

# 农村建设用地复垦效益评价

吴涛<sup>1</sup>, 孔庆福<sup>1\*</sup>, 易胜果<sup>2</sup> (1. 重庆欣荣土地房屋勘测技术研究所, 重庆 400020; 2. 重庆市国土资源和房屋勘测规划院, 重庆 400020)

**摘要** 选取农村建设用地复垦效益评价指标, 运用层次分析法确定评价指标权重, 构建了农村建设用地复垦效益评价指标体系, 再运用模糊分析法对农村建设用地复垦效益进行综合评价。对重庆市万州区铁峰乡农村建设用地复垦项目进行实例分析, 结果表明, 该评价指标体系具有一定的科学性、合理性, 采用的评价方法是切实可行的, 可为该区域开展农村建设用地复垦相关工作提供参考。

**关键词** 农村建设用地复垦; 效益评价; 层次分析法; 模糊分析法

**中图分类号** S28 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611 (2013) 15 - 06956 - 03

## Rural Construction Land Reclamation Benefit Evaluation

WU Tao et al (Chongqing Xinrong Land and Housing Surveys Institute of Technology, Chongqing 400020)

**Abstract** Selecting rural construction land reclamation benefit evaluation indicators, AHP method was adopted to determine the evaluation index weight, the evaluation index system was constructed. Then, the fuzzy analysis method was used to conduct comprehensive evaluation for rural construction land reclamation benefit. With case study on Tiefeng Township, Wanzhou District, Chongqing rural construction land reclamation project, the results showed that the evaluation index system is scientific and reasonable, the evaluation method is feasible, which will provide beneficial reference for relevant work of rural construction land reclamation.

**Key words** Rural construction land reclamation; Benefit evaluation; Analytic Hierarchy Process; Fuzzy analysis

目前我国农村散乱、废弃、闲置、低效利用的农村建设用地不仅影响了村容村貌和农村居民的生产生活, 同时也造成了土地资源的浪费, 在一定程度上制约了农村经济的发展和全面建设小康社会目标的实现。对农村建设用地, 特别是农村居民点进行复垦, 通过减少建设用地面积, 增加耕地面积, 实现土地的可持续利用, 对区域内的耕地和建设用地平衡可发挥一定的作用。

开展农村建设用地复垦项目效益评价, 能够为项目的立项、设计、实施等提供科学的反馈意见, 对提高项目投资决策与管理水平具有重要的理论和实践意义。目前, 国内学者对农村建设用地复垦项目进行了一些有益的探讨。如黄勇等将复垦经济效益建立为直接经济效益、间接经济效益和农户经济效益指标体系, 采用层次分析法(AHP)计算土地复垦经济效益<sup>[1]</sup>。叶忠杰等利用多因素综合评价方法建立土地复垦效益评价指标体系, 用层次分析法确定指标权重, 最终计算农村建设用地复垦的综合效益<sup>[2]</sup>。但他们较多的是对矿山、建设项目等土地复垦进行研究, 而对农村集体建设用地复垦的研究较少。为更好地开展农村建设用地复垦的效益评价, 应建立相应的评价指标体系, 明确评价方法和技术路线, 从而推动农村建设用地复垦的效益评价理论和方法研究, 为农村建设用地复垦开展相关工作提供有益参考。

## 1 农村建设用地复垦效益指标体系的建立

**1.1 农村建设用地复垦效益评价内涵** 农村建设用地复垦效益评价是依据一定的标准, 采用一定的方法和手段, 分析复垦项目实施后的效益, 并对它所产生的综合效果做出一种判断评价。它不仅客观地分析了复垦项目的目标、实施情况, 还对所产生的效益和影响进行了评价。农村集体建设用地复垦项目效益评价应该从经济效益、社会效益、生态效益 3

