

循环生态型土地利用战略

——“3R”调控指标体系的构建

周 宾^{1,2}, 陈兴鹏^{1,2}, 张旺锋^{1,3}, 徐保金^{1,2}, 林志明^{1,3}

(1.兰州大学 资源环境学院, 甘肃 兰州 730000; 2.兰州大学 国土与区域规划研究院;

3.兰州大学 城市规划设计研究院, 甘肃 兰州 730000)

摘要:通过对嘉峪关市的土地利用现状进行分析,并结合嘉峪关市未来土地利用发展需求,和参照国家有关标准,构建了循环生态型土地利用战略。对嘉峪关市现有的用地模式进行调整,设计循环经济用地模式下的调控指标体系,制定出土地利用总体调控政策,为资源型城市的经济社会的可持续发展和协调人—地关系提供重要的科学依据。

关键词:循环生态型;土地利用;3R;资源型城市;指标体系

中图分类号:F301.24

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)17-0062-03

土地利用战略关系到区域内土地资源投入—产出效益、粮食和生态安全以及区域内人—地关系协调发展的可持续性。基于科学发展观和循环经济理念,为具体落实“两型”社会建设的思想,通过《嘉峪关市土地利用总体规划(2006—2020年)》的专题研究,针对河西地区的重要的工业城市——嘉峪关市存在土地利用过程中的“两低一高”(土地空间利用率较低、单位面积土地产出效益较低、土地闲置/废弃率较高)现象,并参考国土资源部办公厅《市县乡级土地利用总体规划编制指导意见(国土资厅发[2009]51号)》(以下简称《指导意见》),提出构建循环生态型土地利用战略。通过设计适合嘉峪关市经济社会可持续发展的循环经济型用地模式评价指标体系,对资源型城市在土地利用过程中科学调控经济社会发展与资源利用和生态环境保护之间的关系,具有重要的现实意义。

1 资源型城市可持续发展的迫切需要

嘉峪关市作为西北地区重要的资源型工业城市,2008年,全市人均GDP超过1万美元,其中三次产业的比重分别为1.17%、81.72%、17.11%,城市化率达到91%。伴随着嘉峪关市经济社会的快速发展,农用地、建设用地与生态用地的需求量之间的矛盾日益凸显,现有土地利用存在的主要问题有:

(1)耕地质量下降,后备耕地资源匮乏。嘉峪关市存在

部分土地资源重用轻养,加上钢铁冶金行业产生的固废堆积,致使部分土地环境质量下降。全市耕地后备资源不足,裸岩土地面积虽很大,但难以利用。如峪泉镇裸岩石砾地800km²,是耕地总面积的73倍。此外,全市人均耕地面积占有量越来越少。2008年全国人均耕地为913m²^[1-2],而嘉峪关市人均耕地为346.7m²

(2)存在部分土地闲置、土地集约利用程度不高的现象。根据2005年全市“四清查、四对照”的有关数据,嘉峪关市空闲土地共有6宗,面积3.9278km²,全部为规划建设用地,属戈壁荒地,基本上是连片地分布在城市边缘。低效用地有5宗,面积0.1492km²,全部位于嘉峪关工业园区内。全市城市居住用地土地集约利用程度较低,低度利用与适度利用土地占到了居住区总量的74.76%,集约利用土地仅占14.98%,人均城镇用地184.08m²,人均农村居民点用地412.18m²。

(3)生态用地不足,生态安全亟待加强。嘉峪关市地处河西走廊西端,降水量少,蒸发量较大,风大且频,地表植被稀疏,森林覆盖率为3.4%,远低于全国16.5%的平均水平。水土流失的状况较严重,是典型的风力侵蚀区。甘肃省2005年第3次遥感监测调查显示,嘉峪关市土壤侵蚀面积占全市总土地面积的近50%,并且强度侵蚀和轻度侵蚀面积略有增加,水土流失治理形势依然严峻。

对于耕地资源(特别是适宜河西地区耕作的绿洲资源)相对稀缺的嘉峪关市而言,在城市化进程中,处理好城市

收稿日期:2009-11-30

基金项目:国家自然科学基金项目(40871061)

