

基于 GIS 的怒江峡谷人居环境容量评价 ——以泸水县为例

李益敏^{1,2}, 刘素红², 李小文²

(1. 云南大学资源环境与地球科学学院地理所, 昆明 650091; 2. 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875)

摘 要: 本文选取坡度、坡向、海拔、土地利用、交通、水资源、土壤质量等作为评价指标, 利用 GIS 的叠置分析、缓冲区分析等空间分析技术对怒江峡谷区的泸水县人居环境适宜性进行了定量综合评价分析。评价结果表明, 泸水县人居环境适宜区主要以带状形式分布在河流周围, 其他区域只有零星分布, 与泸水县人口分布的空间格局相吻合。泸水县人居环境状况与经济发展水平呈现明显的正相关性, 人居环境评价价值与各乡镇农民人均纯收入相关系数达到 0.89, 与行政村农民人均纯收入的相关系数达到 0.956。此外, 本文还分析了泸水县各个乡镇的人居环境容量, 表明泸水县已难以承载现有的人口。

关 键 词: 地理信息系统; 高山峡谷; 泸水县; 人居环境

1 引言

人居环境研究已成为世界关注热点领域之一。但研究视野和对象主要集中于城市人居环境^[1-11]。而山区特别是高山峡谷地区的人居环境研究几乎还处于空白。由于特殊的自然环境和历史原因, 在中国总体发展水平进入小康社会的同时, 仍有部分人口生存环境恶劣, 尚未解决基本的生存问题, 其生存环境更应得到关注。这部分人口主要生活在西部山区特别是高山峡谷地区。与城市不同, 山地人居环境突出表现为人与自然环境的关系, 地理环境因素仍然是决定峡谷地区人口生存和发展的主要决定因素, 同时, 山地环境具有的不稳定性和脆弱性, 决定其能承载的人口数量非常有限。怒江峡谷泸水县的生存环境问题在我国西部山区具有代表性, 因此, 本文尝试利用 GIS 空间分析技术和多因素叠合分析方法, 对泸水县人居环境适宜性进行评价, 提出适合生存的人口数量及空间分布特点。

怒江峡谷地区位于世界自然遗产地“三江并流”区, 山高坡陡, 98%以上的国土面积是高山峡谷, 峡谷平均深度超过 2500 m, 海拔高差达到 4390 m, 坡度大于 25°的土地面积占 76.6%, 自然保护区面积占 60%, 老百姓为了生存不得不在陡坡地上耕作, 加剧了生态环境的破坏, 地质灾害频繁发生, 生

态环境极为脆弱。近年随着“三江并流区”申报为世界遗产地和怒江水电开发引发的争论, 怒江峡谷的人居环境状况和贫困问题引起政府和社会的广泛关注。国家启动“怒江问题”专项研究, 怒江发展已上升到国家层面的研究。怒江峡谷生存空间狭窄, 其发展受到很多因素的限制, 人居环境容量非常有限, 因此, 开展怒江峡谷的人居环境容量研究具有重要意义。

泸水县位于怒江峡谷地区, 总面积 3203.04 km², 为国家级贫困县, 辖 9 个乡(镇), 71 个村民委员会, 2 个社区居委会, 2007 年末总人口 18.3 万人。境内有傈僳、汉、白、彝、景颇等 21 个民族, 少数民族人口占总人口的 86%, 是一个集“边疆、民族、贫困、宗教和高山峡谷”五位一体的特殊区域。

2 评价指标因子及权重

2.1 评价指标设计原则

人居环境既是人类生存活动密切相关的地理空间, 也是人类赖以生存的物质基础^[12], 是人类社会发展的基础, 也是衡量人类社会进步重要标志^[9]。人居环境综合评价涉及指标较多, 包括自然和人文指标, 是自然环境和人文环境之间进行能量交换和物质循环的动态平衡系统^[13]。影响人居环境的因素

