

# 干旱区欠发达城市人居环境质量评价——以石河子市为例

刘琳, 窦丽红 (石河子大学师范学院地理系, 新疆石河子 832000)

**摘要** 分析并建立了石河子市人居环境评价指标体系, 通过 AHP 及 Delphi 法确定指标权重, 在数据标准化的基础上得出石河子市人居环境质量评价价值并进行分级。结果表明: 石河子市人居环境质量较好, 其中自然生态环境评价价值最高。最后针对评价结论, 提出了合理建议。

**关键词** 人居环境质量; 指标体系; AHP; 石河子市

**中图分类号** X822 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)35-15676-03

## The Assessment and Propose of Urban Human Settlement in Arid Region

LIU Lin et al (Department of Geography, Teacher College, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832000)

**Abstract** The criteria system of urban human settlement in Shihezi City were analyzed and built, the assessment criteria of human settlements in Shihezi City were calculated and classified. It was shown that human settlements in Shihezi City was good. Finally, the reasonable measures were proposed.

**Key words** Quality of human settlement; Criteria system; AHP; Shihezi City

城市人居环境指人类在一定地理系统背景下, 进行居住、工作、文化、教育、卫生、娱乐等活动, 在城市立体式推进过程中, 创造的环境<sup>[1]</sup>。在日益加速的城市化进程中, 出现了诸如人口迅速膨胀、交通拥挤、住房紧张、资源匮乏、生态环境质量下降、基础设施和服务水平相对滞后以及犯罪率高等城市问题。在中国城市居民经济条件不断改善与政府建设和谐社会的执政理念不断深入完善的背景下, 以可持续发展、保护生态环境和节约各类资源为前提, 提高城镇总体功能, 建设健康舒适、宜居和谐的城市人居环境已成为时代发展的趋势。

素有“戈壁明珠”之称的石河子市, 地处西北内陆干旱地区, 是典型的人工绿洲城市。由于石河子受地理位置、气候等条件限制, 城市生态系统较脆弱。经历几十年的社会发展和经济建设, 石河子人民的物质、文化生活水平显著提高, 生活内容和生活方式发生了巨大变化, 人居观念也在不断发生转变, 对居住环境的结构和功能提出了更高的要求。然而与此同时, 社会经济的快速发展与有限的资源、脆弱的生态环境之间的矛盾日渐凸显。客观评价石河子城市人居环境的发展现状, 能够确定影响石河子人居环境的关键因素, 有利于掌握其发展轨迹和变化规律, 从而发挥积极地制约和导向作用, 使石河子的人居环境朝可持续发展的健康方向迈进。

## 1 石河子市人居环境质量评价方法

### 1.1 人居环境质量评价指标体系的建立

**1.1.1 评价体系建立的原则。**人居环境质量评价指标体系是衡量人居环境是否可持续发展的可度量参数的集合, 是综合评价其发展阶段、程度和质量的重要依据<sup>[2]</sup>, 其构建不仅应遵循客观性、科学性、完整性与有效性等普遍原则, 还应满足以人为本、层次性、区域性、可操作性、稳定性与动态性等原则<sup>[3]</sup>。

**1.1.2 指标体系的构建。**城市人居环境是与人类生存密切相关的活动空间, 也是一个多层次的空间系统<sup>[4]</sup>, 是由社会、

经济、生态 3 个相互作用、相互依赖的子系统组成的复合系统。依据以上原则, 结合干旱区欠发达城市自然环境、社会经济特点及石河子市的实际情况, 构建了人居环境质量综合评价指标体系, 即: 1 个系统层(S)、3 个一级指标层(A)、11 个二级指标层(B)和 19 个三级指标层(C), 见表 1。

**1.2 评价指标权重的确定——AHP 法** 首先针对指标体系设置问卷, 请专家采用 Delphi 法两两比较打分并以 T·Lsatty 1~9 标度法表示, 将专家打分平均后构造各级指标的判断矩阵, 计算各判断矩阵的最大特征根及其对应的特征向量, 得到各指标权重, 最后进行权重一致性检验, 在达到满意的一致性后采用权重值(表 1)。

