

未利用地开发利用潜力分析及适宜性评价——以准格尔旗为例

孙树光¹, 李兰花^{2*}, 赵微微²

(1. 内蒙古自治区国土资源信息院, 内蒙古呼和浩特 010010; 2. 内蒙古自治区草原勘察规划院, 内蒙古呼和浩特 010051)

摘要 以鄂尔多斯市准格尔旗为例, 根据准格尔旗 2014 年土地利用变更调查数据、准格尔旗土地利用总体规划(2009-2020 年)、城市规划等数据, 运用 ArcGIS 软件对全旗范围内未利用地可利用理论潜力和可实现潜力进行分析, 并进行宜建和宜农适宜性评价, 计算出全旗未利用地可开发利用面积规模。结果表明, 准格尔旗未利用地开发利用可实现潜力为 38 000 hm², 占全旗未利用地总规模的 53.40%。其中可开发为建设用地总面积为 35 000 hm², 开发为农用地面积为 3 000 hm²。

关键词 未利用地; 开发利用; 潜力分析; 适宜性评价

中图分类号 S27 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)30-250-04

未利用地是指集中连片分布的、坡度小于 25°且面积有一定规模的土地, 主要包括裸地、盐碱地、荒草地等多种可开发资源。从未利用地开发利用潜力调查分析和适宜性评价入手, 通过未利用地的开发利用, 有效减少工业、城镇和新农村建设等占用优质耕地, 同时加大对宜农未利用地的治理力度, 能有效保护耕地, 保障粮食安全。转变城乡建设用地方式, 拓展城乡建设发展空间, 因地制宜保障和促进全旗城镇、工业和新农村建设, 科学开发和充分利用未利用土地, 积极探索和改革全旗经济社会发展与土地资源利用协调的新理念、新观念和新做法, 建立和完善与未利用地开发利用相适应的土地、规划、财政等新体制、新机制及其科学开发利用模式, 优化土地资源配置, 提高土地利用效益, 构建集约节约用地新局面, 是缓解人多地少、建设用地供应紧张、耕地保护压力巨大的重要途径。

1 研究区概况

准格尔旗位于鄂尔多斯市东部, 毛乌素沙漠东南端。北与包头市、东与呼和浩特市隔黄河相望, 东南、南部与山西省的偏关县与河曲县以河为界, 西南与陕西省的府谷县接壤, 西部与伊金霍洛旗、东胜区、达拉特旗搭界。准格尔旗位于 110°05'~111°27'E, 39°16'~40°20'N。总面积 7 550.787 6 km², 辖区 9 个苏木乡镇, 共 159 个嘎查村。2014 年末全旗户籍总人口 32.04 万, 常住人口 37.18 万, 居住着蒙、汉、回、满、藏等 14 个民族^[1]。

2014 年全旗地区生产总值达到 1 050.54 亿元, 人均 GDP 达到 285 473 元, 增长 4.7%^[2]。根据准格尔旗 2014 年土地利用变更调查数据, 全旗土地总面积为 755 078.76 hm², 农用地 656 306.82 hm²、占土地总面积的 86.92%, 建设用地 27 608.40 hm², 占土地总面积的 3.66%, 其他土地 71 163.54 hm², 占土地总面积的 9.42%^[3]。准格尔旗土地利用现状见表 1。

2 未利用地开发利用潜力分析

2.1 未利用地开发利用理论潜力分析

作者简介 孙树光(1977-), 男, 内蒙古宁城人, 工程师, 从事土地资源评价与管理研究。* 通讯作者, 博士, 助理研究员, 从事草原遥感监测研究。

收稿日期 2015-09-11

利用变更调查数据, 准格尔旗未利用地总面积为 71 163.55 hm², 其中水域为 17 210.37 hm², 自然保留地面积为 53 953.18 hm²。理论潜力确定为土地利用变更调查确定的未利用地面积, 即 71 163.55 hm², 各苏木乡镇未利用地分布见表 2。