收稿日期: 2009-08; 修订日期: 2010-03。

基金项目: 国家科技支撑计划项目 (2006BAJ09B0301); 国家自然科学基金项目 (40761019); 云南省自然科学基金项目 (2007D157M)。

作者简介: 李益敏(1965-), 女, 白族, 云南人, 副研究员, 硕士生导师, 主要从事资源环境与 3S 应用研究, 北京师范大学访问学者。E-mail: liyimin1965@163.com

众多，但最为根本的是地形、气候、水文和土地利用与土地覆被状况^[4]，不同的研究区域，影响人居环境的评价指标及权重有差异。对于山区，地域空间环境是农户生产生活的空间载体及创造物质财富和精神财富的核心区域，是体现人居环境主体地位的重要标志，是山区人居环境核心组成部分^[5]。峡谷地区作为山区的组成部分，其人居环境系统实质上是人地关系系统^[6]。而人地关系具有明显的地域差异性，在不同类型地域上所表现的结构和矛盾不尽相同^[7]。怒江峡谷地区作为从原始社会直接进入社会主义社会的“直过区”，人居环境受到众多因素的制约，影响人居环境的指标与其他山区具有一定的共性也有其特殊性，首先要考虑的是是否适宜生存和解决温饱。

鉴于上述原因，怒江峡谷人居环境评价指标设计中主要考虑了以下原则：

- (1) 以人为本的原则。满足最基本的生存条件为依据；利于解决居民的基本生存和发展为前提。评价因子的取舍应综合考虑满足生存及对当地经济社会发展影响的重要程度。
- (2) 代表性、针对性原则。指标既能代表同类地区，更要突出反映研究区的实际状况，故选取能反映区域特征，有代表性的主要指标，使指标体系简洁而完备^[5]。
- (3) 保护环境的原则。利于世界自然遗产地的保护和生态恢复的原则。
- (4) 可采集性和可操作性原则。由于人居环境的复杂性，影响人居环境的因素固然很多，但在构建人居环境评价指标体系时，选择的指标应考虑能够用数量来表达，以保证指标可定量计算，还应注意数据来源的渠道，保证数据的可采集性。

2.2 评价指标与权重分级量化

泸水县人居环境评价指标和权重是在参考了其他专家的有关研究的基础上^[18-20]，采用特尔斐(Delphi)法获取。本研究设计了包含 15 项评价指标的表格，由长期在怒江开展研究的 5 名地学专家、11 名当地政府官员和乡干部共 16 人组成的专家组对这些指标排序打分，最终选取被不同专业专家和当地干部认可的 7 项指标作为评价指标因子。并对每一个评价指标进行分级量化和赋值(表 1)。

坡度：坡度大不利于人类生存和发展，也是导致地质灾害发生的主要原因。泸水县坡度大于 25 度的土地面积占 78%，因此坡度成为评价泸水县人居环境的一个主要因素。坡度评价因子数据来源于 1/5 万 DEM 数据，将坡度分为 5 类得到坡度指标因子图。

坡向：山地坡向会影响日照时数和太阳辐射强度等，因此是影响山地居民居住和发展的因素。阳面评价分值高，阴面评价分值低。坡向数据来源于 1/5 万 DEM 数据，将坡向分为 6 级得指标因子图。

海拔：对于峡谷地区，海拔低，气温、降雨量适中，利于经济发展，海拔高则不利于人类居住和农业生产。泸水县立体气候明显，海拔分带中也包含了气候信息(表 2)。目前泸水县人口居住的最高海拔为 2650 m，耕地分布的最高海拔为 2700 m，高于 2700 m 不利于人类的生产生活，也不利于三江并流世界遗产地的保护。因此，将泸水县 2700 m 以下区域作为人居环境适宜性评价区域。为了更好保护三江并流遗产地，自然保护区内应停止一切人类活动，故保护区也不参与评价。海拔评价因子数据来源于 1/5 万 DEM 数据，将海拔分为 5 级得到指标因子图。

