

# 高自然价值耕地内涵解析、特征识别与分类管控 ——以成都平原经济区为例

石 师<sup>1</sup>, 金晓斌<sup>1,2,3</sup>, 王世磊<sup>1</sup>, 刘静萍<sup>1</sup>, 应苏辰<sup>1</sup>, 周寅康<sup>1,2,3</sup>

(1. 南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023; 2. 自然资源部碳中和与国土空间优化重点实验室, 南京 210023; 3. 江苏省土地开发整理技术工程中心, 南京 210023)

**摘要:** 中国耕地生态系统受损日趋严重, 识别具有重要生态系统保护价值的耕地并进行差异化管控意义重大。参考欧盟高自然价值农田理念并结合中国国情, 提出高自然价值耕地的内涵, 建立涵盖空间组成结构和关键功能的纵向传导识别方法, 基于“利用强度—邻域环境—本底条件”的综合分类体系, 对高自然价值耕地进行空间识别和类型划分, 并以成都平原经济区为例开展实证研究。结果表明: (1) 高自然价值耕地以保护资源本底为目标, 在具备基本生产功能的同时, 对维持生物多样性、景观异质性等方面具有重要作用; (2) 研究区共有高自然价值耕地  $21.04 \times 10^4 \text{ hm}^2$ , 占耕地总量的 11.6%, 主要分布于中部平原向西部山地的过渡地带以及南部浅丘地区; (3) 研究区的高自然价值耕地包括自然演退防治类、综合效益提升类、人为干扰管控类、区域特色挖掘类、立地优化整理类和现状重点保护类。研究结果可为推动耕地多元功能保护, 创新耕地生态系统保护提供有益参考。

**关键词:** 高自然价值耕地; 内涵解析; 空间识别; 分类管控; 成都平原

土壤污染、生物多样性锐减、景观异质性降低等问题导致耕地生态系统健康状况日益恶化, 耕地生态保护问题引发普遍关注<sup>[1-3]</sup>。20 世纪末, 欧洲学者通过总结“高景观异质性—低强度农业生产”模式对保护农业生态系统成效的基础上提出了“高自然价值农田”(High Nature Value farmland) 概念<sup>[4]</sup>。《耕地保护法》(草案) 中提出“加强生物多样性保护, 恢复和提升耕地生态质量和功能, 维持生态系统整体稳定”, 明确将维护耕地生态系统稳定性纳入耕地保护法律体系。抵御耕地利用过程的生态系统风险, 提升耕地系统的生态服务功能, 识别具有重要生态系统保护价值的耕地并对其进行差异化管控是新时期国土空间治理的必然要求, 对于落实耕地生态保护要求和促进生态文明建设具有重要意义。

以农业空间系统理念引导农业生产活动与空间景观配置已成为农业生态系统保护的重要议题, 高自然价值农田作为农业生态系统保护的重要载体受到广泛关注, 研究内容包括其内涵特征、识别方法和保护成效等。从研究起源来看, 高自然价值农田的概念可追溯到 20 世纪 90 年代, 欧盟通过《生物多样性保护公约》(Convention on Biological Diversity, 1993 年)、“农业环境计划”(Agri-Environment Schemes, 1992 年) 等管控法规

收稿日期: 2023-04-10; 修订日期: 2023-06-21

基金项目: 国家自然科学基金项目 (42271259)

作者简介: 石师 (2000-), 男, 河北廊坊人, 硕士, 研究方向为耕地保护与国土整治。E-mail: 861466058@qq.com

通讯作者: 金晓斌 (1974-), 男, 甘肃兰州人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为土地利用与国土整治。

E-mail: jinxb@nju.edu.cn

与措施强调维持生物多样性的必要性,确定了高自然价值农田的定义,即以低强度农业生产为主要方式,具有保护农业生物多样性、栖息地、欧盟重要物种等功能的综合农业空间<sup>[5]</sup>。从研究方法来看,基于土地覆盖分析法<sup>[6]</sup>、农业系统分析法<sup>[7]</sup>、物种信息分析法<sup>[8]</sup>等方法,可将高自然价值农田划分为以半自然植被覆盖为主的农业用地(HNVf 1)、具有较低比例生态要素并采用低强度生产方式的农业用地(HNVf 2)以及能够支持保护物种或重要本土物种生存的农业用地(HNVf 3)三种类型<sup>[4]</sup>。从保护成效来看,高自然价值农田对提高生物多样性<sup>[9,10]</sup>、优化景观结构<sup>[11]</sup>、改善农业生产方式等产生了积极作用<sup>[12]</sup>。中国关于高自然价值农田的研究尚处于起步阶段,主要分析了欧盟高自然价值农田管控方案对中国小微生境的保护价值<sup>[13]</sup>,尝试利用InVEST模型识别高自然价值农田并分析其格局特征<sup>[14]</sup>。除此之外,也有部分研究讨论耕地生态系统保护相关议题,如探讨休养生息制度下的耕地保护转型模式<sup>[15]</sup>、耕地利用变化对生态系统的影响等<sup>[16]</sup>。然而,在问题认识方面,国内虽对保护耕地生态系统的重要性达成共识,但对具有重要生态系统保护价值的特殊耕地仍缺少系统认识和针对性保护措施;在内涵界定方面,国际上的高自然价值农田内涵属于空间功能范畴,对中国耕地保护工作具有重要参考价值,但仍需结合中国耕地地类保护的现实国情进一步优化改造;在目标识别与分类方法方面,现有方法多从周边环境、利用强度或生物多样性指示因子中的某一方面对目标对象进行识别并分类,缺少方法整合与系统分析。

中国耕地生态系统保护压力巨大,在耕地数量、质量、生态综合保护的新阶段,亟待引入国际先进理念,识别具有重要生态系统保护价值的特殊耕地保护类型并进行差异化管理,促进耕地可持续利用。本文拟在分析欧盟高自然价值农田理念的基础上,结合中国“人多地少”的基本国情与地类保护传统,提出中国高自然价值耕地概念,针对高自然价值耕地的基本特征,综合空间要素组成结构与景观、生态功能,建立高自然价值耕地纵向传导型识别方法,结合耕地利用强度、自然本底条件与邻域环境构建高自然价值耕地分类体系,以期为加强耕地生态系统保护提供经验借鉴。

## 1 高自然价值耕地的内涵与特征

高自然价值农田旨在保护农业系统生物多样性,减少因过度集约化或撂荒造成的生物多样性下降,其空间系统保护思想及人与自然协调共生思想有效指导了农业生态系统保护实践。“农田”一词在相关学术语境下,泛指农业空间,涵盖用于农业生产的草地、耕地、林地及其周边的自然、半自然要素<sup>[17,18]</sup>,强调基于空间整体观与农业系统观对各种用地类型进行综合管理,服务空间全要素功能优化。其中,农业生产要素居于核心地位,提供生产价值,空间内的其他自然、半自然要素提供多元生境,服务于农业空间生态价值<sup>[19]</sup>。“自然价值”强调从自然立场出发,利用空间要素间的作用关系,保持自然环境与人类活动的协调状态<sup>[20]</sup>。高自然价值农田有效协调了农业空间各要素,以“高景观异质性—低强度利用”的特征,降低了农业集约化对生境的破坏<sup>[21]</sup>,同时也避免了农业系统向单一自然系统转化<sup>[22]</sup>,对保护农业生态系统的生物多样性和景观异质性具有重要意义。