表 1 准格尔旗土地利用现状

地类	面积 hm ²	占总面积 比例//%
农用地	656 306.97	86.92
农用地合计	656 306.97	86.92
耕地	74 013.59	9.80
园地	300.98	0.04
林地	216 781.17	28.71
牧草地	355 752.61	47.11
其他农用地	9 458.62	1.25
建设用地	27 608.24	3.66
建设用地合计	27 608.24	3.66
城乡建设用地	21 545.10	2.85
交通水利及其他建设用地	6 063.14	0.81
其他土地	71 163.55	9.42
其他土地合计	71 163.55	9.42
水域	17 210.37	2.28
自然保留地	53 953.18	7.15
总面积	755 078.76	100.00

表 2 准格尔旗未利用地开发利用理论潜力汇总

地区	水域	自然保留地	总计
准格尔旗	17 210.37	53 953.18	71 163.55
薛家湾镇	2 001.84	5 592.24	7 594.08
沙圪堵镇	4 235.42	18 761.85	22 997.27
大路镇	1 069.82	7 447.28	8 517.10
纳日松镇	1 366.47	1 997.76	3 364.23
龙口镇	2 030.90	1 582.88	3 613.78
准格尔召镇	1 165.77	1 560.60	2 726.37
暖水乡	1 453.27	6 244.72	7 697.99
十二连城乡	3 258.19	4 261.75	7 519.94
布尔陶亥苏木	628.69	6 504.10	7 132.79

2.2 未利用地开发利用可实现潜力分析 综合考虑全旗经济社会发展水平、用地供需情况, 通过实际可利用未利用地认定, 对理论潜力和实际认定后的未利用地进行了地形、地貌、地块连片程度分析, 确定了旗域内可实现的未利用地开发利用潜力总规模。

2.2.1 地区经济发展水平。 2014 年全旗地区生产总值达到

1 106.72亿元,第一、二、三产业分别实现增加值 9.37 亿、404.33亿和 693.02 亿元。人均 GDP 达到 29 888 元。全旗财政总收入达到 167.04 亿元,全年公共财政预算支出 87.44 亿元。根据以上分析,准格尔旗对大面积开发利用未利用地有足够的经济基础条件。

2.2.2 用地供需分析。土地利用总体规划确定,到 2020 年建设用地总指标为 21 472.87 hm^2 。建设用地总规模在规划期间可增加 1 004.52 hm^2 ,即理论可供建设用地面积为 1 004.52 hm^2 ^[4]。经实地调查,并分析当地土地部门提供的数据得出,在规划期内准格尔旗可供建设用地不能满足当地经济社会快速发展的需要。

2.2.3 可实现潜力规模。根据准格尔旗土地利用总体规划、最新拍摄的卫星影像图和实地勘察,在全旗范围内土地进行地貌、地形、地类判读,认定全旗未利用地范围和面积。全旗可利用未利用地潜力面积确定为 38 000 hm^2 。

3 未利用地开发利用适宜性评价

准格尔旗未利用地拟开发方向为建设用地和农用地,由于建设用地和农用地适宜性评价指标体系、因素、因子不同,

此次评价将宜建和宜农未利用地分开分析^[5]。

3.1 未利用地开发利用宜建适宜性评价

3.1.1 评价范围。评价范围为全旗范围内已确定的可实现潜力区。

3.1.2 评价方法。采用多因子综合叠加分析方法,通过计算,在土地利用现状图上判定未利用地开发的建设适宜性。

3.1.3 因素、因子选择。未利用地开发为建设用地适宜性评价的因素选择有以下 4 个因素:政策规划因素、区位因素、生态保护因素、建设安全性因素。

因子可分为刚性和弹性因子,刚性因子指规划因子、生态安全保护因子、水源保护因子等,范围基本没有调整的余地,无权重,不符合刚性因子的不能建设;弹性因子的分值范围具有一定的调整可变性余地,根据因子的重要性分配权重。主要因子及权重分配见表 3。

3.1.4 因子分类评估。因子评估原则为:因子分值打分范围为 1~10,分值高低反应适宜建设程度,适宜建设开发的分值高,适宜保护的分值低。未利用地开发利用适宜性评价因子分类及得分见表 4。