表 1 人居环境适宜性评价参评因子强度分级及权重表

Tab.1 Grading and weighting of the factors considered in the residential environmental suitability assessment														
指标	与水资源 距离/m	分级 赋值	坡向	分级 赋值	土壤质量	分级 赋值	土地利用	分级 赋值	交通距离/m	分级 赋值	海拔/m	分级 赋值	坡度/°	分级 赋值
重要程 度(R) 权重 (W)	<100	100	南坡	100	I 级	100	水田	100	<500	100	<1200	100	0~8	100
	100~200	80	东南坡	80	II 级	80	旱地	80	500~1000	80	1200~1600	80	8~15	80
	200~500	60	西南坡	80	III 级	60	有林地	60	1000~1500	60	1600~1900	60	15~25	60
	500~1000	40	东坡	60	IV 级	50	荒草地	40	1500~3000	40	1900~2400	40	25~35	40
	>1000	10	西坡	60	V 级	40	其他不可利 用地	10	>3000	10	2400~2700	10	>35	10
			东北坡	40	VI 级	30								
			西北坡	40	VII 级	20								
			北坡	10	VIII 级	10								
	1		1.5		1		1.5		1		1.3		1.2	
	0.07		0.1		0.1		0.15		0.15		0.2		0.24	

土地利用、土壤质量:土地利用、土壤质量是影响农村经济发展的主要因素。泸水县是典型的农业县,农民对土地的依赖性很强,土地是农民解决温饱和发展经济的根本。土地利用评价因子数据来源于 1/10 万土地详查数据,将土地利用分为 5 级得到指标因子图。土壤质量评价因子数据来源于 1/20 万土壤质量分级图,将土壤质量分为 8 得到指标因子图。

交通可达性:交通不仅决定经济发展水平,也决定了该社区的发展潜力。交通不便,社区无法与外界联系,影响到经济发展、后代教育等。交通可达性数据由 1/5 万地形图数字化公路网获得。

水资源可用性:水资源通常是指在目前的经济和技术条件下可供人类开发利用的淡水资源。通常高山峡谷区对水资源的利用难度比较大。泸水县雨量充沛,水资源相对丰富,因此,水资源的权重相对低。但距离 500 m 外的水资源难以利用,评价时考虑了这些因素。水资源可用性评价因子数据来源于 1/5 万地形图,经数字化处理得到,建立水资源 5 级 BUFFER 得到指标因子图。

2.3 评价指标权重确定

权重的确定方法参考了刘长胜等人^[22]的“排列成比较技术”法中数学模型的方法确定。具体是专家采用因素比较法独自对各项因素的权重进行判

表 2 泸水县垂直气候带^[21]

Tab.2 Vertical climate of Lushui county

气候带谱	海拔/m	年均温/℃	≥10℃积温	年均降雨量/mm	年均相对湿度/%
河谷南亚热带	<1200	>18	>6026	1000~1200	80~81
河谷中亚热带	1200~1600	17~18	5100~6026	1200~1440	78~80
河谷北亚热带	1600~1900	14~17	3920~5100	1440~1650	77~78
山地暖温带	1900~2400	10~14	3280~3920	1650~1930	75~77
山地凉温带	2400~3000	7.6~10	2040~3280	1930~2315	73~75
山地寒温带	3000~3600	4.2~7.6	300~2040	2315~2633	70~73
高山亚寒带、寒带	>3600	2~4.2	<300	>2633	69~70

别,按重要程度由小到大排列,设因子为 $V_i(i=1,2,\cdots,n)$;其次,确定后一个因子对前一个因子的重要程度(R_i),用相关系数表示,并令第一个因子的重要程度为 1。 R_i 代表某一个因子与前一个因子重要程度之比,是通过专家评定后进行排序得出的,泸水县人居环境适宜性评价各参评因子的相对重要程度、权重及每一个评价指标的分级量化如表 1。各因子权重 W_i 按下式计算: $W_i=U_i/\sum_{i=1}^n U_i$
式中: W_i 表示因子 i 的权重, $U_1=1, U_i=R_i\times R_{i-1}\cdots R_1$ 。