**1.3 数据标准化处理** 由于指标体系中各评价指标类型复杂, 单位也有较大差异, 为简便明确和易于计算, 笔者参考了《建设部宜居城市科学评价标准》和《中国人居环境奖评奖标准》中相关指标及标准值, 并将其作为评价的参照标准体系, 采用(1)式实现原始数据的无量纲化(表 1)。

$$D_i = X_i / b_i (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

式中,  $D_i$  为某一单指标评价指数值,  $X_i$  为评价指标现状值,  $b_i$  为评价参照标准体系标准值。

### 1.4 石河子市人居环境质量综合评价

**1.4.1 评价标准。**参照国内外各种综合指数的分级方法, 设计一个 5 级分级标准, 并给出相应的分级评语(表 2)。

**1.4.2 评价方法。**采用综合评价模式进行人居环境评价:

$$X = \sum_{i=1}^n W_i \times X_i \quad (2)$$

式中,  $X$  为综合评价价值;  $W_i$  为第  $i$  个评价指标的权重;  $X_i$  为第  $i$  个评价指标的标准化数值;  $n$  为评价指标个数。由表 1 利用(2)式逐级计算三级、二级和一级指标综合评价价值(表 3)。

## 2 结果与分析

**2.1 石河子市人居环境质量较好** 由表 2~3 可知, 石河子市人居环境质量较好, 但综合评价价值为 0.829, 居 II 级偏下水平, 综合质量还有待进一步改善和提高。

### 2.2 各级指标得分不均

**2.2.1 社会经济环境。**社会经济环境标准值(A1)为 0.477, 居 III 级偏下水平。经济发展水平不但代表了一个城市的整体实力, 而且是城市人居环境建设水平的重要标志。

**基金项目** 石河子大学高层次人才科研启动资金专项(RCXZ200696)。

**作者简介** 刘琳(1981-), 女, 湖南衡东人, 硕士, 讲师, 从事 GIS 及其在资源环境领域的应用研究工作。

**收稿日期** 2008-10-10

表 1 石河子人居环境质量综合评价指标体系及其综合权重

Table 1 Comprehensive evaluation index system and comprehensive weight of the quality of human settlement in Shihezi

系统层 S System layer	一级指标层 A First index layer		二级指标层 B Second index layer		三级指标层 C Third index layer				
	指标 Index	权重 Weight	指标 Index	权重 Weight	指标 Index	权重 Weight	原始值 Original value	引用标准值 Cited standard value	标准值 Standard value
石河子人 居环境质 量 S	社会经济 环境 A1	0.268	社会状况 B1	0.250	就业率 C1	0.467	97.4%	96%	1.015
					社会保障覆盖率 C2	0.095	8.86%	100%	0.089
					九年义务教育普及率 C3	0.278	90%	100%	0.900
					每万人拥有大学生数 C4	0.160	20.41 人	400 人	0.051
					人均 GDP C5	0.159	20 395 元	40 000 元	0.510
	自然生态 环境 A2	0.615	经济状况 B2	0.750	城镇居民人均可支配收入 C6	0.512	9 037.62 元/人	25 000 元/人	0.362
					人均财政收入 C7	0.224	0.084 万元	0.4 万元	0.210
					人均住房使用面积 C8	0.105	18.6 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>	0.715
					空气质量优良率 C9	0.500	92.3%	100%	0.923
					空气质量达到及好于二级天数 C10	0.500	359 d	365 d	0.984
					城市污水处理率 C11	1.000	58.9%	100%	0.589
公共设施 建设 A3	0.117	能源消费 B8	0.094	噪声均值 C12	1.000	66.5 dB	66 dB	0.992	
				生活垃圾无害化处理率 C13	1.000	100%	100%	1.000	
				人均公共绿地面积 C14	0.667	10.35 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	1.035	
				建成区绿化覆盖率 C15	0.333	40%	35%	1.143	
				城市用气普及率 C16	1.000	89.83%	100%	0.898	
				交通设施 B9	0.229	每万人拥有公交车辆 C17	1.000	15.67 台	11 台
文化设施 B10	0.126	0.126	每万人拥有公共图书馆、文化/科技馆个数 C18	1.000	0.078 个	0.3 个	0.259		
			医疗设施 B11	0.551	每万人拥有医院床位数 C19	1.000	62.34 个	90 个	0.693

注:所有数据来源于《新疆统计年鉴 2007》和《新疆生产建设兵团统计年鉴 2007》,引用标准值引自《建设部宜居城市科学评价标准》和《中国人居环境奖评奖标准》。

Note:Data came from the Xinjiang Statistical Yearbook 2007 and the Xinjing Production and Construction Corps Statistical Yearbook 2007. The cited standard value is quoted from the Livable City Evaluation Standard of the Ministry of Construction and Standard of Chinese Human Settlement Environment Prize.