表 3 未利用地开发利用适宜性评价指标体系

因素名称	因子名称	因子描述	权重	因子类型
政策性因素	总体规划因子	规划划定管制区为允许建设区、有条件建设区、限制建设区、禁止建设区	-	刚性
	其他相关规划因子	林业规划、城市规划和其他规划确定的保护区和开发区	-	刚性
区位因素	城镇区位因子	距城镇距离	0.15	弹性
	交通因子	距公路距离、距铁路站距离	0.20	弹性
建设安全性因素	地形因子	坡度	0.20	弹性
	地质因子	地质灾害	0.20	弹性
	水源因子	供水保证率	0.25	弹性
生态保护因素	生态保护因子	已划定的生态保护区	-	刚性
	水源保护因子	已划定的水源保护区	-	刚性

注:权重值采用专家打分法确定。

表 4 未利用地开发利用适宜性评价因子分类及得分

因子	分类	范围	得分
城镇区位因子	城镇区位条件优良区域	距中心城区 5 km 以内,镇区 2 km 以内	10
	城镇区位条件较好区域	距中心城区 5~15 km,镇区 2~10 km	5
	城镇区位条件一般区域	距中心城区 15 km 以上,镇区 10 km 以上	1
交通因子	交通条件优良区域	距公路 2 km	10
	交通条件较好区域	距公路 2~5 km	5
	交通条件一般区域	距公路 5 km 以上	1
地形因子	开发经济性优良区域	地形坡度小于 10° 地区	10
	开发经济性较好区域	地形坡度 10°~25° 地区	5
	开发经济性一般区域	地形坡度大于 25° 地区	1
地质因子	开发安全性优良区域	地质灾害不易发生区	10
	开发安全性较好区域	地质灾害低易发生区	5
	开发安全性一般区域	地质灾害中易发生区	1
	开发安全性较差区域	地质灾害高易发生区	0
水源因子	生产供水优良区	地下水或地表水水源保证率 90% 以上	10
	生产供水较好区	地下水或地表水水源保证率 60%~90%	5
	生产供水一般区域	地下水或地表水水源保证率 60% 以下	1

(1)城镇区位因子。主要以依托城镇的便利程度来划分,以距城镇的空间距离为标准(距离计算采用某一个未利

用地块中心点到镇区或主干道路的最近距离计算,利用现状图通过 ArcGIS 软件自动量算,下同),划分为 3 类区域。

(2)交通因子。主要以依托交通要素的便利程度来划分,综合考虑公路铁路等因素,以距离交通要素的距离为标准,划分为3类区域。

(3)地形因子、地质因子及水源因子。主要对未利用地形地貌、地质条件,按照工程建设可行性和安全生产供水保障情况进行分类。

(4)土地利用总体规划因子。根据土地利用总体规划建设用地管制的要求,允许建设区和有条件建设区方可纳入可开发区域,限制建设区为适当建设,禁止建设区不许纳入。通过对未利用土地进行分析,剔除旗域范围内的禁止建设区域内的未利用土地资源。由于政策等特殊原因不能剔除的部分,待土地利用总体规划评估修改时统一调整修改。

(5)其他相关规划。

①林业用地规划。认定的未利用土地开发利用区域应与旗林业用地规划衔接,坡度在25°以上的林地、省级以上的重点生态公益林、自然保护区、省级以上森林公园、有古树名木和珍贵树种分布的林地,严禁开垦采伐。因此在认定未利用开发利用区域时,要严格避让这些区域。

②城市总体规划。未利用地开发利用主要用于解决城市总体规划、开发区总体规划所确定的建设区域,落入相关规划建设区的未利用地予以保留。

③其他规划。与环境保护规划、交通规划、旅游规划、开

发区总体规划等相关规划相违背的区域不纳入。

(6)生态保护因素。生态保护因素是专门划定的生态保护区和饮用水源保护区,以上因子类型为刚性因子,一旦涉及到此因子就不得开发建设。确认方法为运用 ArcGIS 软件,对土地利用总体规划用途分区、林业用地规划、城市总体规划适量数据和可实现潜力图层进行叠加分析,并核对当地实际情况进行确认。