3 人居环境适宜性分析方法及结果

3.1 数据采集分析

GIS 具有信息获取的客观性、信息定位的精确性、信息管理的灵活性、信息分析的空间性、信息表达的直观性等特点,因而决定了其在人居环境研究中可以发挥重要的作用^[23]。在人居环境研究中引入

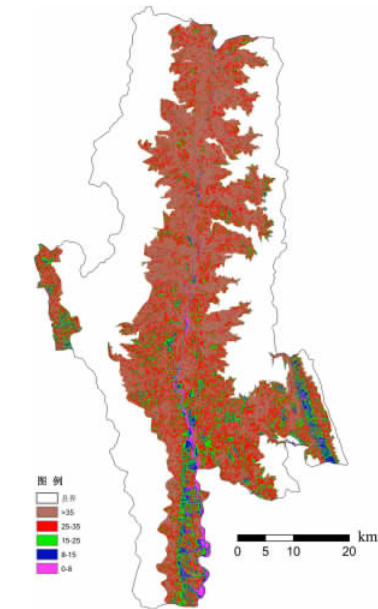


图 1 泸水县坡度图
Fig.1 Slope in Lushui county

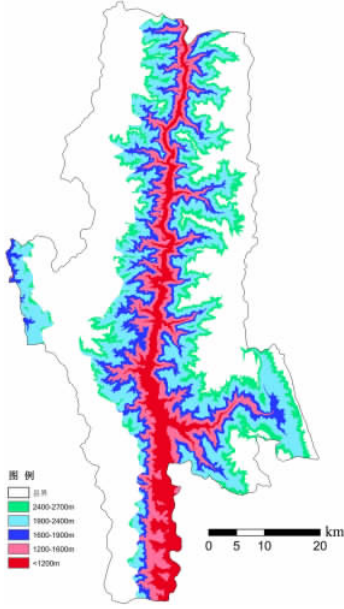


图 2 泸水县海拔图
Fig.2 Altitude in Lushui county

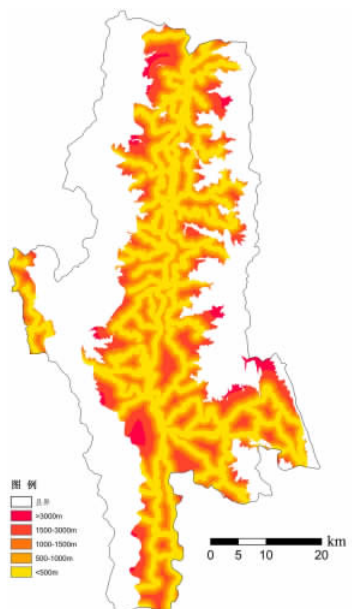


图 3 泸水县交通图
Fig.3 Traffic in Lushui county

地理信息系统,可以增强人居环境研究的整体性,为人居环境综合与定量分析、建立人居环境质量评价综合指标体系提供技术保证,为人居环境研究带来更加翔实的信息和科学的研究结果^[24]。参与分析的空间数据包括:泸水县 1/5 万 DEM 数据、交通、水资源、乡界、行政村界、土地利用、土壤评级图等。空间数据矢量图无法直接进行运算,采用 ArcGIS 中的空间分析模块的 Features to Raster 对矢量图层进行栅格化处理,Reclassify 命令对栅格化处理后的图层进行重分类赋值,得到各评价因子图。

3.2 人居环境适宜性因子叠置分析

运用 ArcGIS 的空间叠置分析叠加各评价指标因子,计算公式为:
$$P = \sum I_j R_j$$
式中: P 为综合评价值, I_j 为第 j 个因子指标, R_j 为第 j 个因子权重。在 ArcGIS 中,由 Raster Calculator 叠加各评价因子图,得到泸水县人居环境评价图(图 4)。