欧盟农业产能结余量大,农业集约化水平高,农业一体化程度高,农林牧渔产业体

系分工明确<sup>[23]</sup>。与欧盟所处的自然地理条件与社会经济状况不同,中国粮食生产压力大,农业集约化、规模化水平尚处于上升阶段<sup>[24-26]</sup>,保护观念仍以地类保护为主;同时,面向新时期耕地保护要求,需要特别重视对耕地产能与数量的保护,促进经济效益长远提升。因此,结合中国国情的特殊性,需对高自然价值农田内涵进行必要的调整:(1)保留空间全要素保护理念,突出自然、半自然要素对耕地生态系统的保护作用;(2)秉持人与自然协调共生的耕地保护目标,树立耕地长效保护理念;(3)体现中国地类管控观念,突出耕地核心地位并体现耕地生产能力的基础性作用,稳定耕地现有产能,促进经济效益长远提升;(4)明确对象功能,彰显对耕地生态系统,尤其是对生物多样性和景观异质性的保护作用。

基于上述分析,本文提出高自然价值耕地概念:以实现自然资源本底保护和可持续利用为目标,处于自然、半自然要素融合空间内,具有稳定产能与生态系统保护功能,尤其在维持生物多样性和景观异质性方面发挥重要作用的耕地。高自然价值耕地面向远期耕地问题防治,既考虑空间内各要素间相互作用对耕地生态系统保护的重要价值,又充分考虑中国稳定耕地产能、促进耕地经济效益长效提升的需要,从耕地自然本底条件以及人与自然的系统中把握耕地保护的科学内涵,是一种主要服务于耕地生态系统保护的特定保护类型。高自然价值耕地与周边各要素构成有机整体,适应区域自然地理环境与农业生产传统,具有邻域要素多样性、景观形态差异性、利用强度适宜性的特征(图1)。

(1) 邻域要素多样性。高自然价值耕地重视区域内不同自然、半自然覆被与耕地形成的有机联系。不同的自然、半自然覆被构成了高自然价值耕地多元丰富的邻域环境,具体表现为灌木丛、防护林、生态化沟渠等小微生境。耕地与其他要素发生物质流、能量流的交换,为不同种生物提供了多样化的生存空间,最终形成了稳定优质的农业生态系统,兼顾生物多样性与景观多样性。

(2) 景观形态差异性。自然地理环境与农业生产传统塑造了高自然价值耕地的景观形态。位于不同地理单元内的高自然价值耕地,其地质、地貌、气候等条件各有不同,呈现出差

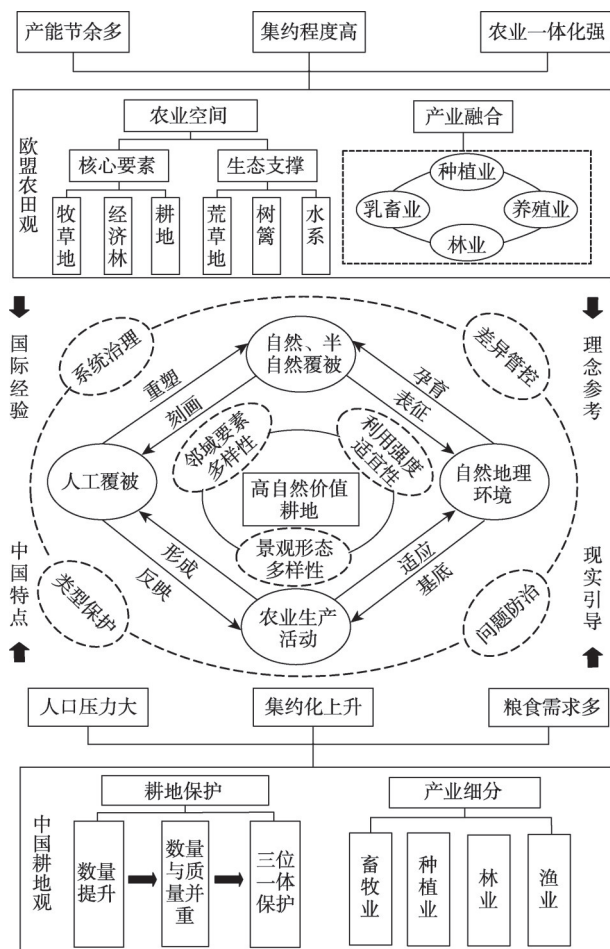


图1 高自然价值耕地内涵解析

Fig. 1 Connotation analysis of High Nature Value cultivated land

异化景观特征。平原区的地质地貌条件较优，受人类干扰更强，此区域内的高自然价值耕地形状规则，规模较大，如位于规模化农区与自然景观过渡区的耕地，生态沟渠、防风林周边耕地等<sup>[27]</sup>。而位于山地丘陵区的高自然价值耕地，受限于地形与地质条件，大多地块规模小、边缘曲折，同时耕地细碎化问题较为严重，如坡度较高的山间梯田、植被或水系自然切割的细碎耕地等<sup>[28]</sup>。

(3) 利用强度适宜性。过度集约化与撂荒是造成高自然价值耕地减少的主要原因<sup>[4]</sup>。当投入的农药、化肥、机械等生产要素超过耕地生态系统自净能力时，原有自然生境遭到破坏，造成了生物多样性和景观多样性的丧失。当耕地利用强度过低时，耕地系统内部自然、半自然覆被增加，农业相关物种生存空间遭到挤压，逐渐向自然生态系统转变，也不利于耕地生态系统保护。高自然价值耕地的利用强度与区域自然环境相适应，既避免了耕地生态系统因生产强度过大向单一社会系统转变，也避免耕地生态系统因撂荒向单一自然系统转化。

## 2 研究方法 with 数据来源

### 2.1 研究方法

#### 2.1.1 高自然价值耕地的识别

##### (1) 高自然价值耕地识别指标体系

本文建立高自然价值耕地纵向传导型识别方法，将识别过程划分为基础识别和精细识别两部分，首先基于空间组成结构初步确定高自然价值耕地潜在分布空间，进一步结合景观结构与生境状况，确定高自然价值耕地最终识别结果。

基础识别的目标是确定高自然价值耕地潜在分布空间。人为活动干扰小，自然本底条件良好的耕地空间更可能成为高自然价值耕地分布区。精细识别是在初步识别结果基础上，对高自然价值耕地潜在空间进行功能测度，确定景观结构良好，景观多样性较强且具有重要生境保护价值的格网单元作为高自然价值耕地所在空间。具体指标见表1。

##### (2) 高自然耕地综合评级

基础识别结合自然地理条件与农业发展状况，因地制宜选定空间划分尺度，设定筛选标准，明确可作为高自然价值耕地潜在空间的生态用地、建设用地的数量条件。精细识别将各项指标进行标准化处理，消除量纲差异，利用主客观结合赋权确定指标权重，采用综合评价方法计算综合分值，最终利用自然断点法进行等级划分，将评价结果划分为“优、较优、一般、较差、差”五级，将其中评价结果处于较优及以上水平的耕地确定为高自然价值耕地。计算方法见式(1)：

$$S_i = \sum (w_{ij} \times w'_{ij} \times s_{ij}) \quad (1)$$

式中： $S_i$ 指第*i*个空间单元的综合分值，从耕地生境和耕地景观格局角度进行评判； $w_{ij}$ 和 $w'_{ij}$ 分别指第*i*个单元格第*j*个指标因素层和因子层的权重； $s_{ij}$ 指第*i*个评价单元第*j*个评价指标经过标准化处理后的分值。

#### 2.1.2 高自然价值耕地分类

##### (1) 高自然价值耕地分类指标体系



表1 高自然价值耕地识别指标  
Table 1 Identification indicators of High Nature Value cultivated land

