

# 永兴县土地生态环境安全评价研究

廖 燕, 张 淳, 罗小芳, 欧阳芳辉, 魏 芳  
(湖南师范大学 资源与环境科学学院, 湖南 长沙 410081)

摘 要:文章建立了土地生态环境安全评价的指标体系,选取了 11 项指标,对永兴县生态环境安全进行综合评价,结合评价结果,对区域土地生态环境安全状态划分了 5 个不同的等级,并对处于不同等级的区域提出了相应的调控措施。  
关键词:土地生态环境安全;评价;永兴县  
中图分类号:F301.21 文献标识码:A 10.3969/j.jssn.1007-0907.2010.02.037 文章编号:1007-0907(2010)02-0079-02

## Safety Assessment of Land Ecological Environment in Yongxing County

LIAO Yan  
(College of Resource and Environment Science, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)

**Abstract:**This paper established the indicator system of land ecological security evaluation which included 11 indicators, and then synthetically evaluated the land ecological security of Yongxing county. Combined with the evaluating results, this paper marked off five grades to the state of the land ecological security, and then proposed some measures to the adjustment of land use.  
**Key words:**Land ecological security; Evaluation; Yongxing county

随着工业化、城市化进程的不断加快以及人口的不断增长,人类对土地的需求也大幅增加。但是在土地的开发和利用过程中存在着很多不合理的土地利用方式,出现了一系列的土地生态问题,从而导致生态环境日益恶化。土地生态环境是生态环境的重要组成部分,是指人类赖以生存和发展的土地资源所处的生态环境,处于一种不受或少受威胁与破坏的健康、平衡状态,在这种状态下,系统抗外界能力强,自身稳定性好,能够保持结构和功能的完整性,能够维持土地资源与人类的协调发展,实现自然、经济和社会的可持续发展目标,它是区域生态安全的基础,关系到区域的可持续发展和国家的安全等问题,其对我国这样一个人口众多的国家有着更为重要的意义。因此,对土地生态环境安全的研究就显得极为重要。本文以永兴县为研究区,进行土地生态环境安全评价,为土地资源的优化配置和县域社会经济的发展提供支持,为土地利用调控和制定相应措施提供依据,也为区域发展政策的制定提供参考。

### 1 研究区域概况

永兴县属郴州市,地处湖南省东南部、耒水中游,位于东经 112°43′~113°35′,北纬 25°54′~26°29′。县域东部多山,西部以丘陵为主,中部丘岗与平原相间分布。永兴县矿产资源丰富,尤其煤炭资源在县域广泛分布。

区域的发展必然使土地利用发生深刻变化,土地利用方式的转变也将带来一系列的生态安全问题。近年来,由于交通道路建设、城乡居民住宅建设及工业建设活动日益增多,加上原本发达的矿业,直接或间接诱发的崩塌、滑坡等地质灾害增加,使水

土流失的潜在危险增大,同时也给城镇生态环境造成了严重压力,环境污染问题也开始显现。

### 2 区域生态环境安全评价

#### 2.1 区域生态环境安全评价指标选择

通过对永兴县生态环境及社会经济发展状况的分析,选择自然生态状态指标( $B_1$ )、人文社会压力指标( $B_2$ )、环境压力指标( $B_3$ )等 3 类指标,根据评价指标选取 11 个评价因子,利用德尔菲法确定各评价因子的权重(表 1)。

表 1 永兴县生态环境影响评价指标体系

指 标	评价因子	权重( $W_i$ )
自然生态状 态指标( $B_1$ )	地形地貌	$C_1$ 0.10
	森林覆盖率(%)	$C_2$ 0.10
	水域占区域土地总面积比重(%)	$C_3$ 0.06
	交通用地占区域土地总面积比重(%)	$C_4$ 0.06
人文社会压 力指标( $B_2$ )	城乡建设用地占区域土地总面积比重(%)	$C_5$ 0.12
	人口密度(人/ $km^2$ )	$C_6$ 0.10
	人均可支配收入(元/人)	$C_7$ 0.05
	人均耕地面积( $hm^2$ /人)	$C_8$ 0.08
环境压力 指标( $B_3$ )	地质灾害防治分区	$C_9$ 0.11
	矿产资源开发利用分区	$C_{10}$ 0.11
	水土流失分区	$C_{11}$ 0.11

#### 2.2 评价因子分级

根据永兴县生态环境现状和各评价因子特点,在初步分析的基础上将各评价因子分为 5 级,并用等距划分法分别给 5 个等级赋值,分值越高,表明生态环境影响评价因子越敏感(表 2)。