3.3 人居环境适宜性评价结果

泸水县人居环境评价价值范围为 24~100,评价价值越高,人居环境状况越好。将评价值分为 3 级,评价值 24~60 为不适宜区域,占总面积的 56%;评价值 60~75 为基本适宜区域,占总面积的 36%;评价值大于 75 为适宜区域,占总面积的 8%(表 3)。

为了对泸水县的人居环境容量做出定量评价,依据当地普遍认可的 5~10 亩地才能养活 1 人,解决口粮需要 0.43 hm²/人,山地种粮平均收入仅 495 元/hm² 等^[25],按表 3 中“适宜区域”5 亩地养活 1 人,“基本适宜区域”10 亩地养活 1 人来计算泸水县人居环境容量,计算结

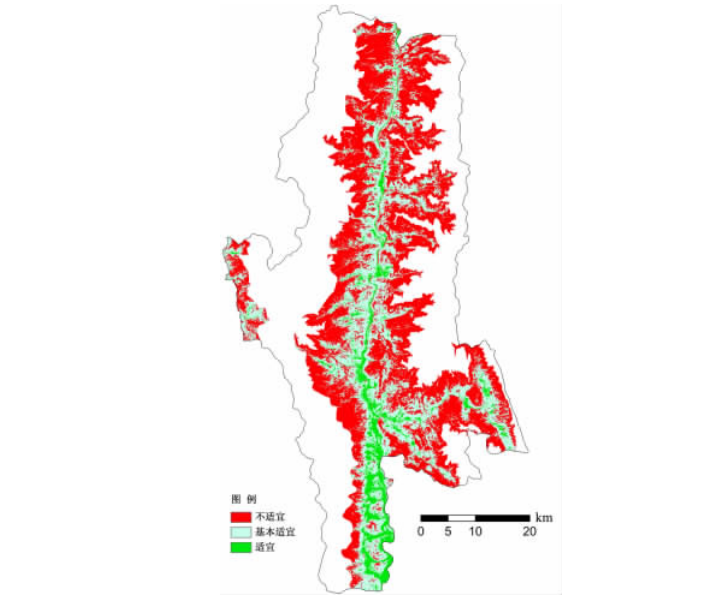


图 4 泸水县人居环境评价图
Fig.4 Residential environmental assessment map Lushui cpunity

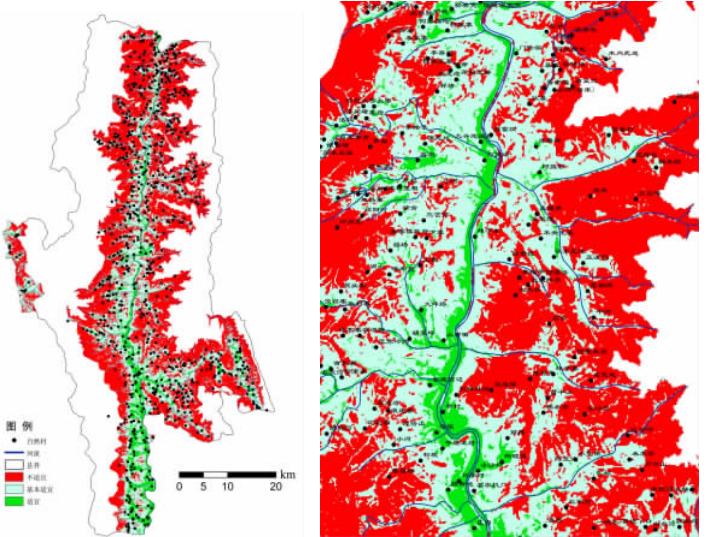


图 5 人口分布格局图
(左图为人居环境评价图叠加居民点、河流,右图为局部放大图)
Fig.5 Situation of Population distribution

表 3 泸水县各乡镇人居环境适应性评价结果

Tab.3 Residential environmental assessment results of every town in Lushui county

