建设规划，即历史遗留沙坑修复工程、水土流失治理修复工程、大沙河-柳青河生态廊道修复重点工程和文岩渠生态廊道修复工程。

6.1 历史遗留沙坑修复工程

历史遗留沙坑修复工程位于黄河故道沙丘沙垄区的东屯镇和胙城乡等区域，属于防沙治沙重点区。该区域土地沙化现象严重，植被退化严重，防护体系不完善，存在盗挖盗采现象；局部区域开发力度大，资源利用过度，边治理边破坏的现象仍然存在。

历史遗留沙坑修复工程是近期建设目标。需统一规划，综合治理；加强植被保护，防治水土流失；必要时辅以工程措施，从源头控制，助力生态恢复与治理，实现生态系统正向演替。对沙化面积较大的地块统一治理，适度发展速生丰产用材林或经济林；围绕乡村振兴战略，合理利用特色沙地资源，开展绿化、美化和园林化治理，发展生态旅游，促进生态保护与经济发展相得益彰。

6.2 水土流失治理修复工程

水土流失治理修复工程属于近期一中远期建设目标。根据地形地貌集聚特征和土地利用类型又划分为马庄片区水土流失治理修复工程和塔埔街道片区水土流失治理修复工程。通过水源涵养林和防护林建设、土地整治、耕地改造等手段，减少水土流失，提升区域水涵养和防沙治沙功能。

（1）马庄乡王泗坡村水土流失治理工程

平整土地与周边耕地齐平，平整面积为 49.91 公顷；栽植杨树、楸树、刺槐等乡土树种，栽植面积 42.60 公顷；土壤翻耕及改良；建设配套基础设施。

（2）塔铺街道南孟湾村水土流失治理工程

平整土地与周边耕地齐平，平整面积为 17.85 公顷；栽植杨树、楸树、刺槐等乡土树种，栽植面积 11.62 公顷；土壤翻耕及改良；建设配套基础设施。

6.4 大沙河-柳青河生态廊道修复重点工程

大沙河-柳青河廊道分布有大片沙化土地，该区域西北部属防沙治沙重点区。大沙河-柳青河生态廊道修复重点工程是一项长期工程，属于近期一中远期建设目标。实施大沙河-柳青河生态廊道修复重点工程，加强大沙河-柳青河生态廊道防护林建设，对大沙河-柳青河等县域内的主要河流进行水生态环境修复，提升大沙河-柳青河流域水源涵养功能，保障廊道防护林成活率和生长情况，切断两岸土地沙化蔓延趋势，筑牢延津县北部防沙治沙生态屏障。

6.5 文岩渠生态廊道修复工程

文岩渠是延津县南部最重要的河流之一，自西向东从延津县城穿过，文岩渠生态廊道修复工程串联了延津县南部生态格局，联通东西城乡建设，对构建河流、沟渠及道路防护林生态体系具有重要意义。文岩渠生态廊道修复工程属于近期一中远期建设目标。

文岩渠生态廊道修复工程主要对文岩渠进行河道清淤疏浚、生态护岸等，全面改善文岩渠及其支流水生态流量和水环境质量，加大保护文岩渠沿线生态环境保护力度，完善沿线防护林带，截断土壤沙化蔓延趋势，保护自然岸线，打造林水相依、横贯东西的生态保育廊道。

7 保障措施

（1）加强组织管理，完善考评督查制度

延津县政府负责组织、协调全县防沙治沙工作，由自然资源部门牵头，发展改革、财政、林业、生态环境、水利、农业农村、气象等部门，按照职能分工，各负其责，密切配合，共同推进防沙治沙工作。

乡镇各级政府对本行政区域的防沙治沙工作负责，要根据县级防沙治沙规划相关要求，定期汇报防沙治沙工作情况，自觉接受监督。协同推进系统治理项目，确保防沙治沙取得成效。一旦发现土地发生沙化或沙化程度加重的，主管部门要及时报告，所在地人民政府要依法制止导致土地沙化的行为。完善防沙治沙考核评价指标和督查制度，科学评估防沙治沙工程实施质量和成效，严格落实防沙治沙目标责任考核。充分发挥舆论监督和群众监督作用。

