

荒漠化地区县级潜在土地利用冲突识别

李俏^{1,2,3} 吴秀芹^{1,2,3,†} 王曼曼^{1,2,3}

1. 北京林业大学水土保持学院, 北京 100083; 2. 北京林业大学水土保持国家林业局重点实验室, 北京 100083;
3. 北京林业大学宁夏盐池毛乌素沙地生态系统国家定位观测研究站, 吴忠 751500; † 通信作者, E-mail: wuxq@bjfu.edu.cn

摘要 选取荒漠化、土地利用冲突典型的宁夏盐池县为案例, 采用改进的 LUCIS 冲突识别模型, 构建基于建设、农业和生态用地倾向的 3 层潜在土地利用冲突评价指标体系, 借助冲突判别矩阵, 识别出 4 种潜在冲突类型区: 用地优势区、冲突微弱区、冲突一般区和冲突激烈区; 在此基础上, 又依据用地倾向强度级别组合, 细分为 12 种冲突类型。结果表明, 盐池县有 58.90% 的土地存在潜在土地利用冲突, 冲突等级以一般为主, 主要为建设用地与农业用地冲突、农业用地与生态用地冲突和三类用地的相互冲突; 有 6.82% 的区域发生冲突的风险性高, 主要为建设用地与农业用地间的冲突、农业用地与生态用地间的冲突; 另有 40.88% 的土地属于用地优势区。结合野外实际调研及近十年政策和制度研读, 对冲突的驱动因素进行分析, 并在利益相关者分析的基础上, 提出各类土地利用冲突的权衡策略。在生态脆弱地区建设、农业和生态 3 种类型用地潜在冲突识别及利益权衡方面进行了探索, 研究结果对维护荒漠化地区生态安全及社会经济可持续发展有现实意义。

关键词 土地利用冲突; 用地倾向; 荒漠化地区; 盐池县; 利益权衡

中图分类号 F301

Identification of Potential Land Use Conflict in Desertification Area at the County Level

LI Qiao^{1,2,3}, WU Xiuqin^{1,2,3,†}, WANG Manman^{1,2,3}

1. School of Soil and Water Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083; 2. Key Laboratory of State Forestry Administration on Soil and Water Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083; 3. Yanchi Ecology Research Station, Beijing Forestry University, Wuzhong 751500; † Corresponding author, E-mail: wuxq@bjfu.edu.cn

Abstract In order to alleviate land use conflict and manage land efficiently, the authors select the typical area of Yanchi County of Ningxia Province as a case, use the LUCIS conflict identification model based on TM data and social economic data, and build a land use tendency evaluation system of construction, agricultural and ecological land. By means of the conflict discrimination matrix, the potential land use conflict types are recognized and potential land use conflict zone in Yanchi County can be divided into 4 types, including dominant area, weak conflict area, moderate conflict area and intense conflict area. Then it is divided into 12 types of conflict zone according to the combination of land use tendency. The result show that 58.90% of the total area faces a risk of potential land use conflict, mostly of moderate conflict, and mainly for the conflict between construction and agricultural land, agricultural and ecological land and conflict among the three types of land use; 6.82% of the total area faces a high risk of potential land use conflict, mainly for the conflict between construction and agricultural land, agricultural and ecological land; 40.88% of the total area belongs to dominant land use area. According to the actual field survey and nearly ten years of policy and system files, driving factors of the conflict are analyzed, and based on the stakeholder analysis, balance strategies for different types of land use conflicts and land use

国家自然科学基金(41671080)资助

收稿日期: 2017-02-28; 修回日期: 2017-03-17; 网络出版日期: 2018-05-10

management suggestions in recent and long-term of the county are proposed. This research explores the mutual influence and potential conflict areas of construction, agricultural and ecological land in desertification area, and the contents and methods are as complementary to land use conflict identification, not only having a breakthrough in the research methods of land use related issues, but also of practical significance for the maintenance of ecological security and sustainable social and economic development in desertification area.

Key words land use conflict; land use tendency; desertification area; Yanchi County; interest trade-off

土地利用冲突问题指在一定情况下,土地资源的使用和分配方式与区域社会经济、自然环境及综合发展不平衡和配置不协调^[1],冲突产生的最根本原因是利益相关者对于土地利用需求和用地目标间的矛盾^[2]。土地利用系统具有复杂性、脆弱性及动态性等特点^[3],用地不协调问题对生态脆弱区的影响尤为明显^[4],不仅会限制区域社会经济发展,而且会严重地威胁区域生态环境。北方荒漠化地区是生态问题集中表现的地区,近几十年来,该地区存在人口压力不断加大以及土地利用不合理等问题,导致其生态环境处于不稳定状态,逐渐影响区域生态安全^[5-6]。由于土地利用冲突会威胁荒漠化地区的生态安全,因此有效地识别和测度潜在土地利用冲突是管理和解决用地不协调问题的关键。