乡镇名称	不适宜面积/m ²	比例/%	基本适宜面积/m ²	比例/%	适宜面积/m ²	比例/%	可容纳人口/人	现居住人口/人	承载
鲁掌镇	96267500	52	73450000	39	16417500	9	15942	12648	+ 3294
六库镇	167730000	52	130720000	40	27087500	8	27733	48745	- 21012
片马镇	32110000	51	29530000	46	1877500	3	4993	22429	- 17436
上江	43712500	24	77652500	43	57755000	32	28973	26683	+ 2290
大兴地	127710000	59	79767500	37	10825000	5	15212	15822	- 610
称杆	166540000	65	79862500	31	10237500	4	15050	16758	- 1708
古登	138270000	69	56977500	29	4175000	2	9799	14065	- 4266
老窝	109090000	63	57232500	33	8160000	5	11032	14174	- 3142
洛本卓	92392500	75	28577500	23	2787500	2	5123	11543	- 6420
全县合计	973822500	56	613770000	36	139322500	8	133856	182867	- 49011

注:表中 + 表示尚可承载的人口数;- 表示已超载人口数

果表明泸水县的人居环境容量为 13 万多人口,而目前已有 18 万多人口,造成环境难以承载现有人口。泸水县各乡镇中,除了上江乡和鲁掌镇还可以承载一部分人口外,其他乡镇均超过其可承载的人口数。

人口环境容量并不是一个固定数,在不同的生产力水平下容量是不同的,以上分析结果是基于泸水县目前的生产力水平下的人口容量。人口超载的原因,可能是泸水县山高坡陡的恶劣条件不利于农业生产,而当地人的生存和发展主要依赖于土地的产出,结果不仅没有解决温饱,还造成了一系列地质灾害。提高土地的产值,并通过产业结构调整将一部分人口从传统种粮转移到其他产业,如旅游业等将是缓解泸水县人居环境压力的有效措施。

人居环境的好坏直接影响到人类生活的质量,人均收入水平是一个衡量人居环境的综合性的指标^[2,5-8,11,16,18]。因此,很多学者将收入作为人居环境评价中的一个指标,说明人居环境与经济收入之间是有一定关联性的。为了分析泸水县人居环境评价价值与农民人均纯收入之间的关系,将图 4 与乡界图层叠加,得到各乡镇的人居环境评价均值(表 4)。经 SPSS 统计软件计算,泸水县各乡镇人居环境评价均值与农民人均纯收入呈正相关,其相关性为 0.89。进一步以行政村为单元进行评价,将泸水县 71 个行政村按农民人均纯收入分为 7 级进行评价,农民人均纯收入较高的行政村其人居环境评价价值较高(表 5),其相关性达到 0.956。泸水县人居环境评价价值与农民人均纯收入之间存在正相关性。

3.4 评价结果分析

将泸水县自然村图层、河流层与人居环境评价图层叠加,发现人居环境适宜区域主要以带状形式分布在泸水县河流周围,其他区域只有零星分布,与泸水县人口分布的空间格局是相吻合的,见图 5。因此,评价结果符合泸水县实际情况的,说明评价方法是可行的。从图中也可以看出一些自然村分布在人居环境恶劣的区域,一些自然村分布在自然保护区内,结合新农村建设,这部分村落需要异地搬迁改善人居环境状况。

4 结论

进行人居环境质量评价的目的在于了解不同区域人类居住环境状况,确保人类能有一个适宜生存

表 4 泸水县 2007 年各乡镇农民人均纯收入及人居环境评价价值
Tab.4 The per capita net income of rural farmers and residential environmental assessment value for Lushui county in 2007

乡镇名称	农民人均纯收入/元	人居环境评价均值
上江乡	1864	69.4
六库镇	1556	60.3
片马镇	1360	60.5
鲁掌镇	1374	59.9
大兴地乡	1382	58.0
老窝乡	1246	57.8
称杆乡	943	56.9
洛本卓乡	874	54.3
古登乡	821	56.1

表 5 2007 年泸水县行政村按人均纯收入分级的
人居环境评价结果

Tab.5 Living environment assessment results according to classification based on per capita net income of administrative villages of Lushui county in 2007