方面进行<sup>[3]</sup>, 它们统一协调, 共同构成农村集体建设用地复垦项目效益评价的内容。

农村集体建设用地经济效益是指投资行为主体或其他经济行为主体通过把资金、劳动、技术等投入到复垦的土地所获得的经济效益<sup>[4]</sup>。例如新增耕地种植农作物获得的收益, 土地权利人获得的赔偿等。农村集体建设用地复垦的社会效益是指土地复垦实施后对社会环境系统的影响及其产生的宏观社会效应<sup>[5]</sup>。农村集体建设用地复垦的生态效益是指土地复垦活动的实施及其过程影响了自然生态系统的结构和功能, 从而使自然生态系统直接和间接对人类的生产、生活条件和质量产生影响。

**1.2 评价指标体系构建** 效益评价指标体系的构建是效益评价的基础, 其构建必须遵循完整性、系统性、协调性和可比较性等原则<sup>[6]</sup>。依据指标构建原则, 通过对效益评价指标体系现状、影响因素及设计原则的分析, 结合农村建设用地复垦的特点, 在对其理念及其目标要求进行全面理解和深入分析的基础上, 根据野外调研和专家评议相结合的方式确定了评价指标体系(表 1)。

表 1 农村建设用地复垦效益评价指标体系

目标层	准则层	指标层
农村建设用地复垦项目效益评价 A	经济效益 B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> 土地权利人地均补偿费(万元/hm <sup>2</sup> )
		C <sub>2</sub> 地均地票收益(万元/hm <sup>2</sup> )
	社会效益 B <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> 地均农作物新增年收益(元/hm <sup>2</sup> )
		C <sub>4</sub> 新增耕地地均投资(万元/hm <sup>2</sup> )
生态效益 B <sub>3</sub>	C <sub>5</sub> 人均新增耕地面积(m <sup>2</sup> )	C <sub>6</sub> 农村城镇化水平提高率(%)
		C <sub>7</sub> 农村基础设施增加率(%)
	C <sub>8</sub> 群众支持率(%)	C <sub>9</sub> 土地垦殖率增加(%)
		C <sub>10</sub> 新增土地平整率(%)
	C <sub>11</sub> 新增耕地有效灌溉率(%)	C <sub>12</sub> 生态环境优化率(%)

**作者简介** 吴涛(1980 - ), 男, 四川达州人, 工程师, 硕士, 从事不动产经营与管理研究, E-mail: 40968242@qq.com。\* 通讯作者, 工程师, 从事地籍测绘研究, E-mail: 248100118@qq.com。

**收稿日期** 2013-05-14

**1.3 层次分析法确定权重** 运用层次分析法(AHP)确定各指标权重, 将一系列的定性分析转化为定量分析。在建立评

价指标体系的基础上,邀请相关专家填写调查问卷,利用“1-9”标度法进行赋值,建立两两成对比较的判断矩阵,然后利用和积法计算矩阵的最大特征向量,并进行一致性检验,从而确定各评价指标的权重。

将农村建设用地复垦效益评价指标分为经济、社会和生态效益 3 个部分,各包含 4 个指标共 12 个指标研究复垦效益评价情况。相对目标层的准则层判断矩阵及一致性检验结果和权重见表 2。

表 2 A-B 判断矩阵及权重

A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
B <sub>1</sub>	1	2	3
B <sub>2</sub>	1/2	1	2
B <sub>3</sub>	1/3	1/2	1
W	0.539	0.297	0.164

注:λ<sub>max</sub> = 2.96, CI = 0.02, CR = 0.034。

相对经济效益的指标层的判断矩阵及一致性检验结果和权重见表 3。

表 3 B<sub>1</sub>-C 判断矩阵及权重

B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
C <sub>1</sub>	1	2	3	5
C <sub>2</sub>	1/2	1	2	3
C <sub>3</sub>	1/3	1/2	1	3
C <sub>4</sub>	1/5	1/3	1/3	1
W	0.476	0.268	0.176	0.080

注:λ<sub>max</sub> = 3.777, CI = 0.074, CR = 0.08。

相对社会效益的指标层的判断矩阵及一致性检验结果和权重见表 4。

表 4 B<sub>2</sub>-C 判断矩阵及权重

B <sub>2</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>
C <sub>5</sub>	1	2	2	3
C <sub>6</sub>	1/2	1	1	2
C <sub>7</sub>	1/2	1	1	2
C <sub>8</sub>	1/3	1/2	1/2	1
W	0.423	0.227	0.227	0.123