表 2 城市人居环境质量评价分级表

Table 2 Evaluation classification of the quality of urban inhabited environment

分级 Grade	人居环境质量 Human settlement quality	评语 Evaluation
I级	≥1.0	人居环境质量极好
II级	0.8~1.0	人居环境质量较好
III级	0.4~0.8	人居环境质量良好
IV级	0.2~0.4	人居环境质量较差
V级	<0.2	人居环境质量极差

三级经济指标与标准相比均有较大差距,尽管石河子近几年经济持续快速增长,总体发展势头较好,但作为西部欠发达城市,与国际、国内和省会大城市相比,社会环境和经济基础均相对落后,经济运行的质量和效益仍较低。社会环境是城市人居环境质量的重要支撑。由于石河子部分企业职工大量下岗失业自谋出路,农民工、农牧团场、私营企业和自由职业者参保率较低,石河子社会保障覆盖率呈下降趋势;市内仅有一所大学(石河子大学),每万人拥有大学生数也较低,与标准值相差甚远。

表 3 石河子人居环境质量综合评价

Table 3 Comprehensive evaluation value of the quality of urban human settlement in Shihezi

三级指标层 C Third index layer		二级指标层 B Second index layer		一级指标层 A First index layer			系统层 S System layer		
指标 Index	评价价值 Evaluation value	指标 Index	评价价值 Evaluation value	指标 Index	标准值 Standard value	权重 Weight	评价价值 Evaluation value	系统 System	评价价值 Evaluation value
C1	0.474	B1	0.185	A1	0.477	0.268	0.128	石河子人 居环境质 量 S	0.829
C2	0.008								
C3	0.250								
C4	0.008								
C5	0.081								
C6	0.185	B2	0.291						
C7	0.047								
C8	0.075								
C9	0.461								
C10	0.492								
C11	0.589	B3	0.186	A2	0.982	0.615	0.604		
C12	0.992								
C13	1.000								
C14	0.690								
C15	0.380								
C16	0.898	B4	0.062	A3	0.825	0.117	0.097		
C17	1.425								
C18	0.259								
C19	0.693							B5	0.086
		B6	0.115						
				B7	0.533				

**2.2.2 自然生态环境。**自然生态环境(A2)标准值为0.982,接近Ⅱ级上限,是指标体系中得分最高的指标。所选各下级指标的原始值很接近所引的宜居城市科学评价标准,除污水处理水平较低外,大气、噪声控制和生活垃圾处理、绿地水平均较高,这说明石河子的自然生态环境质量优良,较符合人居环境质量要求。原因在于石河子几十年来一直致力于城市生态环境建设、保护环境综合治理,城市绿化水平高,布局相对合理,且市区无重污染工业,能源消费以较清洁的天然气为主,使得自然生态环境质量保持在较好状态。

**2.2.3 公共设施建设。**公共设施建设(A3)标准值为0.825,接近Ⅱ级下限。指标中,公共文化设施(B10)和医疗卫生(B11)建设相对滞后,市民看病就医难,便宜度较低;同时城市文化底蕴不足,文化气息不浓,市民科技文化生活不丰富,仍处于基础阶段,与经济的快速增长不一致,这与公共基础设施投入有限有较大关系。

### 3 石河子市人居环境建设的建议

**3.1 加快经济建设,改善维护社会环境** 加快产业结构升级,深化经济体制改革,增强技术创新能力,加强对传统产业的改造,建立资源节约型和循环型经济体系,提高经济运行质量和效益。同时,必须大力加强社会环境建设,提高市民生活水平和质量,扩大就业、做好下岗职工续保,将个体私营者、临时工和农民工纳入社会保障体系中,消除盲区,扩大社保覆盖面,实现经济发展、社会稳定与民族团结互相促进和

全面发展。

**3.2 继续加强生态环境建设和环境治理** 虽然目前石河子市自然生态环境质量较好,但由于地处干旱区,生态环境脆弱,必须在发展社会经济的同时,进行合理规划布局,进一步加强生态环境建设和污染综合治理(尤其是污水处理),保护并发展来之不易的建设成果。