收稿日期:2010-02-22  
作者简介:廖 燕(1985-),女,四川资阳人,湖南师范大学硕士研究生,研究方向为区域经济与区域开发。

表 2 永兴县生态环境影响评价因子分级

评价指标			权重 (W <sub>i</sub> )	分值范围 (1~100) (K <sub>i</sub> )				
				1~20	20~40	40~60	60~80	80~100
自然生态环境 状态指标 (B <sub>1</sub> )	地形地貌	C <sub>1</sub>	0.10	平原	丘陵	低山	中山	山地
	森林覆盖率(%)	C <sub>2</sub>	0.10	>75	75~65	65~55	55~45	<45
	水域占区域土地面积比重(%)	C <sub>3</sub>	0.06	<1.5	1.5~3.5	3.5~5.5	5.5~7.5	>7.5
	交通用地占区域土地面积比重(%)	C <sub>4</sub>	0.06	<0.3	0.3~0.7	0.7~1.1	1.1~1.5	>1.5
	居民点独立工矿用地占区域土地 面积比重(%)	C <sub>5</sub>	0.12	<1.5	1.5~4	4~6.5	6.5~9	>9
人文社会压 力指标 (B <sub>2</sub> )	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	C <sub>6</sub>	0.10	<100	100~300	300~500	500~700	>700
	人均可支配收入(元/人)	C <sub>7</sub>	0.05	<2000	2000~3500	3500~5000	5000~6500	>6500
	人均耕地面积(hm <sup>2</sup> /人)	C <sub>8</sub>	0.08	>0.09	0.09~0.075	0.075~0.06	0.06~0.045	<0.045
环境压力指标 (B <sub>3</sub> )	地质灾害防治分区	C <sub>9</sub>	0.11	一般防治区	—	次重点防治区	—	重点防治区
	矿产资源开发利用分区	C <sub>10</sub>	0.11	—	鼓励开采区	一般区域	限制开采区	禁止开采区
	水土流失分区	C <sub>11</sub>	0.11	轻度流失区	—	中度流失区	—	强度流失区

2.3 综合评价指数计算

按照生态环境影响评价因子分级标准,对照各乡镇资料,评定各乡镇各评价因子的分值 (表 3),再运用加权指数法计算各乡镇的综合评价指数,其计算公式为:

$$G_j = \sum_{i=1}^{11} W_i C_{ij} (j=1, 2, 3, \cdots, n)$$

式中, G<sub>j</sub> 为第 j 个乡镇的综合评价指数, W<sub>i</sub> 为第 i 项评价因子权重, C<sub>ij</sub> 为第 j 个乡镇第 i 评价因子的分值, n 为乡镇数量 (n=25)。

表 3 永兴县生态环境影响评价综合结果<sup>①</sup>

区域	指标评分值											综合评价 指数 (G <sub>j</sub> )
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>	
城关镇	30	62.54	98.00	54.00	98.00	100.00	64.21	100.00	90	90	50	76.64
城郊乡	15	18.47	45.47	26.50	28.89	21.80	47.07	24.88	85	90	50	42.41
碧塘乡	30	50.43	79.24	29.50	32.20	31.78	41.24	35.67	90	90	50	51.83
湘阴渡镇	35	64.56	69.04	70.00	50.79	58.13	49.68	74.35	90	70	90	66.14
油市镇	30	75.01	53.40	98.00	70.48	77.76	46.47	89.36	85	70	90	72.24
高亭乡	30	94.03	78.04	65.50	80.08	77.29	37.24	73.42	90	70	90	73.59
马田镇	30	62.53	43.51	98.00	84.03	96.09	73.48	98.00	90	90	90	78.65
复和乡	30	43.01	33.07	74.00	68.27	60.26	85.12	97.60	90	70	90	67.51
洋塘乡	50	56.49	36.85	34.50	55.71	52.06	40.41	63.21	50	50	90	54.80
油麻乡	50	67.14	49.52	24.00	41.47	49.93	19.03	56.59	50	50	90	52.47
悦来乡	50	68.65	49.21	28.00	50.26	59.10	41.95	69.41	50	30	90	54.79
三塘乡	50	79.54	51.16	27.00	49.40	54.37	13.09	66.28	10	30	90	49.27
塘门口镇	30	23.54	42.55	22.00	32.33	30.92	63.77	52.95	50	70	50	42.32
黄泥乡	30	34.61	42.53	26.00	33.47	35.45	47.95	54.43	50	70	50	43.59
金龟镇	30	48.84	36.66	40.00	47.92	51.70	40.19	74.00	10	50	50	43.43
香梅乡	30	61.15	31.41	40.50	41.51	49.71	36.17	54.23	50	70	50	48.23
樟树乡	50	63.70	29.72	30.00	52.70	45.35	57.55	69.91	50	70	50	52.98
柏林镇	30	83.55	72.05	40.50	52.07	41.67	68.56	50.83	50	90	50	56.92
洞口乡	30	65.65	61.02	31.50	31.58	23.93	47.36	33.11	10	50	50	38.42
太和乡	30	51.07	57.12	25.50	32.11	30.04	39.04	14.57	10	50	50	35.14
鲤鱼塘镇	50	36.55	40.11	28.50	29.92	28.03	38.13	5.00	50	70	50	40.17
千冲乡	70	5.00	13.51	24.50	16.38	18.22	24.23	32.10	10	50	10	25.05
大布江乡	70	30.65	35.45	18.00	27.81	22.92	37.60	5.00	10	30	10	26.68
龙形市乡	70	24.28	52.15	20.50	17.85	19.92	49.35	36.89	50	30	10	33.24
七甲乡	70	19.55	17.46	24.00	25.08	21.62	40.91	5.00	50	30	10	28.96