注:λ<sub>max</sub> = 3.985, CI = 0.005, CR = 0.005。

相对生态效益的指标层的判断矩阵及一致性检验结果和权重见表 5。

表 5 B<sub>3</sub>-C 判断矩阵及权重

B <sub>3</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>
C <sub>9</sub>	1	2	3	3
C <sub>10</sub>	1/2	1	1	2
C <sub>11</sub>	1/3	1/2	1	2
C <sub>12</sub>	1/3	1/2	1/2	1
W	0.450	0.260	0.170	0.120

注:λ<sub>max</sub> = 3.884, CI = 0.039, CR = 0.04。

根据各权重指标得出指标总排序结果见表 6。

## 2 农村建设用地复垦效益评价实例研究

**2.1 研究实例概况** 选取 2011 年立项批复的万州区铁峰乡农村建设用地复垦项目为例,采用前文构建的指标体系对其效益进行评价。研究实例共计 4 个复垦项目,批复实施规模 39.73 hm<sup>2</sup>,总投资 2 211 万。万州区铁峰乡位于铁峰山国家级森林公园南麓,地处万州区与开县、云阳县的交界地带,

表 6 各指标权重总排序

层次类型	B <sub>1</sub> (0.539)	B <sub>2</sub> (0.297)	B <sub>3</sub> (0.164)	总排序 W
C <sub>1</sub>	0.476	0	0	0.257
C <sub>2</sub>	0.268	0	0	0.144
C <sub>3</sub>	0.176	0	0	0.095
C <sub>4</sub>	0.080	0	0	0.043
C <sub>5</sub>	0	0.423	0	0.126
C <sub>6</sub>	0	0.227	0	0.067
C <sub>7</sub>	0	0.227	0	0.067
C <sub>8</sub>	0	0.123	0	0.037
C <sub>9</sub>	0	0	0.45	0.074
C <sub>10</sub>	0	0	0.26	0.043
C <sub>11</sub>	0	0	0.17	0.028
C <sub>12</sub>	0	0	0.12	0.02

距万州和开县均为 17 km,距云阳 20 km,交通方便。铁峰因盛产铁矿和早年冶铁而得名,幅员面积 50 km<sup>2</sup>,平均海拔高 800 m。气候属亚热带湿润季风气候带,常年雨量充沛,植物生长繁茂,森林面积超过 3 333.33 hm<sup>2</sup>,森林覆盖率达 70%,是万州的林业大乡。全乡辖 6 个行政村 1 个社区,常住人口 12 412 人。共有耕地 487 hm<sup>2</sup>。2011 年完成地区生产总值 29 500 万元,实现地方财政收入 240 万元,农民纯收入 6 424 元。

**2.2 确定项目评价标准** 为了全面度量农村建设用地复垦项目的各项效益,借鉴相关文献中有关指标评价等级的设置,将设立 3 个评价等级,分别为好、一般、差,根据前文所列的指标体系表来确定评价标准。通过查阅相关资料,实地考察以及征询专家的意见,最终得到各评价指标的相应评价等级标准,如表 7 所示。

表 7 各指标评价标准

指标层	指标值	隶属度函数评价指标		
		好	一般	差
C <sub>1</sub> 土地权利人地均补偿费 万元/hm <sup>2</sup>	215.70	225	202.5	180
C <sub>2</sub> 地均地票收益//万元/hm <sup>2</sup>	311.70	330	285	240
C <sub>3</sub> 地均农作物新增年收益 元/hm <sup>2</sup>	355.05	75 000	45 000	15 000
C <sub>4</sub> 新增耕地地均投资//万元/hm <sup>2</sup>	285.45	270	300	330
C <sub>5</sub> 人均新增耕地面积//m <sup>2</sup>	17.08	20	15	10
C <sub>6</sub> 农村城镇化水平提高率//%	1.0	1.1	0.8	0.5
C <sub>7</sub> 农村基础设施增加率//%	13.76	15	10	5
C <sub>8</sub> 群众支持率//%	92	100	90	80
C <sub>9</sub> 土地垦殖率增加//%	18.40	20	15	10
C <sub>10</sub> 新增土地平整率//%	72.30	80	70	60
C <sub>11</sub> 新增耕地有效灌溉率//%	86.50	90	80	70
C <sub>12</sub> 生态环境优化率//%	12.70	13	12	11