（2）依法防沙治沙，严厉打击违法行为

要严格执行和贯彻《中华人民共和国防沙治沙法》、《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国土地管理法》等法律法规和国务院决定的有关要求，做到依法治理，依法管护，不断巩固和扩大防沙治沙工作成果。

严格实施国土空间用途管控、生态保护红线、沙化土地封禁保护修复、林草保护、沙区开发建设环境影响评价等制度。加强沙化土地开发建设活动监管，加大执法力度，依法严厉打击破坏沙区植被和野生动植物资源、造成土地沙化及水土流失、非法征占用沙化土地等违法行为。

（3）完善扶持政策，加大多元资金投入

加大对防沙治沙项目和资金争取力度并积极向上级申请防沙治沙专项资金，整合并统筹储备林、农田林网等建设项目资金向防沙治沙领域倾斜。加大金融扶持和税收优惠等支持力度，完善林业贷款、财政贴息政策。

坚持“谁治理、谁管护、谁受益”的政策，支持各类经营主体治沙致富，创新融资机制，拓宽金融工具，引导社会资本和金融资本参

与防沙治沙。创新土地政策，对集中连片开展防沙治沙达到一定规模的经营主体，允许在符合土地管理法律法规和国土空间规划、依法办理建设用地审批手续、坚持节约集约用地的前提下，从事林下经济、生态旅游、休闲康养等产业开发，依法保障投资者的合法权益。