作者简介:周宾(1978-),男,河南南阳人,兰州大学国土与区域规划研究院助理工程师,兰州大学资源环境学院博士研究生,研究方向为城市生态环境与可持续发展;陈兴鹏(1963-),男,甘肃庆阳人,兰州大学教授、博士生导师,研究方向为生态经济与区域可持续发展。

发展与土地科学利用的关系, 不仅关系到地区经济社会发展的阶段目标能否如期实现, 还关系到城乡居民生产水平、生活质量。因此, 为了支撑城市经济社会的可持续发展, 建立新的土地利用战略是嘉峪关市未来发展和土地开发利用的必然选择。

鉴于以上分析, 构建循环生态型土地利用战略。新的土地利用战略应能体现: 能够维护本地区生态安全和提升环境质量; 能够确保本地区耕地资源和粮食安全; 能够满足本地区经济社会发展对建设用地的需求; 能够调和本地区人—地矛盾和实现可持续发展。

2 循环生态型土地利用战略框架构建

在吸收、拓展循环经济理念, 融合维护系统与环境动态平衡思想的基础上, 这里提出了“循环生态型”的土地利用战略, 认为: 土地作为继空气(尤其是富氧空气)、水(尤其是淡水)之后, 地球陆地生物赖以继的第 3 种不可再生资源, 在人类生活中应该备受关注和科学合理地使用。特别是在人类的经济社会发展中利用土地的方式上, 应该推广采取: 减少新征土地用量(减量化, Reduce); 集约利用低效土地和充分挖掘土地的利用功效(再利用, Ruse); 整理荒芜的土地、修复受环境污染的土地、适当改造质量较差的土地(资源化, Resource); 对土地利用的生态安全进行的空间重构(再组织, Reorganize); 不断调控人—地生态环境系统(再调控, Regulate), 即循环生态型土地利用战略(图 1)。

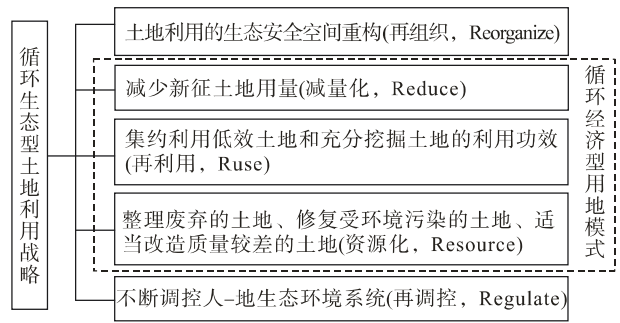


图 1 循环生态型土地利用战略框架

结合嘉峪关土地利用现状, 重点对循环生态型土地利用战略中的核心循环经济用地模式(“3R”模式)的评价指标体系进行构建。

3 循环经济型用地模式评价指标体系设计

3.1 指标构建的目的

城市土地利用的循环经济发展评价, 旨在通过对城市土地资源集约利用、循环利用以及再生利用等现状的定量与定性分析, 揭示城市土地利用系统循环经济的发展程度和资源利用的有效水平, 在发现不同阶段主要限制因素的基础上, 构建城市土地利用系统资源高效利用的运行机制^[3-4]。