**3.3 加强公共基础设施建设力度** 城市基础设施不仅是改善人居环境的物质基础,也是城市经济、社会、文化各项活动的载体。必须加大基础设施的投资力度,拓宽资金来源;增加医疗卫生投入,解决市民看病就医的实际困难,提高市民生活便宜度。由于石河子是建国后兵团新建的城市,城市文化底蕴不足,只有加强公共文化设施投入,增加博物馆、图书馆、科技馆、音乐厅、美术馆、电影院等文化设施的数量,提高建设水平,举办大众文化活动,丰富市民文化生活,才能使之与经济快速增长和市民文化需求增长相协调一致。

#### 参考文献

- [1] 李王鸣,叶信岳,孙于. 城市人居环境评价——以杭州城市为例[J]. 经济地理,1999,19(2):38-43.
- [2] 董玮琳,陈亮,陈东辉. 贵阳市生态城市人居环境评价[J]. 广州环境科学,2007,22(1):32-36.
- [3] 刘颂,刘滨谊. 城市人居环境可持续发展评价指标体系研究[J]. 城市规划汇刊,1999(5):35-37.
- [4] 孙志芬,王永平. 呼和浩特市城市人居环境质量评价分析[J]. 干旱区资源与环境,2007,21(4):84-87.

(上接第 15633 页)

条件好、土地级别效益高的工业用地进行置换,发挥土地的集聚规模效应,使土地充分发挥其功效。

**3.3 加强农村土地整理,增加耕地面积** 安徽省可开发耕地后备资源有限,且开发投资成本较高,今后可将土地整理作为增加耕地面积的主要来源。首先通过采取村庄归并,建设农民新村等措施,变分散布局为集中布局。这样不仅可以减少农村居民点的绝对面积,而且还可以减少农民人均宅基地面积。其次,在城市化进程中,农业人口向城市转移会释放一定量的农村土地,应及时进行土地整理,将农民进城后原有的宅基地复垦为耕地。对田间闲散地、道路、废沟塘等进行综合整治,加强对中低产田的改造,补充耕地面积,提高耕地质量。城市化发展不可避免地要占用一定量的耕地,加强农地整理能有效增加耕地面积,这对于缓解耕地压力,保持耕地总量动态平衡具有重要的意义。

**3.4 加快发展大中城市,提高人口城市化水平** 研究表明,建制镇人均占地是超大城市的 3.0 倍以上,是特大城市的 2.3 倍,是大城市的 2.0 倍,是中等城市的 1.9 倍;20 万人以下的小城市人均用地也是超大城市的 2.0 倍左右。由此可以看出,小城镇建设不但存在“圈地运动”,造成大批土地资源浪费,而且缺乏大量的基础设施建设资金。因此,从集约

用地的角度分析,今后安徽省加快发展大、中城市更为有利。

1990~2006 年,安徽省农业人口增加了 342 万人,若农村人口占地按人均 160 m<sup>2</sup> 计算,这部分人口需占用土地 54 720.0 hm<sup>2</sup>;如果按照城镇人均占地最高标准 131.6 m<sup>2</sup> 计算,这些农业人口进入城镇可使安徽省城镇建设用地增加 45 007.2 hm<sup>2</sup>,两者相比可节约用地 9 712.8 hm<sup>2</sup>。因此,提高城市化水平可以促进土地利用效率的提高。城市化建设尽管要占用一部分耕地,但远低于限制城市化发展所带来的人口增长以及农村人口非农业占用耕地的数量。

#### 参考文献

- [1] 牛星,欧名豪. 城市化进程对耕地面积变化的影响——以甘肃省和江苏省为例[J]. 甘肃农业大学学报,2004(6):729-734.
- [2] 张文和,李明. 城市化定义研究[J]. 城市发展研究,2000(5):32-33.
- [3] 陈亚辉,刘晓萍. 对我国城市化进程的回顾展望[J]. 管理世界,1996(6):116-172.
- [4] 程春满,王如松. 城市化取向:从产业理念转向生态思维[J]. 城市发展研究,1998(5):13-17.
- [5] 范春永. 我国城市化进程和对策[J]. 城乡建设,1997(9):11-18.
- [6] 吴群,郭贯成. 城市化水平与耕地面积变化的相关研究[J]. 南京农业大学学报,2002,25(3):95-99.
- [7] 安徽省统计局. 安徽统计年鉴[Z]. 北京:中国统计出版社,1991-2007.
- [8] 刘定惠,朱超洪. 安徽省耕地时空变化及驱动力研究[J]. 资源开发与市场,2008,24(4):312-314.