识别层级	因素层	因子层	含义	计算方法
基础识别	数量控制	耕地面积/m <sup>2</sup>	确定是否属于耕地空间	单元内耕地面积
		生态用地比例	表征评价单元内生态用地保护情况	生态用地 (林地、草地、水域) 面积/单元总面积
		建设用地比例	表征评价单元内建设活动强度	建设用地面积/单元总面积
精细提取	景观格局	香农多样性指数	表征评价单元内农业生产用地或生态型半自然生境中生态用地的景观异质性	参考文献 [29]
		平均斑块面积/hm <sup>2</sup>	表征评价单元内斑块的平均面积	
		斑块密度/(个/hm <sup>2</sup> )	表征单位面积内的斑块数量	
	生境情况	景观蔓延度/%	指示评价单元内不同斑块类型的团聚程度或延展趋势	WCS 野生动物保护红线数据
		物种丰富程度	表征评价单元内稀有野生动物数量情况	
		生境质量指数	表征评价单元内生境质量	参考文献 [30]

为统筹考虑邻域环境、人类活动及本底条件对高自然价值耕地的多重影响，基于“利用强度—邻域环境—本底条件”构建综合分类体系：（1）人类利用强度，指一定时期内人类活动对耕地产能的占有程度。选取耕地撂荒情况、复种指数、NPP与农药化肥投入量作为评价指标，反映人类活动对高自然价值耕地开发利用的频率与效率。（2）邻域环境，指耕地所处的自然或社会环境，包括其享有的自然资源与社会资源。当邻域环境分值越高，表征其受建设空间影响越大。选取高自然价值耕地距城市几何中心的距离、距最近农村居民点的距离、距最近自然保护区距离、是否位于生态红线内作为评价指标，表征邻域环境差异。（3）本底条件，指高自然价值耕地的形态特征及所处自然环境的稳定程度。选取耕地斑块大小、景观形状指数、地形位指数、地质灾害敏感性作为评价指标，反映高自然价值耕地形状规整度与立地条件。具体指标见表2。

（2）高自然价值耕地类型划分

根据高自然价值耕地特征，可引入三维魔方模型对高自然价值耕地进行分类（图2）。首先对各项指标进行标准化处理，消除量纲差异，利用主客观结合赋权确定指标权重，利用式（2）计算高自然价值耕地的各因素层分值。在此基础上，将人类利用强度、邻域环境、本底条件对应设计为*x*轴、*y*轴、*z*轴，利用自然断点法将各轴分别划分低（差）、中、高（优）三个级别刻度。按照节点距离三维空间原点的远近赋属性值1~3，属性值越大，对应级别刻度越高（优）。在此基础上，共形成27种组合结果。遵循“保护中利用”“尊重自然原貌”“现状稳定”原则，结合专家意见，对其进行组合归并，将高自然价值耕地划分为六类，具体分类组合见表3。在实际管理中，应结合区域特点和高自然价值耕地的类型特征进行差异化管控。

$$L_{ij} = \sum_{i=1}^m a_{ji} \times s_{ii}$$

(2)

表2 高自然价值耕地分类评价指标

Table 2 Classification and evaluation indicators of High Nature Value cultivated land

因素层	因子层	含义	量化方法
利用强度	撂荒情况	反映高自然价值耕地利用状态	撂荒赋值为0；休耕赋值为0.5；未撂荒赋值为1
	复种指数	反映高自然价值耕地利用频度	2020年全球30 m耕地种植强度空间分布数据（GCI30_2020）
	NPP/(J/m <sup>2</sup> )	表征高自然价值耕地净初级生产能力	参考文献 [31]
	农药化肥投入量	反映高自然价值耕地所受理化要素干扰情况	社会经济统计数据空间化 <sup>[32]</sup>
邻域环境	距城市几何中心距离/km	表征高自然价值耕地受城市环境影响大小与城区临近度	实际测量
	距最近农村居民点的距离/km	表征高自然价值耕地受农村建设活动影响大小与耕作临近度	
	距离最近自然保护地的距离/km	反映高自然价值耕地受自然环境的影响大小与保护取向	
	是否位于生态红线内	反映高自然价值耕地生态保护紧迫程度与生境重要性	
本底条件	斑块大小/hm <sup>2</sup>	反映高自然价值耕地地块规模	图斑面积
	景观形状指数	反映高自然价值耕地地块形状规则程度	参考文献 [29]
	地形位指数/m	表征评价单元的地形属性信息	参考文献 [33]
	地质灾害敏感性	表征评价单元受地质灾害的威胁程度	参考文献 [34]

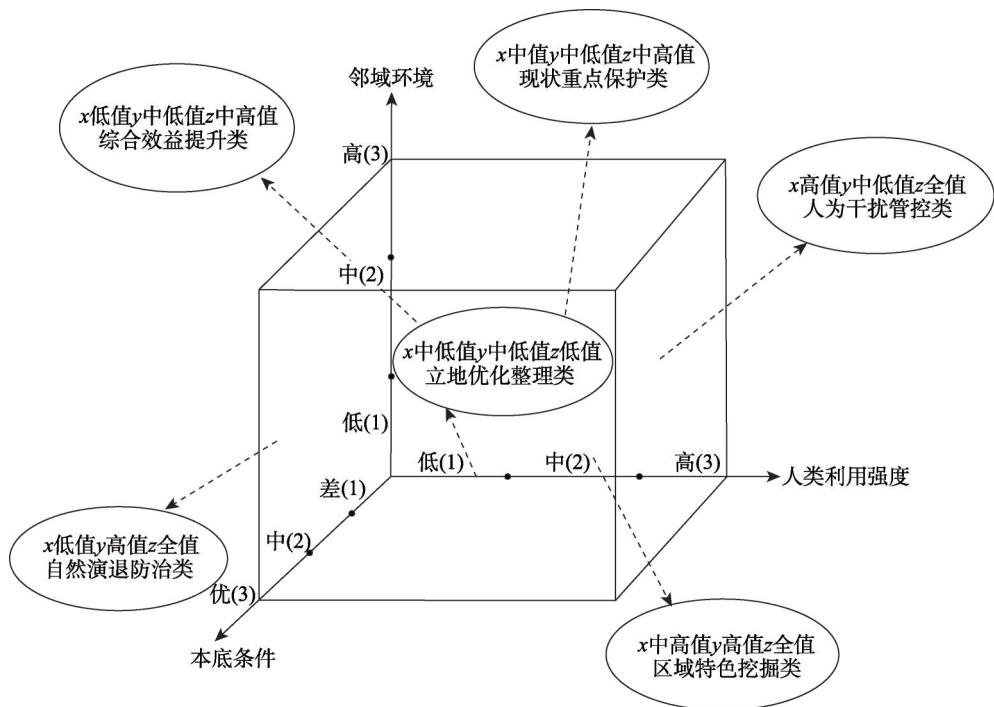


图2 高自然价值耕地三维魔方分类模型

Fig. 2 Magic cube classification model for High Nature Value cultivated land

表3 高自然价值耕地分类组合标准

Table 3 Classification standards for High Nature Value cultivated land

类型名称	类型特点	特征多维组合结果
自然演退防治类	周围多林木、草地等，居住点少；位于丘陵山地，自然风貌完整；耕地明显被植被环绕	(x1-y3-z3) (x1-y3-z2) (x1-y3-z1)
综合效益提升类	立地条件好，自然植被与耕地交错分布；零星分布居民点；耕地地块较为完整规整，利于农业生产	(x1-y1-z3) (x1-y1-z2) (x1-y2-z3) (x1-y2-z2)
人为干扰管控类	有少量自然植被；多位于城市周边或靠近居民点；地块规整，规模较大，部分耕地集中连片	(x3-y1-z1) (x3-y1-z2) (x3-y1-z3) (x3-y2-z1) (x3-y2-z2) (x3-y2-z3)
区域特色挖掘类	自然要素密度大，与耕地充分混合；居民点零星分布，多位于传统农作区；耕地初具规模，呈棋盘状分布	(x3-y3-z1) (x3-y3-z2) (x3-y3-z3) (x2-y3-z1) (x2-y3-z2) (x2-y3-z3)
立地优化整理类	居民点零星分布，保留有大面积自然植被；立地条件差，地块破碎度高，部分耕地难于利用	(x2-y1-z1) (x2-y2-z1) (x1-y1-z1) (x1-y2-z1)
现状重点保护类	立地条件好，自然要素较多，呈现团聚状分布；靠近小型居民点，但尚未开展规模化、集约化改造；耕地地块完整规则，利于耕作	(x2-y1-z3) (x2-y2-z3) (x2-y1-z2) (x2-y2-z2)