为了提高城市土地利用效率, 改善生态环境, 合理配置城市土地资源, 在新一轮的城市土地利用规划实施中通

表 1 循环经济用地模式评价指标

一级指标	二级指标(权重 w_i)	指标计算或释义
土地资源占用减量化	农用地占用比例(0.1)	(全市农用地面积/全市土地面积)×100%
	未利用地占用比例(0.1)	(全市未利用地面积/全市土地面积)×100%
	城乡建设用地占用比例(0.05)	(建成区城乡建设用地面积/全市土地面积)×100%
	交通水利用地占用比例(0.05)	(建成区交通水利用地面积/全市土地面积)×100%
土地资源集约再利用	建成区建筑密度(0.075)	建成区内的各类建筑基底面积/建成区土地面积, 反映土地利用强度
	建成区综合容积率(0.075)	建成区内的各类建筑总面积/建成区土地面积, 反映土地利用强度
	旧城改造比例(0.05)	[城区旧城(含城中村)改造面积/城区面积] ×100%
	基础设施完备度(0.05)	指建成区所在区域的基准地价水平, 反映土地的经济效益
土地治理修复资源化	单位土地面积固定资产投资总额(0.02)	建成区的固定资产投资总额/建成区土地面积, 反映土地投入状况
	单位土地面积GDP(0.03)	建成区的GDP/建成区土地面积, 反映土地的经济效益
	水土流失治理率(0.075)	(每年水土流失治理面积/原水土流失面积)×100%
	生态修复率(0.075)	指矿山废弃地、裸露土地等的修复面积占废弃地总面积的百分率
	荒漠化面积所占比例(0.05)	(荒漠化面积/全市土地面积)×100%
	生态用地面积比例(0.05)	(生态用地/全市土地面积)×100%
	建成区绿化覆盖率(0.05)	(建成区绿化面积/建成区土地面积)×100%
	单位土地面积环保投资(0.05)	全市环保投资/建成区土地面积
农药施用强度<折纯后>(0.01)	指1年内单位耕地面积的化肥施用量	
化肥施用强度<折纯后>(0.01)	指1年内单位耕地面积的农药施用量	
单位土地面积固体废物排放量(0.03)	全年固体废物排放量/建成区面积	

过定量评价和定性描述, 可以准确反映出城市的土地集约利用状态, 及时反馈土地利用对生态环境扰动情况及生态环境受到的压力与响应程度, 为城市土地利用与生态环境保护之间问题的解决提供突破口, 为城市土地资源科学管理和科学利用提供依据。

3.2 指标体系的主要内容

运用层次分析的思想结合 Del-phi 法构建出指标体系评

价表(表 1)^[3, 5-8]。该指标体系分为二级: 第一级指标分别对应循环经济用地模式中的“3R”原则; 第二级指标是根据嘉峪关市的具体情况, 分解第一级指标后得到的。

根据《指导意见》, 土地资源占用减量化指标主要细分为 4 个二级指标, 主要涉及农用地、建设用地中的城乡建设用地和交通水利用地、未利用地; 土地资源集约再利用指标主要根据嘉峪关市城区工业用地、居住用地、商业

用地的利用现状而制定,重点在城区建筑密度和容积率指标的控制;土地治理修复资源化指标重点在水土流失治理和生态修复指标的控制,以期构建完善嘉峪关市的生态安全屏障。

3.3 评价方法

对年度内各项指标进行统计,并根据政府部门制定各项指标评价标准,依据以下公式计算循环经济用地综合评价价值:

$$A = \sum_{i=1}^n w_i \frac{C_i}{C_0}, (i = 1, \dots, 19)$$

式中: A —— 循环经济用地综合评价价值(无量纲);

w_i —— 二级指标的权重;

C_i —— 单项指标实际测评值;

C_0 —— 单项指标评价标准值(由政府部门制定)。

由上式计算,给出年度内循环经济用地综合评价价值,并根据压力—状态—响应(Press-State-Response)原理,分析评价结果的时序变化,可得到若干土地质量变化的驱动信息,并制定响应措施^[9]。

4 土地利用总体调控政策导向

4.1 严格控制新增用地规模,确保耕地数量和生态安全

加强新增建设用地审批管理,按照“区别对待、有保有压”的原则,有区别、有步骤地进行农用地转用审批;将占用耕地与开发复垦挂钩,对经审批而占用国内耕地的建设单位,一律根据补充耕地方案,承担补充耕地义务,确保“耕地总量动态平衡”^[8]。通过利用 TM、ETM、SPOT、QUICKBORD、IKONOS 以及高光谱等遥感数据,结合地面采样与实地考察,验证并完善基于遥感等“3S”技术的土地质量综合监测与调查的技术流程与方法^[9],构建嘉峪关市土地利用生态安全评价及监测预警系统,根据土地利用时序变化情况及时采取调控措施,确保嘉峪关市生态安全^[10]。通过预测分析,协调农用地(特别是耕地)、建设用地与生态用地需求之间的关系,确保城市健康发展。

