

# 内蒙古自治区土地利用均衡度时空评价研究

邹亚锋<sup>1,2,3</sup>, 高雅<sup>1</sup>, 邓敏<sup>1</sup>, 荣耀<sup>1</sup>

(1. 内蒙古大学 公共管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010021; 2. 中国科学院 地理科学与资源研究所, 北京 100101; 3. 北卡罗来纳大学 教堂山分校城市与区域规划系, 美国 教堂山 27599-3140)

**摘要:**运用极值标准化法、算术平均法和几何平均法、聚类分析法和 GIS 空间分析法, 从时间、空间两个维度对内蒙古土地利用均衡度进行评价。时间上, 内蒙古地区 2008—2017 年均衡状态由一般失衡转为轻度失衡, 大部分盟市逐年向相对均衡状态发展, 盟市间差距呈现缩小趋势。空间上, 内蒙古整体失衡状态严峻且空间分布不均衡, 东南部开发不足, 中部及东北部开发严重不足, 西部地区除乌海市开发过度外, 失衡度大致由东向西递减。土地利用均衡度总体处于较低水平, 除呼包鄂城市群相对均衡外, 其余盟市均处于失衡状态。

**关键词:**土地利用; 均衡度; 失衡度; 时空特征; 内蒙古自治区

**中图分类号:** F590      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1009-4210-(2019)05-029-14

## The Spatiotemporal Balance Degree Evaluation of Land Use in the Inner Mongolia Autonomous Region

ZOU Ya-feng<sup>1,2,3</sup>, GAO Ya<sup>1</sup>, DENG Min<sup>1</sup>, RONG Yao<sup>1</sup>

(1. College of Public Administration, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China;  
2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Beijing, 100101, China;  
3. Department of City and Regional Planning, University of North Carolina at Chapel Hill,  
Chapel Hill NC 27599-3140, USA)

**Abstract:** Using extremum standardization method, arithmetic average method and geometric average method, cluster analysis method and GIS spatial analysis method, this paper evaluates the land use equilibrium degree of Inner Mongolia from two dimensions of time and space, and provides reference for the study of land use equilibrium system in backward minority areas and the formulation of relevant schemes and policies, so as to promote the sustainable use of land. From the time point of view, the equilibrium

收稿日期: 2019-07-26; 改回日期: 2019-10-08

基金项目: 国家自然科学基金青年项目(41301188); 中国博士后科学基金面上资助项目(2016M601119); 教育部人文社会科学研究青年基金项目(17YJC630241); 内蒙古自治区自然科学基金资助(2016MS0401)

作者简介: 邹亚锋(1984—), 男, 硕士生导师, 博士, 从事国土空间规划与土地信息系统研究。E-mail: zouyafeng2003@sina.com

state of Inner Mongolia from 2008 to 2017 has changed from general imbalance to slight imbalance. Most of the League cities have developed to relative equilibrium state year by year, and the gap between League cities has shown a narrowing trend. Spatially, the overall imbalance in Inner Mongolia is severe and uneven in spatial distribution. The development in the southeast is inadequate, and the development in the central and northeast is inadequate. In addition to the over-exploitation in Wuhai City, the degree of imbalance in the western region decreases from east to west. It is concluded that the land use equilibrium degree is generally at a low level, except for the relatively balanced urban agglomeration of Hohhot, Baotou and Ordos, the rest of the League cities are in an unbalanced state. The change of the relative relationship between land use development intensity and supply capacity will lead to the change of land use equilibrium. In the future development, we should guide the economic factors to incline to the middle and eastern areas appropriately and gradually improve the spatial imbalance of land use in Inner Mongolia.

**Key words:** land use; balance degree; unbalance degree; spatial and temporal characteristics; Inner Mongolia

中国在快速工业化城镇化的背景下,人地矛盾日益突出,国土空间格局也出现剧烈演变<sup>[1]</sup>。近年来,中国已经进入以资源环境约束强化为主要特征的矛盾发展期<sup>[2]</sup>,土地利用空间均衡是全国主体功能区规划和国土空间格局优化战略的内在要求,也是践行生态文明建设、促进区域协调发展的必然选择<sup>[3]</sup>。土地利用空间均衡度作为衡量区域土地利用强度和土地实际供给能力协调匹配程度的重要指标<sup>[4]</sup>,逐渐受到学术界的关注。目前,国内对土地利用均衡度的研究,主要集中在空间均衡内涵界定<sup>[3,5]</sup>、土地利用结构变化<sup>[6-11]</sup>、对建设用地的空间均衡评价<sup>[12-15]</sup>、区域土地开发利用强度研究<sup>[16-17]</sup>等。现有研究通过构建评估模型,从人口、资源、环境等方面探讨土地结构优化配置问题,研究成果颇丰,但多基于时间或空间单一维度,缺乏时间角度的探讨及对落后边疆民族地区的关注。