对土地利用冲突的相关研究开始于 20 世纪 60 年代,源于世界上一些地区或国家为了争夺有限的土地资源而频频出现土地利用冲突^[7-10],主要集中在资源分布不均、区域内部不协调的发展中国家和工业扩张迅速的国家^[11],如墨西哥马德雷山脉发生的土地资源利用与生态环境间的冲突^[12],巴西的土壤侵蚀与利用冲突^[4],刚果地区因战争、矿产开采和森林保护引发的土地资源冲突^[13],印度郊区盐湖土地利用冲突等^[14]。在不同的区域空间,土地利用都不是单一个体,它与社会经济、政治政策、生态环境之间存在紧密的相互作用关系^[15]。土地利用冲突和利益相关者过度竞争的结果会导致区域生态环境恶化,影响生物栖息,使经济与生态效应之间产生严重冲突,直接影响区域经济和产业发展。目前,国内外学者针对土地利用冲突问题的研究较为深入,主要集中于土地利用冲突的发起原因、土地利用冲突概念与研究方法、土地利用冲突诊断、土地利用冲突权衡等方面^[16-18],但冲突依托主体多集中在建设和农业角度,鲜有考虑区域整体的生态安全格局^[19-22]。由于建设用地和农业用地的扩张很容易引发环境问题,为了维持人类社会与生态环境的可持续发展,土地资源的开发应在生态用地倾向

评估的基础上进行。但是,在生态脆弱地区,尚缺少结合区域生态状况来反映土地利用冲突的有效评价方法。

随着我国西部大开发战略的实施,宁夏盐池县近十年工业发展势头强劲,建设用地扩展迅速^[23],同时受国家“退耕还林还草、禁牧封育”工程的影响,农牧业的发展受到阻碍,建设用地、农用地以及生态用地间的冲突日益暴露。为此,本文以盐池县作为研究区,进行建设用地、农业用地和生态用地的用地倾向性评价,探讨土地资源利用冲突的原因和表现,识别土地的用地类型冲突,为预防土地利用冲突的发生奠定基础。

1 研究区概况

盐池县位于宁夏回族自治区东部,陕甘宁蒙四省区交界处,县域面积为 6553.8 km²,包含花马池等 8 个乡镇(图 1)。县境从东南到西北依次为典型草原和荒漠草原,县域北边三镇属于毛乌素沙地,南五镇属于黄土高原区,是典型的农区与牧区的过渡地带^[24]。20 世纪 90 年代,研究区生态环境局部有所好转,但整体上仍持续恶化,生态环境极其脆弱^[25],土地利用状态处于不稳定调整期。耕地面积减少和林草地面积增加主要是由于农业生产结构的调整和“三北”防护林工程及其他治沙工程的实施,而不合理的人为活动和草原使用“责、权、利”不明确等因素共同造成草原持续退化的现象^[26]。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

运用 ENVI5.0 和 ArcGIS10.1 等软件,对研究区 2014 年 TM/ETM+ 影像进行几何校正、投影转换和判读解译,参照当前研究中常用的土地资源分类系统^[27],并结合当地状况,将现状用地划分为耕地、林地、草地、水域、建设用地、沙地和其他未利用地 7 个用地类型,作为具有不同生态意义的影响因子参与生态用地倾向的评价。结合判读解译和

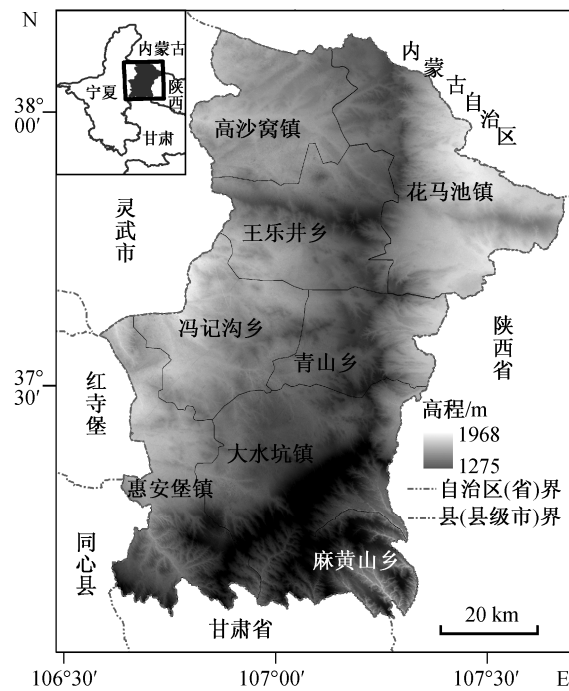


图 1 研究区位置
Fig. 1 Location of study area

实地考察, 参考同期 Google Earth 影像及 2012 年盐池县土地利用总体规划数据, 对研究区进行样本验证。样本的选择遵循包括各种地类、分布均匀的

原则^[25], 共选取样本点 585 个, 最终的验证精度达到 87.1%。

此外, 还参考县行政区划图、1:5 万土地利用总体规划(2006—2020 年)、农田水利建设规划、统计年鉴(2006—2013 年)、近 10 年来农业补贴政策 and 法规等, 将以乡镇为单元的社会经济矢量数据转为与栅格数据一致的 30 m 栅格单元, 构建土地利用空间冲突分析基础数据库。