4.2 加大对土地的挖潜力度,提高用地效率和效益

(1)引导工业企业入园集聚发展。通过加强对工业建设用地的审批管理,优化工业用地布局,来鼓励和引导嘉峪关市新建工业企业以及原有企业进入工业园区集聚发展。这不仅减少对新增建设用地的需求,而且园区内集中建设运营的配套服务设施还能降低企业生产成本,提高企业产品竞争力。

(2)盘活存量建设用地资源。针对嘉峪关市城区建设用地集约度不高的现状,通过新建改建现有商住区,提高地块的建筑密度和容积率;改建以后的建设用地之外的用地规划作为城市生态用地和其它公共用地,以此提高嘉峪关市土地对城市的支撑保障能力,并改变生态用地匮乏与单位土地面积产出效益较低的局面。

(3)充分利用耕地的粮食生产与生态服务功能。耕地除了食物生产功能外,还具有生态服务功能。而且,耕地作为人工生态系统,是一个高生产性和快速的物质循环生态

系统^[11]。据研究,与同面积的林木和草坪相比,农作物发生光合作用吸收的二氧化碳和释放的氧气要多得多;同时耕地灌溉中,水分蒸发量更能有效降低城市热岛效应^[12]。为此,通过空间规划嘉峪关市城郊耕地资源,构建生态廊道,在确保粮食安全的基础之上,同时满足城市对生态环境的需求。

4.3 实施废弃地整治,建设绿洲生态屏障

(1)工矿废弃地整治。伴随着嘉峪关市境内的镜铁山铁矿资源的开采和加工,固体废弃物堆弃堆存场所不仅占用大量的土地资源,伴随着降水的淋洗和冲刷还对附近土壤和地下水资源构成一定的威胁,对工矿废弃地肥力状况和重金属污染情况应加强监测并采取生物防治措施。

(2)绿洲生态保护与戈壁生态修复。在绿洲边缘区,采用固、阻结合的办法,更多地建造灌木带和草丛带,通过扩展、增厚、补空、连接等办法,完善城郊防风固沙林带体系,减轻风沙危害;在绿洲、荒漠交错过渡带,以生物措施为主,辅以工程措施,保护现有植被,尽可能恢复原有生态功能;在风沙口附近,采取营造沙障、林草防护带等措施,防止风沙侵入绿洲农田;对降雨量小的生态缓冲区和大部分荒漠区,进行地下水的补给,确保该区域地下水的稳定,使自然植被不再萎缩^[13]。

此外,为确保嘉峪关市生态修复治理的效果,应提高讨赖河和黑山水库对嘉峪关市水资源的供给保障能力,在城区提高污(废)水再生后复用的力度,确保生态用地供水安全。

5 结束语

嘉峪关市未来城市用地应依据循环经济用地评价指标的测评方法,根据年度测评结果并结合土地利用调控政策导向,制定出具体的用地规划和安排相应的建设项目,确保土地资源合理有序利用,实现城市人—地关系协调发展。

参考文献:

- [1] 科技日报.《2008年国土资源公报》公布[EB/OL]. <http://www.escience.gov.cn/ShowArticle.jsp?id=4387>.
- [2] 中国人口与发展研究中心. 2008年中国主要人口数据[EB/OL]. http://www.cpir.org.cn/tjsj/tjsj_cy_detail.asp?id=10410.
- [3] 姜仁荣,李满春. 区域土地资源集约利用及其评价指标体系构建研究[J]. 地域研究与开发, 2006, 25(4): 117-119, 124.
- [4] 汪友结,吴次芳,罗文斌,等. 基于循环经济的城市土地利用评价研究[J]. 中国土地科学, 2008, 22(4): 25-31.
- [5] 王万茂,董祚继,王群,等. 土地利用规划学[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [6] 杨文白,陈秀万. 开发区土地利用评价指标体系研究[J]. 地球信息科学, 2007, 9(3): 21-24, 51.
- [7] 洪增林,薛惠锋. 城市土地集约利用潜力评价指标体系[J]. 地球科学与环境学报, 2006, 28(1): 106-110.
- [8] 成丽,方天堃,邵亮亮,等. 辽宁省耕地压力动态分析与预测[J]. 统计与决策, 2009(4): 101-103.
- [9] 郭旭东,邱扬,连纲,等. 基于PSR框架的土地质量指标体