序号	人均纯收入/元	人居环境评价均值	行政村数量
1	618~838	55.2	10
2	861~932	54.6	11
3	1012~1128	57.7	11
4	1147~1282	57.4	9
5	1308~1465	61.6	9
6	1490~1636	60.2	11
7	1672~3175	66.8	10

和发展的地理空间,并促使人类通过调整自己行为,使人居环境朝更加有利于人类社会生存发展需要的方向发展。有助于引导人口合理分布与流动,对促进人口与资源环境协调发展具有重要意义^[26]。

通过对泸水县的人居环境适宜性进行定量、定位的评价,可以直观反映出泸水县人居环境分布状况。泸水县适宜人类居住的环境非常有限,大部分区域不适宜人类居住。

评价结果基本符合泸水县的实际,在泸水县 9 个乡镇中,称杆、古登、老窝、洛本卓 4 个乡是泸水县收入最低的 4 个乡,也是超载人口较多的乡镇。结合新农村建设,泸水县已通过易地搬迁来缓解人口压力,并通过合并一些小村落来增加人居环境容量。上江乡和鲁掌镇是泸水县人居环境容量较好的 2 个乡镇,其中上江乡是泸水县坡度最缓、海拔最低、交通最好、人均收入最高的一个乡,可容纳的人口多。鲁掌镇曾经是泸水县政府驻地,2004 年 1 月,随着县政府搬迁至六库镇,部分人口也迁往六库镇,目前尚可容纳一定的人口数。另外 2 个镇较特殊。一个是六库镇,作为怒江州政府驻地和泸水县政府驻地,县城有 3 万多人口,其中非农业人口

22149 人,非农业人口对土地的依赖性相对小,人口集中安置可以缓解人居环境压力。另一个是片马镇,拥有省级边境口岸,流动人口较多,常驻人口仅 1800 多人,流动人口主要从事边境贸易和其他商业活动,对土地的依赖性相对小,因而容纳较多人口。

泸水县的人居环境容量由多种因素决定,首先高山峡谷地貌决定其不能承载过多的人口,人口过多会破坏环境,不利于"三江并流"世界遗产地的保护。其次,泸水县目前的发展主要依赖于土地资源,而土地的产值非常低,导致大量陡坡垦殖以解决温饱。要提高人居环境容量,关键是将泸水县的贫困和生态保护有机结合,将产业结构调整作为生态恢复和脱贫的有效措施;把民族文化、旅游景点和旅游环线为重点的旅游开发、以畜牧业和绿色产业为重点的现代农业作为泸水县调整产业结构的主攻方向^[27],通过优化种植业结构,提高土地的产值,提高人口承载量。