2.2 潜在土地利用冲突识别

LUCIS (Land Use Conflict Identification Strategy)模型由 Carr 等^[20]提出, 通过评价不同用地的适宜性, 以同一块土地用地适宜性的差异冲突来表征土地的潜在冲突。本文设置建设用地、农业用地和生态用地 3 种用地目标, 在评价因子中加入土地利用规划等社会经济因子, 并将生态用地倾向纳入冲突评价中, 引申为 3 类用地的倾向评价。

2.2.1 用地倾向多因素评价指标体系的构建

建设用地倾向评价重点反映土地转用于建设用地的自然、社会和经济可行性, 农业用地倾向评价评定土地转用于作物生产的动力强度, 生态用地倾向评价评定土地转为或保持生态用地的动力强度(表 1~3)。

表 1 建设用地倾向评价因子及权重
Table 1 Evaluation factors and weights of construction land

分类层 (权重)	因素层 (权重)	因子层 (权重)	因子分级(赋值)				
			高倾向(9)	中倾向(7)	较倾向(5)	低倾向(3)	不倾向(1)
适宜性 (0.62)	自然 (0.74)	表层土壤质地(0.14)	≥35 黏土	≤65%沙土, 18%~35%黏土	—	≥65%沙土, ≤18%黏土	无土
		地形坡度(0.18)	≤5°	5°~10°	10°~15°	15°~25°	>25°
		相对海拔/m (0.18)	<100	100~200	200~400	400~600	≥600
		地基承载力/kPa (0.20)	≥250	180~250	120~180	60~120	<60
		水源影响/m (0.16)	≥100	70~100	50~70	30~50	<30
	区位 (0.26)	矿产资源影响(0.16)	$f_i = M^{(1-r)}$				
		县乡级道路影响(0.42)	$f_i = M(1-r)$				
		距城镇规划边界/m (0.33)	≤500	500~1000	1000~1500	1500~2500	>2500
		中心城镇影响(0.35)	$f_i = M^{(1-r)}$				
		城镇居民点用地人口密度/ (人·km ⁻²) (0.55)	≤16	16~19	19~24	24~28	>28
驱动力 (0.46)	人口 (0.25)	城镇化率(0.45)	$f_i = 9(X_i - X_{\min})/(X_{\max} - X_{\min})$				
	经济 (0.30)	非农产业发展潜力(0.52)	$f_i = 9(X_i - X_{\min})/(X_{\max} - X_{\min})$				
	政策 (0.36)	电力设施影响(0.48)	$f_i = M(1-r)$				
		土地利用规划用途分区中的 土地用途(1.0)	允许建设区	有条件建设区	一般农地	基本农田、风 景旅游用地	生态安全 控制区

表 2 农业用地倾向评价因子及权重
Table 2 Evaluation factors and weights of agricultural land

分类层 (权重)	因素层 (权重)	因子层 (权重)	因子分级(赋值)				
			高倾向(9)	中倾向(7)	较倾向(5)	低倾向(3)	不倾向(1)
适宜性 (0.58)	自然 (0.75)	表层土壤质地(0.32)	≥35 黏土	≤65%沙土, 18%~35%黏土	—	≥65%沙土, ≤18%黏土	无土
		地形坡度(0.26)	≤5°	5°~10°	10°~15°	15°~25°	>25°
		表层土壤有机质含量/% (0.24)	>2.0	1.2~2.0	0.6~1.2	0.2~0.6	<0.2
		底层土壤砂石含量/% (0.18)	≤5	5~10	10~15	15~25	>25
	区位 (0.25)	县乡级道路影响(0.45)	$f_i = M(1-r)$				
驱动力 (0.42)	人口 (0.28)	中心城镇影响(0.55)	$f_i = M^{(1-r)}$				
		劳动力资源密度(0.35)	$f_i = 9(X_i - X_{\min})/(X_{\max} - X_{\min})$				
	经济 (0.28)	人均机械耕地面积/亩(0.65)	$f_i = 9(X_i - X_{\min})/(X_{\max} - X_{\min})$				
		井窖影响(0.45)	$f_i = M^{(1-r)}$				
	政策 (0.44)	耕作距离/m (0.55)	≤1000	1000~2000	2000~3000	3000~4000	>4000
		塘坝及井灌区规划(0.45)	塘坝、机井、 扬黄和补灌区	塘坝、机井、杨 黄和补灌区缓冲 区 200 m	—	—	—
		土地利用规划用途分区中的 土地用途(0.55)	基本农田	一般农地	—	有条件建设区、 允许建设区	生态安全 控制区