3.1.5 评价结果。通过计算各因子加权总分,将全旗未利用土地根据其适宜性划分为适宜建设和禁止建设。评价单元的建设适宜性评价指数计算公式为:

$$F = \sum_{i=1}^n F_i W_i \quad (1)$$

式中, F 为评价单元的指数和; F_i 为评价单元第*i*个参评因子指数; W_i 为评价单元第*i*个参评因子权重; n 为评价因子的个数。

综合评价指数计算公式为:

$$p = \sqrt{\min x_i (1/n \sum_{i=0}^n x_i)} \quad (2)$$

综合考虑各因子得出准格尔旗未利用地建设(宜建)适宜性评价分值结果,利用公式(2)计算综合评价指数。综合得分在(5,10]区间为适宜建设区,得分在[1,5]区间为禁止建设区,据此划分开发适宜性分段,准格尔旗未利用地建设(宜建)适宜性评价分值及结果见表5。

表5 准格尔旗未利用地建设(宜建)适宜性评价结果

地块编号	因素因子(权重)	政策性因素		区位因素		建设安全性因素			生态民保护因素		综合评价指数	评价结果
		总体规划因子	其他相关规划因子	城镇区位因子(0.15)	交通因子(0.20)	地形因子(0.20)	地质因子(0.20)	水资源因子(0.25)	生态保护因子	饮用水源保护因子		
1	指数	符合	符合	1	10	10	10	5	符合	符合	7.4	适宜建设
2	指数	符合	符合	1	10	10	10	5	符合	符合	7.4	适宜建设
3	指数	符合	符合	1	10	10	10	5	符合	符合	7.4	适宜建设
4	指数	符合	符合	10	1	10	10	5	符合	符合	7.0	适宜建设
5	指数	不符合	不符合	1	1	10	5	10	符合	符合	5.9	禁止建设
6	指数	不符合	不符合	1	1	10	5	10	符合	符合	5.9	禁止建设
...
51	指数	符合	符合	1	10	5	5	5	符合	符合	5.4	适宜建设
52	指数	符合	符合	10	10	5	5	5	符合	符合	6.8	适宜建设

根据表5评价结果,对全旗未利用地进行适宜建设分析,得出准格尔旗未利用地建设(宜建)适建区35 000 hm²,禁建区3 000 hm²。

3.2 未利用地开发利用宜农适宜性评价

3.2.1 评价范围。已确认宜建区以外的所有可实现潜力区。

3.2.2 评价方法。土地适宜性评价的目的是通过评价来确定开发后的土地利用方向及合理确定应采取的开发工程及生物措施,以提出土地开发的最佳方案。评价方法采用多因素综合分析法^[6]。

3.2.3 评价因素选取。根据各地块受到土地利用共性因素的影响选择以下8个因素:灌溉保证率、坡度、有效土层厚

度、土壤侵蚀程度、沙化程度、表层质地、碱化程度和有机质,各适宜等级划分标准见表6。

3.2.4 评价结果。根据各因子加权得分,利用公式(1)计算得到各评价单元的综合评价指数;利用公式(2)计算得到准格尔旗的综合评价指数。按照综合得分在(60~100]、(45~60]、[0,45]区间,将准格尔未利用土地的益农适宜性划分为I、II、III等3个等级区域。综合考虑各因子,得出准格尔旗未利用地建设(宜农)适宜性评价结果(表7)。

综合以上分析,根据项目区地形地貌、土壤条件水利条件等因素,宜农等级I开发为耕地、宜农等级II开发为林地、宜农等级III开发为草地,面积分别为1 500、950和550.00 hm²。