注:①数据来源于统计年鉴及有关部门统计年报

3 评价结果及分析

别调整,将全县土地生态系统划分为 5 个安全等级,并统计各等级面积 (表 4)。

3.1 生态环境安全综合评价指数分级

根据生态环境影响评价指数的高低,结合实际情况进行个

表 4 永兴县土地生态环境安全指数与土地生态环境安全评价结果

土地生态安全指数	<30	30~45	45~60	60~75	>75
土地生态安全等级	安全	较安全	预警	中警	重警
面积 (hm <sup>2</sup> )	30844.12	80483.39	43754.50	19311.17	23507.33
比重 (%)	15.59	40.67	22.11	9.76	11.88

3.2 生态环境安全综合评价结果分析

从生态环境安全评价结果中看出,永兴县生态环境状况整

体较好,全县土地生态安全和较安全的区域面积达 111327.51hm<sup>2</sup>,占全县土地总面积的 56.26%。但仍 (下转 87 页)

CPU:主频 1G 以上;运行平台:Windows98、Me、2000、XP、2003 即可使用。

## 5.2 软件系统功能介绍

《中国绿色食品信息管理系统》包括用户信息登记、用户管理、区划管理、企业管理、产品管理、到期产品管理、续报产品管理、到期提醒、企业及产品查询和筛选、企业和产品报表、数据导出、备份、恢复、帮助等多项功能,可以全面地管理所有绿色食品相关的信息。系统采用了先进的数据库系统,有备份和恢复功能,保证您的数据安全。同时采用了智能化的输入方式和合理性审核,让您在使用过程中减少了许多因人为过失引起的错误,如企业编号自动生成保证不会有重复编号等等,让使用者从繁重(上接 80 页)需针对各等级区域不同的自然条件特征和存在的生态环境问题,提出相应的调控措施。

3.2.1 土地生态环境安全等级 该等级区域面积 30844.12hm<sup>2</sup>, 占全县土地总面积的 15.59%,位于县域东部的中山区,生态环境质量好,植被覆盖度高,水土流失轻微,生态恢复再生能力强,生态灾害少。生态保护要求、产业发展方向和土地利用策略是:加强封山育林,加大公益林和生态林建设力度;发展林果业和生态农业,预防水土流失,在保护生态环境的基础上,进行资源开发活动及经济建设。

3.2.2 土地生态环境较安全等级 该等级区域面积 80483.39hm<sup>2</sup>,占全县土地总面积的 40.67%,主要位于县域中部和东北部的丘陵地区,生态系统服务功能较为完善,地质灾害和水土流失较轻。其生态保护要求、产业发展方向和土地利用策略是:对现有天然林进行封山护林,对现有天然残次林进行封山育林,逐步提高天然林的郁闭度和林分质量;优化发展工业和大规模的建设项目,鼓励发展农业和林业项目,积极发展生态农业。

3.2.3 土地生态环境预警等级 该等级区域面积 43754.50hm<sup>2</sup>, 占全县土地总面积的 22.11%。该等级区域以丘陵和低山为主,生态系统服务功能轻微退化,易发生地质灾害和水土流失。其生态保护要求、产业发展方向和土地利用策略是:严格执行国家有关法律法规,加强生态保护能力建设;规范人类行为,适当控制人类活动的强度,提高居民生态保护意识;积极开展水土流失治理,运用生物措施和工程措施,进行退化生态系统的恢复和重建;适当开展生态旅游项目,优化发展工业和大规模的建设项目,对采矿、冶炼等工业项目安排用地布局时,要采取工程、生物技术等措施防止产生新的水土流失和环境污染;鼓励发展农业和林业项目,积极发展生态农业。