内蒙古自治区(以下简称为“内蒙古”)是我国向北开放的重要桥头堡。增强内蒙古土地利用开发强度,有利于落实沿边开放战略,增添经济发展新活力。此外,内蒙古是祖国北疆重要的生态安全屏障,贯彻落实十九大报告对于生态文明建设和绿色发展的重要理念,稳定提高土地利用的供给能力,为土地开发的规模和强度奠定基础,促进区域均衡协调发展。据此,本文以内蒙古为例,采用 2008—2017 年各盟市土地利用的面板数据,从时间、空间两个维度对内蒙古土地利用均衡度进行评价研究,分析土地利用在各个盟市的差异性,为落后民族地区均衡度的研究提供借鉴,同时以期内蒙古相关部门制定土地利用规划方案提供一定的现实依据,促进内蒙古土地利用的可持续发展。

## 一 研究方法 with 数据来源

### (一) 研究区概况

内蒙古疆域辽阔,面积  $1.1183 \times 10^6 \text{ km}^2$ , 占中国陆地总面积的 12.3%, 东西直线距离

2 400 多 km,横跨中国东北、华北、西北三大地区(图 1)。由南向北的纬度地带性与自东向西的经度地带性,使得全区土地利用自然条件有较大差异。内蒙古现辖 12 个盟市,呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市位于东部地区,其中呼伦贝尔市和兴安盟为东北地区,通辽市和赤峰市为东南地区;锡林郭勒盟、乌兰察布市、呼和浩特市、包头市位于中部地区;巴彦淖尔市、鄂尔多斯市、乌海市、阿拉善盟位于西部地区<sup>[18]</sup>。各地区间经济发展水平极度不均衡,经济最发达的地区位于中部呼包鄂经济圈,与京津冀地区协同发展,东部次之,西部经济条件最差<sup>①</sup>。

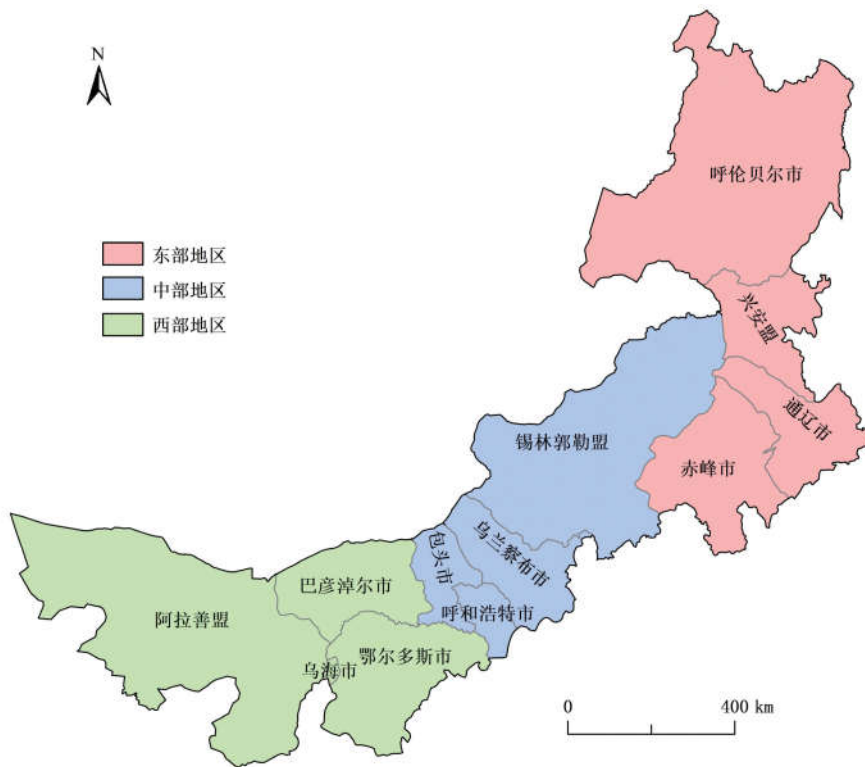


图 1 内蒙古自治区行政区划

## (二)数据来源及预处理

本文研究对象为内蒙古所辖 12 个盟市,所涉及到的土地、人口、经济和环境等方面的数据来自于 2009—2018 年内蒙古自治区统计年鉴、各盟市统计年鉴、各盟市政府门户网站、内蒙古自治区土地利用总体规划(2006—2020 年)和各盟市土地利用总体规划(2006—2020 年)。