式中： $L_{ij}$ 表示第*i*个图斑第*j*个因素层的分值； $m$ 表示第*j*个因素层所含指标总数（个）； $a_{ji}$ 表示第*j*个因素层第*t*个指标的权重； $s_{it}$ 表示第*i*个图斑第*t*个指标经标准化处理后的分值。

2.2 研究区概况

成都平原经济区位于四川盆地西部，包括成都、德阳、绵阳、遂宁、乐山、雅安、眉山、资阳8个地级市（图3），共计70个县（市、区），总面积达86431.21 km<sup>2</sup>，地势西高东低，地形多样，孕育了丰富多样的物种生境。该区是四川省经济发展的核心区，2021年经济总量达32927.8亿元，对全省经济增长的贡献率达到63.2%；农业发展基础好，2021年农作物播种面积为362.64×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>，粮食产量达1270.09×10<sup>4</sup> t，素有“天府粮仓”的美誉。2010—2020年，该区常住人口增长17.08%，城市建成区面积增加644.55 km<sup>2</sup>，增长约47.44%。人口数量与建设用地面积激增，造成成都平原经济区耕地数量减少、农业生产压力加大、优质生境受损，严重威胁耕地生态系统，耕地可持续利用面临严峻挑战。《四川省“十四五”推进农业农村现代化规划》提出要牢固树立生态优先、绿色发展导向，优化农业生态环境，坚持山水林田湖草系统治理。为此，需要在复杂耕地保护形势下，突出保护成都平原经济区耕地生态系统的重要性，正确处理好保护与利用的关系，坚持因地制宜利用，以利用带动保护，避免先破坏，后治理。

2.3 数据来源与处理

本文使用的基础数据主要包括土地利用数据、社会经济数据、规划数据等，具体数据说明见表4。为便于分析，计算过程中统一地图投影（高斯—克吕格投影）和地理坐标系（2000国家大地坐标系），并将不同来源数据重采样统一空间分辨率为30 m。利用第三次国土调查数据提取耕地图斑，建立1 km×1 km空间格网作为基础识别单元。在获取高自然价值耕地识别结果基础上，以耕地图斑为计算单元进行空间分类与可视化表达。

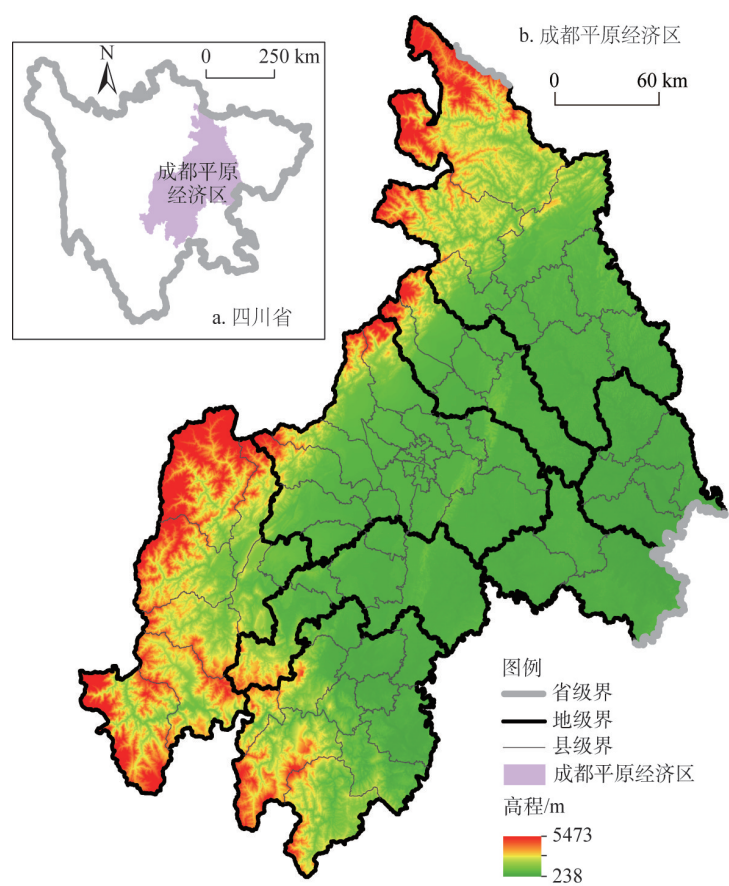


图3 研究区地形与行政区划

Fig. 3 Scope and administrative divisions of the Chengdu Plain Economic Zone

表4 数据来源与说明

Table 4 Data source and description

数据名称	数据产品	数据来源	数据类型精度
土地利用数据	第三次国土调查数据	四川省国土整治中心	矢量
净初级生产力 NPP	MOD17A3HGF Version 6.0	<a href="https://lpdaac.usgs.gov/product_search/?view=list">https://lpdaac.usgs.gov/product_search/?view=list</a> <a href="https://lpdaac.usgs.gov/product_search/?view=list">https://lpdaac.usgs.gov/product_search/?view=list</a>	500 m
社会经济统计数据	各市统计年鉴	各市统计局	市级
复种指数	全球耕地种植强度空间分布数据 (GCI30_2020)	<a href="https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022/160">https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022/160</a>	30 m
规划数据	生态红线划定成果	四川省国土整治中心	矢量

3 结果分析

3.1 高自然价值耕地空间分异

研究区耕地总面积为181.8×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>，共提取高自然价值耕地达21.04×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>，占耕地



总量的11.60%。从数量结构来看,成都市高自然价值耕地总量最大,共计 $7.05\times 10^4\text{ hm}^2$ ;资阳市总量最小,共计 $1878.35\text{ hm}^2$ 。雅安市高自然价值耕地占域内耕地面积的比例最高,为24.80%;资阳市高自然价值耕地占耕地总面积比例最低,仅为域内耕地总面积的0.80%。

高自然价值耕地空间分布不均,市域间差异较大。研究区内高自然价值耕地主要分布于西偏北的平原向山地过渡区,另有部分分布于南部浅丘地区,主要集中于成都市、德阳市、绵阳市,三地均为研究区内的重要农业生产基地,高自然价值耕地总量占研究区高自然价值耕地总面积的78.00%;东部地区的遂宁市、资阳市高自然价值耕地分布极少,约仅占研究区高自然价值耕地总面积的2.00%。

3.2 高自然价值耕地分类管控

3.2.1 高自然价值耕地类型划分

针对成都平原经济区高自然价值耕地识别结果,利用综合分类体系,得出高自然价值耕地的主要聚类特征:

(1) 邻域环境多样且利用强度分化明显。位于城市周边及大型村庄内部地区的高自然价值耕地利用强度相对较高;自然环境较好、原始风貌保存较完整地区的高自然价值耕地利用强度偏低。另有部分地区自然环境较优,但以农业收入为主要收入来源,农业生产活动频繁,农业要素投入多,虽然位于自然保护地附近,但耕地利用强度仍然较大。

(2) 本底条件差异较大。研究区偏西地区处于平原向山地过渡带,地质条件较不稳定,地势起伏较大,此区域高自然价值耕地形状规整度欠佳、地块规模偏小,耕地细碎化现象严重;反之,位于平原中东部及城郊附近的耕地地质条件稳定,形状规整度与地块规模较优,与林盘、水系等自然要素构成了稳定统一体。

结合成都平原经济区高自然价值耕地聚类特征与三维属性层次组合结果,将研究区高自然价值耕地分为自然演退防治类、综合效益提升类、人为干扰管控类、区域特色挖掘类、立地优化整理类、现状重点保护类,各类型高自然价值耕地数量与分布情况见表5。

表5 成都平原经济区高自然价值耕地数量及类型分布  
Table 5 Quantity and type distribution of High Nature Value cultivated land in Chengdu Plain Economic Zone

市名	自然演退 防治类/hm <sup>2</sup>	综合效益 提升类/hm <sup>2</sup>	人为干扰 管控类/hm <sup>2</sup>	区域特色 挖掘类/hm <sup>2</sup>	立地优化 整理类/hm <sup>2</sup>	现状重点 保护类/hm <sup>2</sup>	合计/hm <sup>2</sup>	占比/%
成都市	8122.65	16841.20	2850.29	10746.03	10791.09	21124.92	70476.18	33.49
德阳市	6456.78	18235.33	1934.74	3527.54	7607.75	7674.56	45436.71	21.59
绵阳市	4568.11	9004.04	3488.01	9566.91	11134.69	10676.48	48438.24	23.02
遂宁市	322.79	591.55	95.57	297.97	1124.73	412.20	2844.80	1.35
乐山市	803.87	1116.86	1217.07	1022.58	4272.95	732.33	9165.65	4.36
眉山市	3679.78	5740.10	1206.06	2445.11	7633.78	1571.31	22276.14	10.59
雅安市	1259.08	2815.53	2006.47	976.15	1902.45	949.57	9909.25	4.71
资阳市	165.28	93.95	161.04	681.81	740.77	35.48	1878.35	0.89
合计	25378.34	54438.55	12959.25	29264.10	45208.21	43176.85	210425.31	100.00
占比/%	12.06	25.87	6.16	13.91	21.48	20.52	100.00	

### 3.2.2 高自然价值耕地管控策略

促进耕地可持续利用是新时期农业发展的必然要求<sup>[35]</sup>，结合成都平原经济区自然地理特征、农业生产习惯与高自然价值耕地类型特点，以高自然价值耕地经济产出效益与生态保护效率协同提升为目标，总结各类型管控策略如下（图4a）：

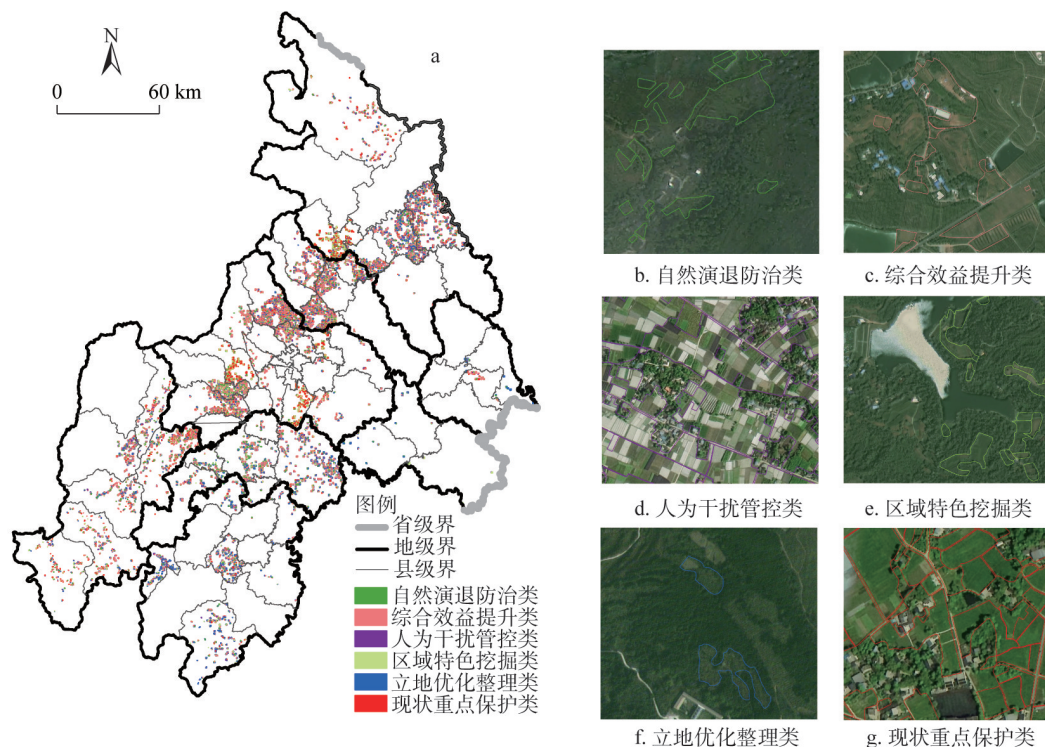


图4 成都平原经济区高自然价值耕地分类结果与典型示例

Fig. 4 Classification results and typical examples of High Nature Value cultivated land in Chengdu Plain Economic Zone

#### (1) 自然演退防治类

该类型面积为 25378.34  $\text{hm}^2$ ，占成都平原区高自然价值耕地总面积的 12.06%，主要分布于成都市北部与西南部、德阳市中部、雅安市等地（图4b），坐落于成都平原区内自然保护地或生态红线附近。域内自然环境良好，贴近自然原始风貌，耕地在其中发挥维系农业生态系统的重要作用，充当重点廊道、生物栖息地等，属于具有重要生态保护价值的区域。但该类型受人类活动影响较小，以传统的小农经营为主要生产方式，并且具有撂荒风险，存在向自然环境转化的趋势。应适当增强农业生产强度，通过种植补贴，开发小型旅游农业等，充分利用周边自然环境优势，做到“以旅兴农”；优化景观格局，尊重自然景观的前提下，将水系、田网串联，提高生境连通度，稳定该类型高自然价值耕地生态功能。

#### (2) 综合效益提升类

该类型面积为 54438.55  $\text{hm}^2$ ，占成都平原区高自然价值耕地总面积的 25.87%，主要分布于成都市西部、雅安市东北部以及眉山市（图4c），属于成都平原高自然价值耕地数量优势类，同时也是最应提高综合服务价值的类型。本底条件优越，地势起伏小，形状

较为规则,地块初具规模,十分有利于农业生产,且多分布于人类活动较为集中地区,但可能受限于分布零散或经济效益较低等原因,其利用强度较低,未能得到有效利用。需要因地制宜挖掘利用潜力,多方面提升综合效益,鼓励多元农业生产方式融合,与本地特色畜牧业、养殖业、园艺业合作,共同发展循环农业、田园农业,提高经济收益的同时保护域内自然环境,结合乡土文化,将农业生产与农村文化、农村生活结合,打造高自然价值耕地农业文化品牌,形成“多元利用,农旅共荣”的保护格局。