表 3 生态地倾向评价因子及权重
Table 3 Evaluation factors and weights of ecological land

分类层 (权重)	因素层 (权重)	因子层 (权重)	因子分级(赋值)				
			高倾向(9)	中倾向(7)	较倾向(5)	低倾向(3)	不倾向(1)
适宜性 (0.79)	自然 (0.78)	表层土壤质地(0.22)	—	无土	≥65%沙土, ≤18 黏土	≤65%沙土, 18%~35%黏土	≥35 黏土
		土地覆被(0.22)	林地、水域	草地	沙地、未利用地	耕地	建设用地区
		表层土壤有机碳含量/% (0.16)	<0.2	0.2~0.6	0.6~1.2	1.2~2.0	>2.0
		相对海拔/m (0.22)	≥600	400~600	200~400	100~200	<100
	区位 (0.22)	坡度(0.18)	>25°	15°~25°	10°~15°	5°~10°	≤5°
		水域影响(0.59)	$f_i = M(1-r)$				
		距自然保护区距离/m (0.25)	≤100	100~200	200~400	400~1000	>1000
驱动力 (0.21)	人口 (0.46)	盐池影响/m (0.16)	≤200	200~400	400~600	600~2000	>2000
		水源涵养区(0.50)	—	—	一级	二级	三级
	政策 (0.54)	水土保持区(0.50)	—	—	一级	二级	三级
		评价单元内土地利用规划用 途分区中的土地用途(0.55)	生态安全 控制区	风景旅游、 绿化用地	一般农地	基本农田	有条件建设区、 允许建设区

2.2.2 指标归一化、因子作用分值及权重的确定

对表层土壤质地、土地覆被、地形坡度和相对海拔等因子,依据因子特性划分相应的级别,并对各等级赋予相应的作用分。对矿产资源影响、县乡级道路影响、电力设施影响等扩散性因子,对扩散源赋予相应的功能分,并通过指数或线性衰减模型计算作用分:

$$f_i = M(1-r), \quad (1)$$

$$f_i = M^{(1-r)}, \quad (2)$$

式中, $r = d/D$, f_i 为因子 i 的作用分值, M 为扩散源的功能分, r 为相对距离, d 为单元距扩散源的实际距离, D 为扩散源的影响半径。

对劳动力资源密度、城镇化率等空间变化不明

显且无明确作用区间的社会经济因子,采用标准化法计算其作用分:

$$f_i=100(X_i-X_{\min})/(X_{\max}-X_{\min}), \quad (3)$$

式中, X_i 为评价单元因子实际值, X_{\max} 为该因子最大值, X_{\min} 为该因子最小值。

通过层次分析法确定各因子的权重,将所选因子组成层次结构模型^[28]。通过咨询 20 名研究领域相近的专家,采用 1~9 级数值判别各个指标的相对重要性,构建两两比较判断矩阵。运用 Matlab 软件计算各评价因子的权重,得到各层指标相对总目标的权重值,并对判断矩阵进行一致性检验。

2.2.3 土地利用冲突识别矩阵

根据 3 类用地的倾向评价结果,构建潜在土地利用冲突识别矩阵,得到 27 种倾向强度组合,进而得到 4 种一级冲突类型区和 12 种潜在二级土地利用冲突类型(表 4)。

3 结果与分析

3.1 盐池县 3 种用地倾向强度空间分异

利用各因子加权求和计算出来的土地用地倾向综合指数,运用 ArcGIS 自然断点法,划分各评价单元的用地倾向级别,分为高度倾向、中度倾向和弱度倾向 3 级(图 2)。

建设用地(图 2(a))中度倾向区面积占比最大,弱度倾向区次之,高度倾向区占比最小,显示该区

建设用地扩展势头稍显不足,经济发展较为滞后。高度倾向区主要集中在县域东北部和西南部城镇化水平较高的花马池、高沙窝和惠安堡三镇、其他各乡镇驻地及主道路周边,弱度倾向区主要集中在县域东南部、镇与镇的交界处及西南部的黄土丘陵沟壑区。

农业用地(图 2(b))弱度倾向区面积占比最大,中度倾向区次之,高度倾向区占比最小,显示该区农业用地虽然分布较广,但优质农田较少,农业优势不突出。高度倾向区主要集中在县域中部的王乐井乡、花马池南部、大水坑西部、青山乡中部等地区以及镇与镇交界处和农业灌区,弱度倾向区主要集中在南北部及现状建设区,与建设用地倾向分布有显著差异。

生态用地(图 2(c))弱度倾向区与中度倾向区面积相当,高度倾向区面积稍小,但远大于建设用地和农业用高度倾向地区,显示该区生态用地倾向比较突出。高度倾向区在北部和中部的哈巴湖生态保护区和南部麻黄山丘陵沟壑区最为集中,连通性较好,在东部也有零星面积较大的斑块,呈明显不均衡分布特征。