3.2.4 土地生态环境中警等级 该等级区域面积 19311.17hm<sup>2</sup>, 占全县土地总面积的 9.76%,位于县域中南部,以丘陵为主,生态系统功能退化较为严重,人口密度大且建设用地比重大,地质灾害和水土流失较严重。其生态保护要求、产业发展方向和土地利用策略是:努力控制和积极治理工业污染,加强传统工业的生态化改造;以种植业和养殖业为起点,发展以农副产品为原料的加工工业;积极开展水土流失治理;加强对地质灾害的防治工作;加大对矿区生态环境的恢复治理。

3.2.5 土地生态环境重警等级 该等级区域面积 23507.33hm<sup>2</sup>, 占全县土地总面积的 11.88%。该等级区域是永兴县社会经济发

的手工管理得到最大的智能信息化管理!

## 6 综述

计算机在绿色食品信息管理中的应用,使得信息管理更加规范化,只要有相关权限就可以查看信息,很容易就实现了信息共享,同时存贮手段先进且节省空间,查询和报表输出速度快,工作效率明显提高,今后还可以推出网络版,实现网络化管理。

笔者在绿色食品认证和管理工作的实践中,利用计算机特长编制了此软件,目的在于提高管理效率,减少重复劳动量,提高工作水平,探索计算机在绿色食品管理工作中的应用。由于时间和作者水平有限,可能在软件设计中还有不尽如人意的地方,欢迎使用者提出建议和意见! (责任编辑 吴云霞)

展重点区域,人口密度大,森林覆盖率低,生态环境质量较差。其生态保护要求、产业发展方向和土地利用策略是:控制生产和生活废弃物污染,加大对“三废”的无害化处理;加强城镇基础设施建设,完善城区生活服务设施;大力植树造林,加大城镇周围和道路两边绿化工程建设,积极开展水土流失治理;对冶炼、采矿企业进一步革新工艺,有效控制工业污染;加强对地质灾害的防治工作;恢复治理马田矿区和湘永矿区的生态环境。

## 4 结语

本文建立了永兴县土地生态环境安全评价的指标体系,并利用德尔菲法确定各评价因子的权重,运用综合评分法对其进行评价,对区域土地生态环境安全状态划分了不同的等级,对结果进行分析,并对处于不同等级的区域提出了相应的调控措施。

县域土地生态环境整体上较好,但是仍应该坚持“以防为主,防治结合”方针,采取各项措施,改善生态环境,进一步提高全县生态环境质量,促进人口、资源、环境与社会经济的协调发展。

## 参考文献:

- [1] 肖笃宁.论生态安全的基本概念和研究内容[J].应用生态学报,2002,13(3):354-358.
- [2] 刘勇,刘兆友,徐萍.区域土地资源生态安全评价——以浙江嘉兴市为例[J].资源科学,2004,26(3):69-75.
- [3] 李茜,任志远.区域土地生态环境安全评价——以宁夏回族自治区为例[J].干旱区资源与环境,2007,21(5):75-79.
- [4] 史培军,江源,王静爱,等.土地利用/覆被变化与生态安全响应机制[M].北京:科学出版社,2004.
- [5] 李智国,杨子生.中国土地生态安全研究进展[J].中国安全科学学报,2007,17(12):5-12.
- [6] 陈建永.黄淮砂姜黑土区农业生态环境问题及改善途径——以宿州市为例[J].安徽农业科学,2006,(12):2829-2830,2876.
- [7] 张翠艳.近 50 年来锦州地区气候变化对生态环境及农业生产的影响[J].安徽农业科学,2008,(29):12835-12837,12912.
- [8] 杨艳,王昌全,李冰,等.土壤酸化与土地资源可持续利用研究[J].安徽农业科学,2006,32(16):4047-4048,4050.
- [9] 陈述文,邓炜,邱金根.不同坡改梯方式的生态环境效应研究[J].安徽农业科学,2008,36(19):8251-8254.
- [10] 石光辉.高沙土农区耕作制度改革的生态环境问题及对策——以泰兴市为例[J].安徽农业科学,2009,37(25):12127-12128,12136.
- [11] 李克虎,杨骅.寿县农业生态环境现状调查报告[J].安徽农业科学,2002,28(2):299-301. (责任编辑 吴云霞)