### (3) 人为干扰管控类

该类型区面积为12959.25 hm<sup>2</sup>,占成都平原区高自然价值耕地总面积的6.16%,主要分布于成都市、德阳市西部城郊,雅安市北部、乐山市中部、南部城郊附近(图4d)。受人类活动影响较大,利用强度高,且多位于城郊附近,尚未进行规模化、集约化利用,但是利用方式转化可能性较大,会由于利用强度的增加丧失现有的自然保护价值。需要重点防治此类高自然价值耕地生态功能退化,首先应严格控制建设占用耕地,提高高自然价值耕地边界管控能力;其次,将此区域内高自然价值耕地纳入重点监控区,尝试建立生态隔离带,利用生态围篱、生态路网、沟渠等将其与规模化、高强度利用耕地隔离;再次,建立生境保护专项补贴与评估机制,对于管控范围内耕地功能稳定、生态功能长期良好的保护单位予以农业生态专项奖励;最后,尝试在此区域内开发绿色高效农业、有机农业,提高高自然价值耕地单位经济产值。

### (4) 区域特色挖掘类

该类型面积为29264.10 hm<sup>2</sup>,占成都平原区高自然价值耕地总面积的13.91%,主要分布于绵阳市偏东部、眉山市、成都市、德阳市西部地区(图4e)。该类型靠近自然生境,自然环境优势明显,以传统农牧为地区主要农业生产方式,具有一定利用强度但缺少发展特色,尚未形成新型农业经济增长点,农业生产与自然环境未能达到高效组合,亟待要素重组。应以自然环境为依托,培育精品农业,弘扬地区特色。结合已有农业产业,构建特色农业产业体系,利用自然优势,以高自然价值耕地为基础,打造一批绿色优质的农产品品牌,鼓励利用高自然价值耕地发展生态农业;适当降低利用强度,调整景观格局,对本底条件较差的高自然价值耕地进行景观改造,与周边山水林湖草形成一体化景观;提高文旅产业吸引力,建成集特色景观、名优特产一体的地方特色高自然价值耕地利用模式。

### (5) 立地优化整理类

该类型面积为45208.21 hm<sup>2</sup>,占成都平原高自然价值耕地总面积的21.48%,主要分布在成都市西部、雅安市东北部等地区(图4f)。本底条件较差,附近多山地丘陵,地质条件不稳定,斑块形状破碎,不利于耕作,导致人类利用强度较低,限制了高自然价值耕地进一步发挥效用,存在撂荒退化风险。针对此类高自然价值耕地,应首先优化利用条件,再进一步谋求效益提升,推进小规模土地整理,并允许地形条件极差、形状极不规则、地块零碎的高自然价值耕地有序退出,以改善整体生态环境。对形状较不规则、斑块面积小的高自然价值耕地,进行形状改造与归并处理,构建生态廊道进行串联,优化提升利用条件;在此基础上,允许高自然价值耕地与林果业融合发展,利用退出的用地空间发展林业、蔬果种植、林下养殖等生产模式,维护区域生态服务功能的同时,提升当地农民种粮收入,提高农业发展整体适宜性,以此带动高自然价值耕地保护。



#### (6) 现状重点保护类

该类型面积为43176.85 hm<sup>2</sup>，占成都平原高自然价值耕地总面积的20.52%，主要位于成都市、德阳市、眉山市城郊附近林盘、水系周边（图4g）。耕地种植情况良好，利用强度适中，本底条件优越，和耕地周边自然要素形成有益格局，最大限度地实现了区域内农业生产与生境保护相匹配，是成都平原区高自然价值耕地最优保护对象，应予以重点关注。对此类高自然价值耕地，应建立保护补贴机制，成立农村管理与可持续农业发展基金，对域内生物多样性、土壤健康、自然、半自然覆被定期测评；树立整体保护观，将高自然价值耕地与周边自然要素纳入考核范围，确权到人，对达标区域给予该补贴，划定高自然价值耕地保护边界，禁止建设活动进入边界内；建立生物保护数据库，对现有物种进行登统记载，实现物种表达空间化，提高监控数字化水平。

### 4 结论与讨论

#### 4.1 结论

本文以耕地生态系统问题防治理念为导向，构建了高自然价值耕地内涵解析、识别方法与分类体系，并以成都平原经济区为研究区，利用纵向传导型识别方法，以1 km×1 km格网作为评价单元，筛选并提取域内高自然价值耕地，通过建立综合分类体系与三维魔方，对域内高自然价值耕地进行分类并提出管控建议。主要研究结论包括：

（1）在参考欧盟高自然价值农田概念基础上，提出中国高自然价值耕地概念：以实现自然资源本底保护和可持续利用为目标，处于自然、半自然要素融合空间内，具有稳定产能与生态系统保护功能，尤其在维持生物多样性和景观异质性方面发挥重要作用的耕地。高自然价值耕地具有邻域要素多样性、景观形态差异性、利用强度适宜性特征，与周边环境互动性强，景观形态因自然地理环境与农业利用传统不同呈现出差异化表征，并且利用强度能与当地自然、社会风貌相适应，尚未向集约化农业系统或单一自然系统转化。

（2）构建高自然价值耕地纵向传导型空间识别方法，实现潜在空间筛选与精确目标提取相结合，基础识别以地类构成表征潜在功能，精细识别细化并突出功能条件，以景观和生境质量为切入点，提取优质耕地空间，并将其中耕地作为识别结果。成都平原经济区高自然价值耕地总面积21.04×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>，约占耕地总量的11.60%，但空间分布不均，市域间差异较大，主要分布于区内西部偏北位置，重点集中于成都市、德阳市、绵阳市，三地高自然价值耕地总量约为研究区高自然价值耕地总面积的78.00%，东部地区的遂宁市、资阳市高自然价值耕地分布极少，约仅占研究区高自然价值耕地总面积的2.00%。

（3）基于“利用强度—邻域环境—本底条件”构建高自然价值耕地三维评价体系，并且以推动高自然价值耕地利用与保护协同作为分类管控目标，实现利用带动保护，保护反哺利用的有益互动。将成都平原经济区高自然价值耕地划分为6种类型，包括自然演退防治类、综合效益提升类、人为干扰管控类、区域特色挖掘类、立地优化整理类、现状重点保护类，并结合各类型数量、分布特征与发展特点，提出了不同类型高自然价值耕地重点发展方向及优化调控路径。



## 4.2 讨论

耕地是保障国家粮食安全的资源依托,经过历史考验与长期实践,中国耕地保护已经形成了较为完善的工作体系,尤其在耕地数量、产能保护方面投入巨大,但伴随着利用强度增加,耕地生态系统也受到了一定损伤,是否所有耕地都应追求产能提升与集约化改造值得商榷。应树立耕地保护长远观,对部分具有高生物多样性、高景观异质性保护价值的耕地建立问题预防机制,避免耕地生态系统质量下降。本文基于欧盟高自然价值农田理念,结合中国国情提出高自然价值耕地概念,就其内涵与基本特征进行解析,建立潜在空间识别与精确地物提取相结合的识别方法,从利用强度、邻域环境、本底条件构建多维评价分类体系,进一步丰富了耕地保护内涵,完善了高自然价值耕地空间识别与评价体系,并将其应用于成都平原经济区,引导不同类型高自然价值耕地重点建设方向及未来管控路径,以期为推动新时代耕地差异化保护,促进耕地多元利用提供有益借鉴。但是受限于已有数据条件与方法等限制,本文尚存在部分内容需要进一步优化。首先,基于格网单元筛选高自然价值耕地虽然可以从空间上囊括邻域环境,但是在建立格网时不免存在强行割裂现象,致使同一图斑认定结果可能存在不同,影响后期管控整体性。其次,农业生物多样性水平是影响高自然价值耕地的重要因素,但是现阶段农业生物数据获取难度大,更多依靠数值模拟判断地区生物多样性水平,不利于直观反映农业生态系统真实情况。最后,高自然价值耕地作为一种主要服务于耕地生态系统保护的特定保护类型,有其特定存在条件与功能目标,在中国农业集约化、规模化持续推进的背景下,不同地区应结合自身自然地理条件与区域发展特点进行选择保护或建设,同时应在更大尺度上讨论具有差异性的耕地利用模式,以协调国家粮食安全战略全局与地方耕地利用实际。今后将会继续深入研究,增强技术方法仿真性,并进一步讨论耕地差异化利用模式。