3.2 盐池县潜在土地利用冲突空间分异

利用 Matlab 软件,叠加 3 种用地倾向评价图,使每个评价单元同时获得 3 种用地倾向分级结果,构建冲突识别矩阵,获取最终冲突类型等级(表 5,

表 4 冲突类型区分类
Table 4 Classification table of conflict types

冲突类型区编码 (一级类)	冲突类型区名称 (一级类)	冲突类型区编码 (二级类)	冲突类型区名称 (二级类)	用地倾向强度组合		
				建设	农业	生态
P	用地优势区	P1	建设用地优势区	强	弱/中	弱/中
				中	弱	弱
		P2	农业用地优势区	弱	强/中	弱
		P3	生态用地优势区	弱/中	弱/中	强
S	冲突激烈区	S1	建设与农业激烈冲突区	强	强	弱/中
		S2	建设与生态激烈冲突区	强	弱/中	强
		S3	农业与生态激烈冲突区	弱/中	强	强
		S4	三类用地激烈冲突区	强	强	强
M	冲突一般区	M1	建设与农业一般冲突区	中	强/中	弱
		M2	建设与生态一般冲突区	中	弱	中
		M3	农业与生态一般冲突区	弱	强/中	中
		M4	三类用地一般冲突区	中	强/中	中
T	冲突微弱区	T1	冲突微弱区	弱	弱	弱/中

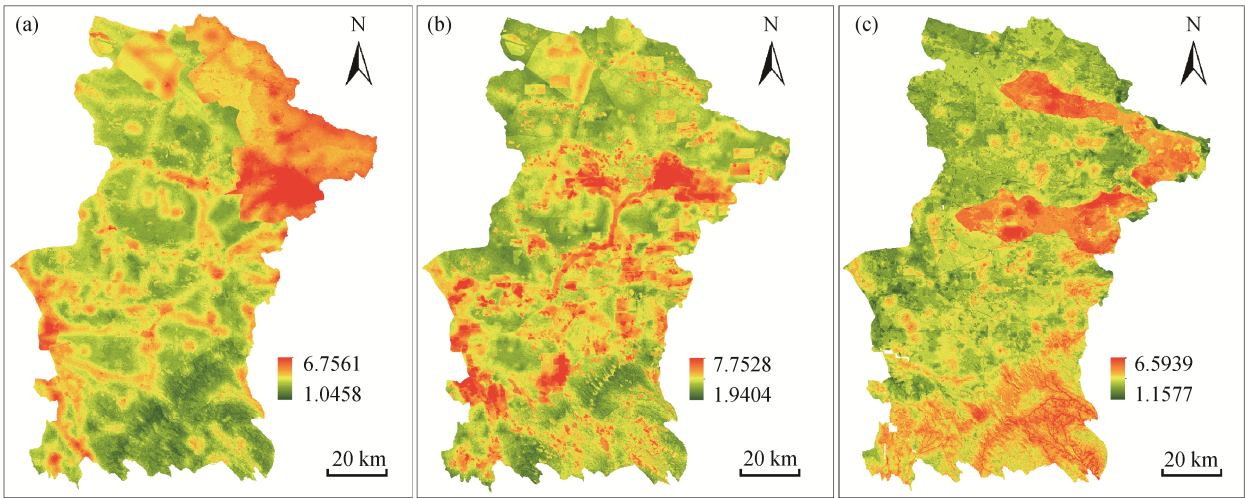


图 2 建设用地(a)、农业用地(b)和生态用地(c)倾向强度分布
Fig. 2 Construction (a), agricultural (b) and ecological (c) land use tendency

图 3)。

盐池县有 58.9%的土地存在潜在土地利用冲突的风险,等级以一般为主,占冲突面积的 88.4%,短期内发生剧烈冲突的概率较低,主要包含建设用地与农业用地冲突(M1)、农业用地与生态用地冲突(M3)和 3 类用地的交互冲突(M4)。其中, M1 主要分布在北部新工业区和镇外道路旁的土地,工业区扩张侵占农田的风险较高; M3 主要分布于乡镇边界区域,宜农宜林的特性导致其在农业用地和生态用地之间的转化概率较高; M4 主要位于生态优势区外围,与现状建设用地距离较远,靠近农业用地优势区,对粮食和经济价值的需求会驱使农户将未利用地开发为农用地,而现状建设用地扩张则会优先侵占土地价值较小的生态用地, 3 类用地间存在一定的冲突风险。

冲突激烈区(S 区)占县域面积的 6.82%,用地倾向高度重叠,在未来转变为实际冲突的可能性大,主要表现为建设用地与农业用地间的冲突(S1)、农业用地与生态用地间的冲突(S3)。其中, S1 区占比最大,主要分布在惠安堡镇西部和县城所在的花马

池镇西南部,经济实力较强,交通便捷,是未来城市扩张和土地开发利用的重点地区;同时,该区灌溉条件好,土质相对肥沃;农用地和建设用地倾向在空间上存在一定的重叠性,潜在冲突转变为现实冲突的风险相对较大,是土地管理需要重点关注的地区。S3 区主要分布在黄土丘陵沟壑地区,靠近生态优势区和农业区,远离县城中心,建设用地倾向很弱。由于土壤相对肥沃,生态环境脆弱,农业用地倾向和生态用地倾向高,两类用地的冲突强度较大。冲突微弱区仅占区域面积的 0.22%,空间分布图略。