**2.3 农村建设用地复垦效益评价结果与分析** 采用模糊分析方法对农村建设用地复垦效益进行综合评价<sup>[7-8]</sup>,通过建立模糊分布函数,分别计算各指标的隶属度,然后将各个指标的隶属度汇总得到隶属度评价矩阵:

$$\text{经济效益 } R_1 = \begin{bmatrix} 0.587 & 0.413 & 0 \\ 0.593 & 0.407 & 0 \\ 0 & 0.684 & 0.317 \\ 0.485 & 0.515 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{社会效益 } R_2 = \begin{bmatrix} 0.416 & 0.584 & 0 \\ 0.667 & 0.333 & 0 \\ 0.752 & 0.248 & 0 \\ 0.200 & 0.800 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{生态效益 } R_1 = \begin{bmatrix} 0.780 & 0.320 & 0 \\ 0.230 & 0.770 & 0 \\ 0.650 & 0.350 & 0 \\ 0.700 & 0.300 & 0 \end{bmatrix}$$

然后运用模糊综合评价模型进行计算,计算公式为:

$$B = W \times R \quad (1)$$

式中, $B$ 为目标层 $A$ 包含的各下级指标相对于目标层 $A$ 的综合模糊运算结果,即隶属度矩阵; $W$ 为指标层 $C_n$ 下级各因素(即 $C_1, C_2, \dots, C_{12}$ )相对于准则层 $B$ 的权重; $R$ 为隶属度评价矩阵。则经济效益的隶属度矩阵为: $W_1 \times R_1 = (0.477, 0.467, 0.055)$ ;同理,社会效益的隶属度矩阵为 $(0.523, 0.477, 0)$ ,生态效益的隶属度矩阵为 $(0.560, 0.440, 0)$ 。因此,综合效益隶属度评价矩阵如下:

$$R = \begin{bmatrix} 0.477 & 0.467 & 0.055 \\ 0.523 & 0.477 & 0 \\ 0.560 & 0.440 & 0 \end{bmatrix}$$

最后按照模糊综合评价法,项目综合效益的权重矩阵为 $W = (0.539, 0.297, 0.164)$ ,利用公式(1),计算得到 $B = (0.504, 0.466, 0.030)$ 。

根据最大隶属度原则, $0.504$ 处于好的等级,由此可以体现出实例项目农村建设用地复垦取得了很好的综合效益,既保证了经济效益,又兼顾了社会效益和生态效益,使得3方面的效益相统一、协调。该评价结果与工程实施单位、项目管理单位、评审专家还是当地群众的评价基本一致,与实际情况相符。

(上接第6947页)

展是影响土地集约利用的最重要因素;城市土地集约利用的社会、生态环境有所改善,但仍有提升空间。

通过土地集约综合评价研究,对广州市未来土地资源合理利用提出如下建议:

(1)从各准则层权重来看,经济状况指数>社会状况指数>生态环境指数,这说明经济发展仍是影响城市土地集约利用水平的最重要因素。因此,在未来广州城市土地开发利用过程中,不仅应侧重于保障经济稳定增长的用地需求,更应通过产业升级和转移,提高单位面积土地的产出水平和质量,尽量减小经济社会发展对土地的依赖性,推动广州市土地利用逐步向“低投入,高产出”集约化发展模式的转变。同时,加大对社会和生态环境的投入力度,均衡三者在地集约利用中的权重,尤其是生态环境方面。