## 参考文献(References):

- [1] 刘华征, 贾燕锋, 范昊明, 等. 东北松嫩典型黑土区长缓坡耕地土壤侵蚀沿坡长变化规律及其对土壤质量的影响. 自然资源学报, 2022, 37(9): 2292-2305. [LIU H Z, JIA Y F, FAN H M, et al. Variation of soil erosion intensity along the long gentle farming slopes and its influence on soil quality in the typical mollisol region, Songnen Plain, Northeast China. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(9): 2292-2305.]
- [2] 张丹, 成升魁, 何露, 等. 农业生物多样性测度指标的建立与应用: 以贵州省从江县为例. 资源科学, 2010, 32(6): 1042-1049. [ZHANG D, CHENG S K, HE L, et al. A study on the assessment index of agrobiodiversity: A case on Congjiang county in Guizhou province. *Resource Science*, 2010, 32(6): 1042-1049.]
- [3] 江娟丽, 杨庆媛, 何秋兰, 等. 西南山区农业景观脆弱性变化及其驱动力: 以重庆市石柱县为例. 经济地理, 2023, 43(1): 177-187. [JIANG J L, YANG Q Y, HE Q L, et al. Changes in vulnerability of agricultural landscape and its driving force in southwestern mountainous areas: A case study of Shizhu county, Chongqing city. *Economic Geography*, 2023, 43(1): 177-187.]
- [4] ANDERSON E, BALDOCK D, BROUWER F M, et al. Developing a High Nature Value farming area indicator. London: Institute for European Environmental Policy, 2004.
- [5] PLIENINGER T, BIELING C. Resilience-based perspectives to guiding High-Nature-Value farmland through socioeconomic change. *Ecology and Society*, 2013, 18(4): 20, Doi: 10.5751/es-05877-180420.
- [6] BONATO F. Combining LULC data and agricultural statistics for a better identification and mapping of High Nature Value farmland: A case study in the Veneto Plain, Italy. *Land Use Policy*, 2019, 83: 488-504.

- [7] ATALOVÁ B, PULEROVÁ J, TEFUNKOVÁ D, et al. Monitoring and evaluating the contribution of the rural development program to High Nature Value farmland dominated by traditional mosaic landscape in Slovakia. *Ecological Indicators*, 2021, 126: 107661, Doi: 10.1016/j.ecolind.2021.107661.
- [8] TOMMASO C, GIANPIERO C, PATRIZIA R, et al. The role of biodiversity data in High Nature Value farmland areas identification process: A case study in Mediterranean agrosystems. *Journal for Nature Conservation*, 2018, 46: 66-78.
- [9] AUE B, DIEKÖTTER T, GOTTSCHALK T K, et al. How High Nature Value (HNV) farmland is related to bird diversity in agro-ecosystems: Towards a versatile tool for biodiversity monitoring and conservation planning. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 2014, 194: 58-64.
- [10] MÄKELÄINEN S, HARLIO A, HEIKKINEN R K, et al. Coincidence of High Nature Value farmlands with bird and butterfly diversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2019, 269: 224-233.
- [11] LOMBA A, MOREIRA F, KLIMEK S, et al. Back to the future: rethinking socioecological systems underlying High Nature Value farmlands. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2020, 18(1): 36-42.
- [12] SULLIVAN C A, SKEFFINGTON M S, GORMALLY M J, et al. The ecological status of grasslands on lowland farmlands in Western Ireland and implications for grassland classification and nature value assessment. *Biological Conservation*, 2010, 143(6): 1529-1539.
- [13] 汤西子. 城市边缘区小微生境保护规划: 欧盟高自然价值农田管控对我国城市区域生物多样性维持的启示. *国际城市规划*, 2021, 36(2): 74-83. [TANG X Z. The protection planning of small and micro habitats in urban fringe areas: Enlightenment from the management of High Nature Value farmland in the EU to the maintenance of biodiversity in urban areas in China. *Urban Planning International*, 2021, 36(2): 74-83.]
- [14] 方一舒, 艾东, 羊玉婷, 等. 高自然价值农田识别及空间分布格局研究: 以云南省为例. *中国生态农业学报*, 2022, 30(3): 441-450. [FANG Y S, AI D, YANG Y T, et al. Identification of High Nature Value farmland and its spatial distribution pattern: Taking Yunnan province as an example. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 2022, 30(3): 441-450.]
- [15] 吴宇哲, 许智钊. 休养生息制度背景下的耕地保护转型研究. *资源科学*, 2019, 41(1): 9-22. [WU Y Z, XU Z Y. Study on the transformation of cropland protection under the background of rehabilitation system. *Resource Science*, 2019, 41(1): 9-22.]
- [16] 孙小祥, 杨桂山, 欧维新, 等. 太湖流域耕地变化及其对生态服务功能影响研究. *自然资源学报*, 2014, 29(10): 1675-1685. [SUN X X, YANG G S, OU W X, et al. Impacts of cropland change on ecosystem services in the Taihu Lake Basin. *Journal of Natural Resources*, 2014, 29(10): 1675-1685.]
- [17] 岳文泽, 张晓雯, 甄延临, 等. 东部发达地区农业空间高质量优化的思考. *农业工程学报*, 2021, 37(22): 236-242. [YUE W Z, ZHANG X W, ZHEN Y L, et al. Consideration on the high quality optimization of agricultural space in eastern developed region of China. *Transactions of the CSAE*, 2021, 37(22): 236-242.]
- [18] 刘静萍, 金晓斌, 韩博, 等. 农业空间半自然生境内涵、特征与识别. *生态学报*, 2022, 42(22): 9199-9212. [LIU J P, JIN X B, HAN B, et al. Connotation, characteristics and identification of seminatural habitat in agricultural space. *Acta Ecologica Sinica*, 2022, 42(22): 9199-9212.]
- [19] PELOROSSO R, GOBATTONI F, GERI F, et al. Evaluation of ecosystem services related to Bio-Energy Landscape Connectivity (BELC) for land use decision making across different planning scales. *Ecological Indicators*, 2015, 61: 114-129.
- [20] BERNUÉS A, GARCÍA E T, ORTEGA T R, et al. Agricultural practices, ecosystem services and sustainability in High Nature Value farmland: Unraveling the perceptions of farmers and nonfarmers. *Land Use Policy*, 2016, 59: 130-142.
- [21] LOREL C, PLUTZAR C, ERB K H, et al. Linking the human appropriation of net primary productivity-based indicators, input cost and high nature value to the dimensions of land-use intensity across French agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2019, 283: 106565, Doi: 10.1016/j.agee.2019.06.004.
- [22] CRISTINA Q S, ANDREAS B, TOBIAS P. Effects of land abandonment on nature contributions to people and good quality of life components in the Mediterranean Region: A review. *Land Use Policy*, 2022, 116: 106053, Doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106053.