除用地冲突区外,剩余 40.88%的土地属于用地优势区,即不存在冲突或冲突不明显的地区。其中,以生态用地优势区(P3 区)占比最大,主要位于哈巴湖自然生态保护区、中部草地和林地集中分布区;其次为农业用地优势区(P2 区),集中连片分布靠近村庄,是全县农业生产能力保持和提升的核心区域;最后为建设用地优势区(P1 区),主要分布在盐池县城、各乡镇中心和工业园的现状建设用地区,但面积较小。

表 5 冲突类型区识别结果统计
Table 5 Statistics of land use conflict identification results

类型区	面积/km ²	比例/%	类型区	面积/km ²	比例/%	类型区	面积/km ²	比例/%
S1	480.0	5.54	M1	1637.0	18.90	P1	466.7	5.39
S2	9.8	0.11	M2	7.8	0.09	P2	1068.8	12.34
S3	77.1	0.89	M3	1461.5	16.87	P3	2005.4	23.15
S4	23.4	0.27	M4	1404.6	16.22	P 区总计	3540.8	40.88
S 区总计	590.3	6.82	M 区总计	4510.9	52.08	T 区	19.1	0.22

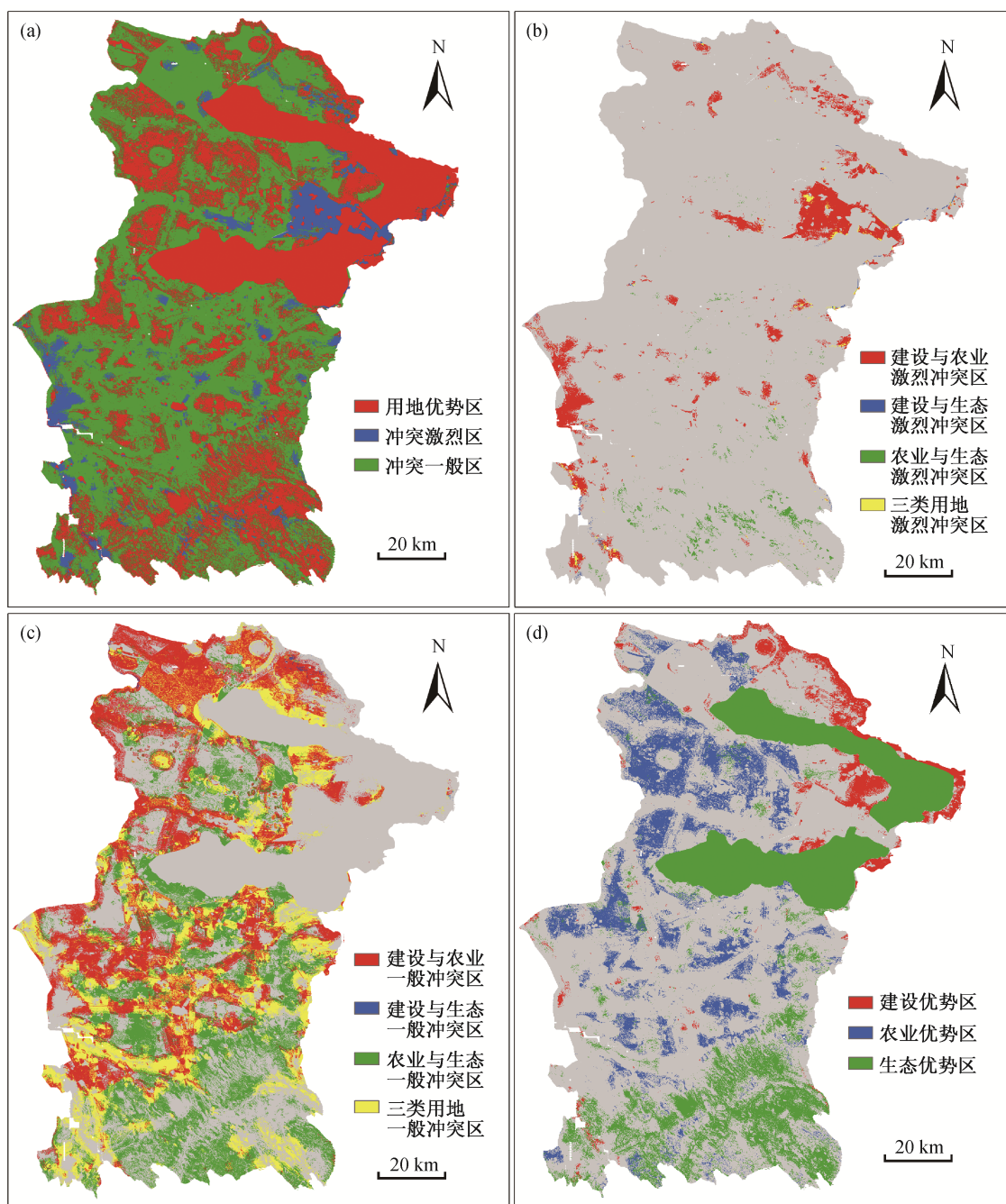


图 3 潜在土地利用冲突识别效果(a)以及冲突激烈区(b)、冲突一般区(c)和用地优势区(d)分布

Fig. 3 Recognition distribution of potential land use conflict (a), intense conflict (b), moderate conflict (c) and dominant area (d)