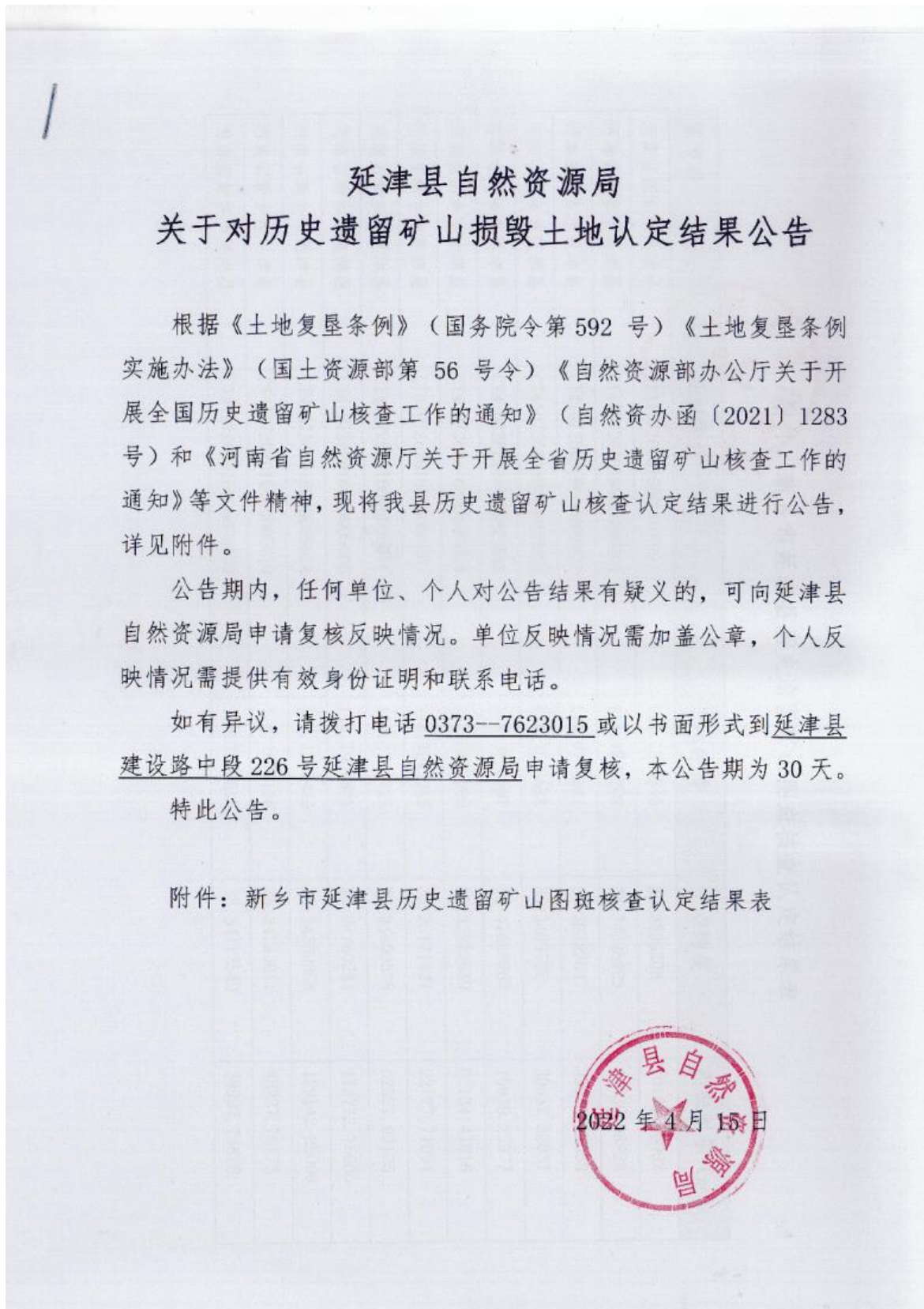
（4）强化科技支撑，引导全民积极参与

加强与重点院校、科研院所和企事业单位的合作，充分发挥治沙科研部门的作用，强化基础科学和应用技术研究，积极鼓励防沙治沙科技创新，在沙区开展示范园、示范片建设。建立健全防沙治沙技术培训制度，加强对治沙管理人员、基层技术人员和沙区农民的技术培训，完善技术推广和服务体系。基于国土“三调”等现有数据库对接融合成果，运用信息技术、遥感技术等现代科技手段，推进防沙治沙空间和任务落地上图工作。健全防沙治沙标准体系，不断完善沙化调查监测体系，监测数据适时共享，及时发布沙化调查监测成果。

鼓励基层群众性自治组织、社会组织、志愿者开展防沙治沙宣传活动，引导全社会参与防沙治沙，营造全民参与、全民共享、全民受益的浓厚氛围。利用植树节、防灾减灾日、世界防治荒漠化与干旱日等重要节点，加强防沙治沙科普宣传，提高公众科学防治和生态保护意识。

8 附录

附录 1 延津县自然资源局关于对历史遗留矿山损毁土地认定结果公告



附件：新乡市延津县历史遗留矿山图斑核查认定结果表

省市县	图斑编号	中心经度	中心纬度	图斑面积 (m²)
河南省新乡市延津县	CT41072620160000016001	114.1809845	35.3538208	10188.66992
河南省新乡市延津县	CT4107262016000006010	114.1530609	35.34525299	48839.98828
河南省新乡市延津县	CT4107262016000009001	114.0746841	35.30322647	23983.31055
河南省新乡市延津县	CT4107262016000006003	114.1558685	35.3499527	20837.32031
河南省新乡市延津县	CT4107262016000001001	114.3852997	35.47886768	15919.25977
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005024	114.1861496	35.33912659	62134.41016
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005001	114.1942215	35.35171127	22177.71094
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005016	114.1749725	35.34400558	62521.03125
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005005	114.1904831	35.34760284	173772.75000
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005018	114.1787415	35.34330368	129142.25000
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005019	114.1877136	35.34243011	48237.76172
河南省新乡市延津县	CT4107262016000005022	114.1858597	35.34112549	39937.73828