(2)从时间维度来看,广州市城市土地集约利用水平稳步提高,城市各子系统也基本朝着有序的方向发展,要保持这个良好的发展势头,就要在推进节约集约用地工作中必须注重人口、土地、环境与经济发展的协调关系,真正全面

### 3 结论与讨论

通过建立农村建设用地复垦效益评价的AHP-FCE评价模型,运用层次分析法对效益评价指标的权重进行了分配,确保了权重赋值的科学性;采用模糊综合评价法对农村建设用地复垦效益进行了量化分析,从而对效益进行了比较准确的评价,避免了评价人的主观因素带来的不公正与不准确。

由于农村建设用地复垦一个复杂的系统,其效益评价对象不仅涉及设计、投资建设和后期管理等过程,还涉及政府、市场和土地权利人等不同的主体。该研究虽然就其效益评价进行了探讨,并取得了一定的成果,但其研究成果也是初步的,所建立的效益评价指标由于自身理论水平、资料收集的条件限制,尚需进一步的深化分析和研究。因此,在今后的实际应用中,应根据不同项目区的自身实际情况,建立科学、合理、具有实际操作性的评价指标体系,以提高效益评价的科学性和准确性。

### 参考文献

- [1] 黄勇,李君保,葛霖,等.重庆市农村建设用地复垦工程经济效益评价[J].农业工程,2012(10):38-42,28.
- [2] 叶志杰,张安明,陈乐.城乡统筹背景下农村集体建设用地复垦效益评价以重庆市荣昌县为例[J].中国农学通报,2010,26(17):352-356.
- [3] 严金明,夏素华,夏春云.土地整理效益的分析评价与指标体系建立[J].国土资源情报,2005(2):36-42.
- [4] 覃事娅,尹惠斌.基于AHP的土地整理综合效益评价实证研究[J].河北农业科学,2007,11(2):93-96.
- [5] 张正峰,陈百明.土地整理的效益分析[J].农业工程学报,2003,19(2):210-213.
- [6] 程妮.农村土地整理效益评价研究[D].武汉:华中师范大学,2011.
- [7] 汪培庄.模糊集理论及其应用[M].上海:上海科技出版社,1982:20-50.
- [8] 吴莹,金晓斌,周寅康.基于多级模糊综合评价的土地整理项目后效益评价指标体系构建及应用[J].中国农学通报,2006,22(4):395-399.

实现广州市城市土地的集约利用。

### 参考文献

- [1] 赵鹏军,彭建.城市土地高效集约化利用及其评价指标体系[J].资源科学,2001,23(5):23-27.
- [2] 汪波,郑家响.我国大城市土地集约利用评价研究[J].北京科技大学学报:社会科学版,2006,22(1):24-28.
- [3] 龚建周,刘彦随,张灵.广州市土地利用结构优化配置及其潜力[J].地理学报,2010,65(11):1391-1400.
- [4] 广州市统计局.广州统计年鉴(2007-2011)[M].北京:中国统计出版社,2011.
- [5] 广东省统计局.广东统计年鉴(2007-2011)[M].北京:中国统计出版社,2011.
- [6] 翟文侠,黄贤金,张强,等.基于层次分析的城市开发区土地集约利用研究:以江苏省为例[J].南京大学学报,2006,42(1):96-102.
- [7] 许恒周,姜福洋,殷红春.城市土地集约利用评价及其空间差异的实证分析——以江苏省为例[J].华中农业大学学报:社会科学版,2009(1):29-32.
- [8] 陈雪依,姚亦锋.基于SPSS分析的南京土地集约利用空间分异研究[J].城市发展研究,2010,17(1):113-117.
- [9] 李景刚,张效君,高艳梅,等.基于改进熵值模型的城市土地集约利用动态评价——以广州市为例[J].地域研究与开发,2012,31(4):118-123.
- [10] 熊小青,廖和平.基于熵值法的耕地集约利用评价[J].西南师范大学学报:自然科学版,2009,34(3):236-240.
- [11] 姜志翔,马才学.基于熵值法的城市土地集约利用评价研究——以枣阳市为例[J].经济管理,2009,20(5):55-56.