3.3 土地利用冲突的产生机制及权衡策略

在建设用地与农业用地间的冲突中,利益相关者主要有政府部门、开发商和农户。优质农田的匮乏是导致农业与建设、生态用地冲突的重要原因。建设用地的单位面积产值远高于农业用地,政府和开发商都会倾向于选择更有经济附加属性的利用方式,而生态用地的开发和修复成本都较高,导致扩

张建设用地会优先占用农业用地。对于农户来说,农用地不仅具有财产功能,还具有社会保障功能,对农田的侵占如不采取合理措施,将会诱发农户与开发商的矛盾。从冲突识别结果来看,建设用地与农业用地的激烈冲突和一般冲突都广泛存在,说明在盐池县农地匮乏和城镇快速扩展的现状下,建设与农业用地间冲突是未来将要防范的关键。为缓解

此类用地冲突,宜建用地应提高用地效益,增强产业的集聚效应。在建设与应用收益的反差下,优质耕地保持农业用地的倾向弱,应优先划入基本农田保护范围,引导发展旱作高效农业,并对耕地的外部效益进行补偿。

在农业用地与生态用地间的冲突中,利益相关者主要是农户、政府执法部门及环保或科研团体。盐池县于2001年实施全面禁牧政策,至2015年,完成草原补播改良17.7万公顷。从政策和制度的角度看,自治区“退耕还林、还草”以及完全禁牧政策的执行导致农牧户的畜牧业门槛加高,规模减小。在经济利益损失面前,部分农户会采用偷牧、移地重牧等消极方式来保全牲畜,使得农户与执法部门之间产生冲突。从识别结果的生态优势区来看,盐池县生态优势区主要集中在哈巴湖自然保护区和县域南部的丘陵沟壑区,优质农田也多集中在此区域。建议根据牧民从草场获得的实际经济收入情况,制定草原生态保护补助标准,提高牧民禁牧、休牧的积极性;加强农牧民在农牧业发展和生态治理中的参与程度,研究不同利益相关者需求的变化态势^[29],使利益相关群体的意愿得到充分表达;同时,引导农民综合产出畜产品、甘草、粮食、药材和饲料等多种产品,以多种产出来应对市场波动,并增强对土地生态化的投入和政策响应来缓解农业与生态用地间的冲突。

4 结论

本研究以盐池县为例,从土地利用适宜性和驱动力两方面,分别构建土地建设、农业和生态用地倾向评价系统,并通过构建潜在冲突识别矩阵,对冲突类型和地区进行识别,在调研访谈的基础上,分析冲突产生的机制,进而提出针对不同冲突类型的权衡策略。

1) 盐池县土地冲突可划分为4类区域12个二级类型。4类区域分别为用地优势区、冲突激烈区、冲突一般区、冲突微弱区;12个二级类型中,主要有建设与农业一般冲突及激烈冲突、农业与生态一般冲突及激烈冲突和3类用地一般冲突以及激烈冲突。

2) 盐池县冲突区域广泛存在,占县域面积的58.9%,集中表现为建设与农业用地的冲突、农业与生态用地的冲突和3类用地之间的冲突;冲突等级以一般为主,占冲突区总面积的88.4%,广泛分

布在乡镇边界地带和生态优势区外围。虽然该区域近期发生明显冲突的风险不大,但要预防其演化为激烈冲突区,是土地管理需要关注的地区。

3) 激烈冲突区主要分布在全县交通要塞及县城周边和县城南部的丘陵沟壑地区,占冲突区总面积的11.58%,主要表现为建设与农业激烈冲突区和农业与生态激烈冲突区。该区域冲突的风险性较高,如不及时进行利益协调和土地管控,将会演化为利益主体间的实际冲突,是土地管理者需要关注的重点。

4) 冲突产生的原因主要是优质农田的匮乏、禁牧政策的执行以及城镇化进程的加快。为避免冲突事件的发生,在建设与应用用地冲突地区,宜建用地应提高用地效益,加强产业的集聚效应;对优质耕地优先划入基本农田保护范围,引导发展旱作高效农业;在农业用地与生态用地冲突地区,引导农业用地采用休耕、轮耕的耕作方式,维持土壤肥力,保障农地资源可循环发展。