表 6 未利用地开发利用(益农)适宜性评价指标体系及评价标准

因素	因子	权重	适宜等级	指标	指数
土壤	有效土层厚度	0.27	最适宜	>60	100
			中等适宜	40~60	60
			一般适宜	25~40	30
			不适宜	<25	0
	表层质地	0.08	最适宜	中壤、重壤土	100
			中等适宜	粘土、轻壤土	80
			一般适宜	沙质土、重粘土	40
			不适宜	砂砾质土	10
	沙化程度	0.04	最适宜	无	100
			中等适宜	轻	60
			一般适宜	中	30
			不适宜	重	0
	碱化程度	0.03	最适宜	无	100
			中等适宜	轻	60
一般适宜			中	30	
不适宜			重	0	
有机质	0.08	最适宜	>2	100	
		中等适宜	1~2	60	
		一般适宜	0.6~1	30	
		不适宜	<0.6	0	
土壤侵蚀程度	0.1	最适宜	无	100	
		中等适宜	轻度	70	
		一般适宜	中度	40	
		不适宜	重度	10	
地形	坡度	0.2	最适宜	<6°	100
			中等适宜	6°~15°	80
			一般适宜	15°~25°	50
			不适宜	>25°	0
水利	灌溉保证率	0.2	最适宜	好	100
			中等适宜	较好	60
			一般适宜	一般	30
			不适宜	差	0

表 7 准格尔旗未利用地建设(宜农)适宜性评价结果

地块编号	因素 因子 (权重)	土壤						地形 坡度 (0.2)	水利 灌溉保证率 (0.2)	综合评价指数	评价结果
		有效土层厚度(0.27)	表层质地(0.08)	沙化程度(0.04)	碱化程度(0.03)	有机质(0.08)	土壤侵蚀程度(0.1)				
5	指数	60	30	60	100	60	70	80	60	63.8	宜耕
6	指数	60	30	60	100	60	70	80	60	63.8	宜耕
7	指数	60	30	60	100	60	70	80	60	63.8	宜耕
8	指数	100	60	100	60	100	100	100	100	95.6	宜耕
9	指数	60	30	30	100	60	70	80	30	56.6	宜耕
30	指数	30	10	100	100	60	40	80	30	46.7	宜林
31	指数	30	10	60	100	60	40	80	30	45.1	宜林
46	指数	30	10	60	60	60	40	80	30	43.9	宜草

4 结论

该研究通过分析最新土地利用变更调查数据、遥感影像及现场踏勘的方式确定了未利用地开发利用总规模,采用多因素综合分析法评价划分开发利用方向(宜建、宜农),并结合 ArcGIS 软件进行分析,计算出未利用地开发利用位置及总面积。准格尔旗未利用地开发利用可实现潜力为 38 000 hm²,占全旗未利用地总规模的 53.40%。其中可开发为建设用地总面积为 35 000 hm²,开发为农用地面积为 3 000 hm²。

准格尔旗未利用地开发为农用地面积小,开发为耕地直接用于补充耕地后备资源的面积不多,可开发为建设用地的未利用面积大。通过开发利用未利用地可缓解建设占用耕地,有效减少建设占用耕地,转变城乡建设用地方式,拓展城

乡建设发展空间,因地制宜保障和促进全旗城镇、工业和新农村建设,科学开发和充分利用未利用土地。

参考文献

- [1] 准格尔旗国土资源局. 准格尔旗 2014 年土地利用变更调查数据[Z]. 2014.
- [2] 准格尔旗国土资源局. 准格尔旗土地利用总体规划(2009-2020 年)[A]. 2011.
- [3] 准格尔旗统计局. 准格尔旗 2014 年国民经济和社会发展统计公报[R]. 2014.
- [4] 准格尔旗统计局. 准格尔旗统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社, 2014.
- [5] 王金艳,苏维词. GIS 支持下的低丘缓坡荒滩等未利用地宜农适宜性评价:以铜仁市为例[J]. 贵州师范大学学报,2012,30(6):1-7.
- [6] 刘卫东,严伟. 经济发达地区低丘缓坡土地资源合理开发利用:以浙江省永康市为例[J]. 资源调查与评价,2007,24(3):1-5.