- [23] 陈诗华, 王玥, 王洪良, 等. 欧盟和美国的农业生态补偿政策及启示. 中国农业资源与区划, 2022, 43(1): 10-17. [CHEN S H, WANG Y, WANG H L, et al. Agricultural eco-compensation policy of the EU and the United States: Revelation to China. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2022, 43(1): 10-17.]
- [24] 金晓斌, 梁鑫源, 韩博, 等. 面向中国式现代化的耕地保护学理解析与地理学支撑框架. 经济地理, 2022, 42(11): 142-150. [JIN X B, LIANG X Y, HAN B, et al. Theoretical analysis and geographical support framework of cultivated land protection for Chinese-style modernization. Economic Geography, 2022, 42(11): 142-150.]
- [25] 杨智慧, 路欣怡, 孔祥斌, 等. 中国耕地刚性管制与弹性调控框架构建. 中国土地科学, 2021, 35(6): 11-19. [YANG Z H, LU X Y, KONG X B, et al. Construction of China's rigid control and resilient adjustment of cultivated land protection. China Land Science, 2021, 35(6): 11-19.]
- [26] 梁鑫源, 金晓斌, 孙瑞, 等. 多情景粮食安全底线约束下的中国耕地保护弹性空间. 地理学报, 2022, 77(3): 697-713. [LIANG X Y, JIN X B, SUN R, et al. China's resilience-space for cultivated land protection under the restraint of multi-scenario food security bottom line. Acta Geographica Sinica, 2022, 77(3): 697-713.]
- [27] 孙婧雯, 刘彦随, 戈大专, 等. 平原农区土地综合整治与乡村转型发展协同机制. 地理学报, 2022, 77(8): 1971-1986. [SUN J W, LIU Y S, GE D Z, et al. Coordinated mechanism between comprehensive land consolidation and rural transformation development in plain agricultural areas of China. Acta Geographica Sinica, 2022, 77(8): 1971-1986.]
- [28] 王亚辉, 李秀彬, 辛良杰. 耕地地块细碎程度及其对山区农业生产成本的影响. 自然资源学报, 2019, 34(12): 2658-2672. [WANG Y H, LI X B, XIN L J. Characteristics of cropland fragmentation and its impact on agricultural production costs in mountainous areas. Journal of Natural Resources, 2019, 34(12): 2658-2672.]
- [29] 任胤铭, 刘小平, 许晓聪, 等. 基于FLUS-InVEST模型的京津冀多情景土地利用变化模拟及其对生态系统服务功能的影响研究. 生态学报, 2023, 43(11): 1-15. [REN Y M, LIU X P, XU X C, et al. Multi-scenario simulation of land use change and its impact on ecosystem services in Beijing-Tianjin-Hebei Region based on the FLUS-InVEST model. Acta Ecologica Sinica, 2023, 43(11): 1-15.]
- [30] 邬建国. 景观生态学: 格局、过程、尺度与等级(第2版). 北京: 高等教育出版社, 2007. [WU J G. Landscape Ecology: Pattern, Process, Scale and Hierarchy(The 2nd edition). Beijing: Higher Education Press, 2007.]
- [31] 曾志伟, 杨华, 宁启蒙, 等. 洞庭湖区土地利用强度演变及其对生态系统服务的影响. 经济地理, 2022, 42(9): 176-185. [ZENG Z W, YANG H, NING Q M, et al. Temporal and spatial evolution of land use intensity and its impact on ecosystem services in Dongting Lake Zone. Economic Geography, 2022, 42(9): 176-185.]
- [32] 郭红翔, 朱文泉. 社会经济统计数据空间化研究进展. 地理学报, 2022, 77(10): 2650-2667. [GUO H X, ZHU W Q. A review on the spatial disaggregation of socioeconomic statistical data. Acta Geographica Sinica, 2022, 77(10): 2650-2667.]
- [33] 杜腾飞, 齐伟, 朱西存, 等. 基于生态安全格局的山地丘陵区自然资源空间精准识别与管制方法. 自然资源学报, 2020, 35(5): 1190-1200. [DU T F, QI W, ZHU X C, et al. Precise identification and control method of natural resources space based on ecological security pattern in mountainous hilly area. Journal of Natural Resources, 2020, 35(5): 1190-1200.]
- [34] 刘晶, 金晓斌, 范业婷, 等. 基于“城一村一地”三维视角的农村居民点整理策略: 以江苏省新沂市为例. 地理研究, 2018, 37(4): 678-694. [LIU J, JIN X B, FAN Y T, et al. Rural residential land consolidation strategy from a perspective synthesizing towns, villages and land parcels: A case study in Xinyi city, Jiangsu province. Geographical Research, 2018, 37(4): 678-694.]
- [35] 吕晓, 牛善栋, 谷国政, 等. “新三农”视域下中国耕地利用的可持续集约化: 概念认知与研究框架. 自然资源学报, 2020, 35(9): 2029-2043. [LYU X, NIU S D, GU G Z, et al. Conceptual cognition and research framework on sustainable intensification of cultivated land use in China from the perspective of the "New Agriculture, Countryside and Peasants". Journal of Natural Resources, 2020, 35(9): 2029-2043.]

## Connotation analysis, feature identification, and classification control of High Nature Value cultivated land: Take Chengdu Plain Economic Zone as an example

SHI Shi<sup>1</sup>, JIN Xiao-bin<sup>1,2,3</sup>, WANG Shi-lei<sup>1</sup>, LIU Jing-ping<sup>1</sup>,  
YING Su-chen<sup>1</sup>, ZHOU Yin-kang<sup>1,2,3</sup>

(1. College of Geography and Ocean Science, Nanjing University, Nanjing 210023, China; 2. Key Laboratory of Carbon Neutrality and Land Space Optimization, Ministry of Natural Resources, Nanjing 210023, China; 3. Jiangsu Province Land Development and Consolidation Technology Engineering Center, Nanjing 210023, China)

**Abstract:** The damage to China's cultivated land ecosystem is becoming increasingly severe, and identifying cultivated land with important ecosystem protection value and conducting differentiated management and control is of great significance. This study refers to the concept of High Nature Value farmland in the European Union combined with China's national conditions, proposes the connotation of High Nature Value cultivated land, establishes a vertical transmission identification method covering spatial composition structure and key functions, and conducts spatial identification and classification of High Nature Value cultivated land based on the comprehensive classification system of "utilization intensity-neighborhood environment-background conditions", and takes Chengdu Plain Economic Zone as an example to carry out empirical research. The results indicate that: (1) High Nature Value cultivated land aimed at protecting the resource base, plays an important role in maintaining biodiversity, landscape heterogeneity, and other aspects with basic production functions. (2) The research area has a total of  $21.04 \times 10^4$  hm<sup>2</sup> of High Nature Value cultivated land, accounting for 11.6% of the total cultivated land, mainly distributed in the transition zone from the central plain to the western mountainous areas and in the southern shallow hilly areas. (3) The High Nature Value cultivated land in the research area includes natural regression prevention and control, comprehensive benefit improvement, human interference control, regional characteristic excavation, site optimization and consolidation, and current key protection. This study can provide useful references for promoting the multifunctional protection of cultivated land resources and innovating the protection of cultivated land ecosystems.

**Keywords:** High Nature Value cultivated land; connotation analysis; space recognition; classification control; Chengdu Plain