参考文献

- [1] 刘晓丽,方创琳.城市群资源环境承载力研究进展及展望.地理科学进展,2008,27(5): 35-42.
- [2] 李雪铭,倪玉娟.近十年来我国优秀宜居城市城市化与城市人居环境协调发展评价.干旱区资源与环境,2009,23(3): 8-14.
- [3] 湛丽,张文忠,李业锦.大连居民的城市宜居性评价.地理学报,2008,63(10): 1022-1032.
- [4] 黄宇,罗智勇,杨武年.基于 GIS 的城市居住适宜性评价研究.测绘科学,2008,33(1): 126-129.
- [5] 颜培霞.长春市人居环境可持续发展能力评价研究.国土与自然资源研究,2008(2): 9-12.
- [6] 刘钦普,林振山,冯年华.江苏城市人居环境空间差异定量评价研究.地域研究与开发,2005,24(5): 30-33.
- [7] 张智,魏忠庆.城市人居环境评价体系的研究及应用.生态环境,2006,15(1): 198-201.
- [8] 李志勇,徐红宇.珠江三角洲城市人居环境评估与优化研究.广州环境科学,2007,22(2): 37-43.
- [9] 李华生,徐瑞祥,高中贵,等.城市尺度人居环境质量评价研究:以南京市为例.人文地理,2005,81(1): 1-5.
- [10] 熊鹰,曾光明,董力三,等.城市人居环境与经济协调发展不确定性定量评价:以长沙市为例.地理学报,2007,62(4): 397-406.
- [11] 潘月,夏明芳.江苏省城市人居环境定量评价分析.环境科学与管理,2008,33(12): 17-19.
- [12] 沈兵明,金艳.基于 GIS 的山地人居环境自然要素综合评价.经济地理,2006,26(增): 305-311.
- [13] 李雪铭,姜斌,杨波.人居环境:地理学研究面临的一个新课题.地理学与国土研究,2000,16(2): 75-78.
- [14] 封志明,唐焰,杨艳昭,等.基于 GIS 的中国人居住环境指数模型的建立与应用.地理学报,2008,63(12): 1327-1336.
- [15] 李伯华,曾菊新,胡娟.乡村人居环境研究进展与展望.地理与地理信息科学,2008,24(5): 70-74.
- [16] 李健娜,黄云,严力蛟.乡村人居环境评价研究.中国生态农业学报,2006,14(3): 192-195.
- [17] 吴传钧.人地关系地域系统的理论研究及调控.云南师范大学学报:哲学社会科学版,2008,40(2): 1-3.
- [18] 郝慧梅,任志远.基于栅格数据的陕西省人居环境自然适宜性测评.地理学报,2009,64(4): 498-506.
- [19] 熊利亚,夏朝宗,刘喜云,等.基于 RS 和 GIS 的土地生产力与人口承载量:以向家坝库区为例.地理研究,2004,23(1): 10-18.
- [20] 虞春隆,周若祁.基于栅格数据的小流域人居环境适宜性评价方法研究.华中建筑,2008,26(1): 1-4.
- [21] 高应新.怒江土壤.昆明:云南大学出版社,1991.
- [22] 刘长胜,卢伟,金晓斌,等. GIS 支持下土地整理中未利用地适宜性评价:以广西柳城县为例.长江流域资源与环境,2004,14(4): 333-337.
- [23] 党安荣,毛其智,王晓栋.空间信息技术在人居环境研究中的应用.中国环保产业,2001,7(增刊): 16-17.
- [24] 吴良镛.人居环境科学导论.北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [25] 郝性中,李益敏.怒江州致贫因素分析及对策探讨.云南大学学报,2007,29(S1): 166-172.
- [26] 杨世松,程伯禹.鄂西南岩溶石山地区人居环境容量探讨.水文地质工程地质,2001(5): 35-39.
- [27] 李益敏.怒江州产业结构调整的生产要素分析.热带地理,2007,27(3): 264-268.

Residential Environmental Assessment Based on GIS in Nujiang Valley: A Case Study in Lushui County

LI Yimin^{1,2}, Liu Suhong², LI Xiaowen²

(1. Yunnan Institute of Geography, Department of Environment and Resource, Yunnan University, Kunming 650223, China;
2. College of Geography and Remote Sensing Sciences, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract:The paper selects slope, aspect, altitude, land use, transportation, water resource and soil quality as evaluation indexes and assesses comprehensively suitability of residential environment in Lushui County of Nujiang Valley by using spatial analysis technical of GIS such as spatial overlay analysis, buffer analysis. Evaluation results: regions suitable for human inhabitation are distributed mainly around rivers in the form of strips, while others are scattered. There is a clear positive correlation between situation of residential environment and economic development, that is, the correlation coefficient between evaluation value of residential environment and township farmers' per capita net income reaches 0.89, and villages farmers' per capita net income reaches 0.965 in Lushui. The article also analyzes residential environment capacity of all townships in Lushui, result shows the environment is difficult to carry the existing population in Lushui.

Key words: geographic information systems; alpine valleys; Lushui county; habitat environment

本文引用格式:
李益敏, 刘素红, 李小文. 基于 GIS 的怒江峡谷人居环境容量评价: 以泸水县为例. 地理科学进展, 2010, 29(5): 572-578.