参考文献

- [1] 刘祖云,陈明.从“土地冲突”到“土地风险”——中国农村土地问题研究的理论进路.中国土地科学,2012,26(8):23-28
- [2] 谭术魁.中国土地冲突的概念、特征与触发因素研究.中国土地科学,2008,22(4):4-11
- [3] 裴彬,潘韬.土地利用系统动态变化模拟研究进展.地理科学进展,2010,29(9):1060-1066
- [4] Da Silva Neves S M A, Nunes M C M, Neves R J, et al. Susceptibility of soil to hydric erosion and use conflicts in the microregion of Tangará da Serra, Mato Grosso, Brazil. Environmental Earth Sciences, 2015, 74(1): 813-827
- [5] 韩建国,孙启忠,马春晖.农牧交错带农牧业可持续发展技术.北京:化学工业出版社,2004
- [6] 刘洪来,王艺萌,窦潇,等.农牧交错带研究进展.生态学报,2009,29(8):4420-4425
- [7] Gadygil M, Guha R. Ecological conflict and the environmental movement in India. Development and Change, 1994, 25(1): 101-136
- [8] Campbell D J, Gichohi H, Mwangi A, et al. Land use conflict in Kajiado District, Kenya. Land Use Policy, 2000, 17(4): 337-348
- [9] Simmons C S. The political economy of land conflict in the eastern Brazilian Amazon. Annals of the Association of American Geographers, 2004, 94(1):

- 183–206
- [10] Magsi H, Torre A. Proximity analysis of inefficient practices and sociospatial negligence: evidence, evaluations and recommendations drawn from the construction of Chotiari reservoir in Pakistan. *Land Use Policy*, 2014, 36: 567–576
- [11] De Fries R S, Foley J A, Asner G P. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. *The Ecological Society of America*, 2004, 2(5): 249–257
- [12] Cortina V S, Plascencia V H, Vaca R, et al. Resolving the conflict between ecosystem protection and land use in protected areas of the Sierra Madre de Chiapas, Mexico. *Environmental Management*, 2012, 49(3): 649–662
- [13] Butsic V, Baumann M, Shortland A, et al. Conservation and conflict in the Democratic Republic of Congo: the impacts of warfare, mining, and protected areas on deforestation. *Biological Conservation*, 2015, 191 (3): 266–273
- [14] Frantz K. The Salt River Indian Reservation: land use conflicts and aspects of socioeconomic change on the outskirts of Metro-Phoenix, Arizona. *Geojournal*, 2012, 75(1): 777–790
- [15] North L L, Cameron J D. Rural progress, rural decay: neoliberal adjustment policies and local initiatives. West Hartford: Kumarian Press, 2003
- [16] 周德, 徐建春, 王莉. 近 15 年来中国土地利用冲突研究进展与展望. *中国土地科学*, 2015, 29(2): 21–29
- [17] 杨永芳, 安乾, 朱连奇. 基于 PSR 模型的农区土地利用冲突强度的诊断. *地理科学进展*, 2012, 31(11): 1552–1560
- [18] 刘耀林, 国洪艳, 唐旭, 等. 网络参与式土地利用规划决策博弈研究. *中国土地科学*, 2011, 25(9): 22–27
- [19] Carr M H, Zwick P. Using GIS suitability analysis to identify potential future land use conflicts in North Central Florida. *Journal of Conservation Planning*, 2005, 1(1): 89–105
- [20] 王秋兵, 郑刘平, 边振兴, 等. 沈北新区潜在土地利用冲突识别及其应用. *农业工程学报*, 2012, 28(15): 185–192
- [21] Ioja C I, Niță M R, Vânău G O, et al. Using multi-criteria analysis for the identification of spatial land-use conflicts in the Bucharest Metropolitan Area. *Ecological Indicators*, 2014, 42: 112–121
- [22] 周德, 徐建春, 王莉. 环杭州湾城市群土地利用的空间冲突与复杂性. *地理研究*, 2015, 34(9): 1630–1642
- [23] 王曼曼, 吴秀芹, 吴斌, 等. 近 25a 盐池北部风沙区土地系统变化及空间集聚格局分析. *农业工程学报*, 2014, 30(21): 256–267
- [24] 周铁军, 赵廷宁, 孙保平, 等. 宁夏盐池县土地利用与景观格局变化研究. *水土保持学报*, 2006, 20 (1): 135–138
- [25] 吴秀芹, 张艺潇, 吴斌, 等. 沙区聚落模式及人居环境质量评价研究——以宁夏盐池县北部风沙区为例. *地理研究*, 2010, 29(9): 1683–1694
- [26] 张学俭, 冯锐. 近 10 年宁夏盐池县生态景观格局动态变化研究. *宁夏大学学报(自然科学版)*, 2006, 27(4): 369–372
- [27] 刘纪远. 中国资源环境遥感宏观调查动态研究. 北京: 中国科学技术出版社, 1996
- [28] 刘巧芹, 赵华甫, 吴克宁, 等. 基于用地竞争力的潜在土地利用冲突识别研究——以北京大兴区为例. *资源科学*, 2014, 36(8): 1579–1589
- [29] 李双成, 张才玉, 刘金龙, 等. 生态系统服务权衡与协同研究进展及地理学研究议题. *地理研究*, 2013, 32(8): 1379–1390