采用极值法进行数据无量纲化处理,公式如下:

正向指标:

$$X_i = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad (1)$$

① 根据 2009—2018 年各盟市统计年鉴 GDP 情况所得。

负向指标：
$$X_i = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} \quad (2)$$

式中： $X_i$  为标准化后的指标数值； $X_{ij}$  为  $j$  地区第  $i$  项指标的初始指标值； $\min X_{ij}$  为  $j$  地区第  $i$  项指标数据的最小值； $\max X_{ij}$  为  $j$  地区第  $i$  项指标数据的最大值。

### (三) 评价指标体系构建

土地利用空间均衡程度即土地开发强度和供给能力的协调程度<sup>[19]</sup>。本文基于现有研究<sup>[20-22]</sup>，结合内蒙古特点，考虑数据的可获性，内蒙古土地利用均衡度时空评价指标体系构建如下表 1。

表 1 土地利用均衡度评价指标体系

目标层	因素层	因子层	指标层	单位	指标方向
土地利用 均衡度(A)	开发强度(B <sub>1</sub> )	经济密度(C <sub>1</sub> )	人均 GDP(D <sub>1</sub> )	元	+
			地均 GDP(D <sub>2</sub> )	亿元/km <sup>2</sup>	+
			地均财政收入(D <sub>3</sub> )	万元/km	+
			二三产业比重(D <sub>4</sub> )	%	+
		人口强度(C <sub>2</sub> )	人口密度(D <sub>5</sub> )	万人/km <sup>2</sup>	+
			二三产业就业容量(D <sub>6</sub> )	万人/km <sup>2</sup>	+
			建设用地比重(D <sub>7</sub> )	%	+
			资金投入强度(D <sub>8</sub> )	万元/km <sup>2</sup>	+
	供给能力(B <sub>2</sub> )	资源保障(C <sub>4</sub> )	新增建设用地占比(D <sub>9</sub> )	%	-
		生态安全(C <sub>5</sub> )	人均用水量(D <sub>10</sub> )	10 <sup>4</sup> t/万人	+
			耕地(D <sub>11</sub> )	km <sup>2</sup>	+
			林地(D <sub>12</sub> )	km <sup>2</sup>	+
		环境承载(C <sub>6</sub> )	牧草地(D <sub>13</sub> )	km <sup>2</sup>	+
			COD 排放量(D <sub>14</sub> )	t	-
		SO <sub>2</sub> 排放量(D <sub>15</sub> )	t	-	

在开发强度和供给能力的各项指标量化的基础上，根据现有研究<sup>[4,9]</sup>，指标计算方法如下：

$$Y = \frac{1}{2} \left( \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} + \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n} \right) \quad (3)$$

式中： $Y$  为因素层指标时， $X$  为因子层指标； $Y$  为因子层指标时， $X$  为指标层指标； $n$  为指标个数。

#### 1. 经济密度指数(C<sub>1</sub>)

土地经济密度能够反映一个地区土地的开发强度，是评价地区土地利用合理性的重要因素<sup>[23]</sup>。单位土地的产出水平高，意味着土地利用开发强度大。选取人均 GDP(D<sub>1</sub>)、地均 GDP(D<sub>2</sub>)、地均财政收入(D<sub>3</sub>)和二三产业比重(D<sub>4</sub>)4 个衡量指标。人均 GDP 能科学衡量地区经济发展水平，其值越高，经济发展水平越高；地均 GDP 能反映一个地区的产值密度，其值越大，经

济发展程度和活力越高;地均财政收入的高低可以量化政府资金投入集聚能力,二三产业比重可以反映该地区经济发展结构,均与经济密度呈正相关。

## 2. 人口强度指数( $C_2$ )

人口强度反映土地利用开发程度,采用人口密度和二三产业就业容量两个指标来计算人口强度指数。其中人口密度( $D_5$ )=常住人口/建设用地面积;二三产业就业容量( $D_6$ )=二三产业就业人口/建设用地面积。人口密度是衡量一个地区人口分布状况的指标,密度越大劳动力越密集,开发强度越高;二三产业就业容量反映了就业结构,容量越大,产业转型升级程度越高,集聚效果越强,开发强度越高。

## 3. 开发广度指数( $C_3$ )

土地开发广度反映区域土地利用规模、资金及人力投入水平,采用建设用地比重与资金投入强度两个衡量指标。建设用地比重( $D_7$ )=建设用地面积/区域土地总面积;资金投入强度( $D_8$ )=城镇固定资产投资/建设用地面积。建设用地指数一般与经济水平高低呈正相关,投资强度一般是衡量土地开发利用的重要指标,因此其值越高,开发强度越大。

## 4. 资源保障指数( $C_4$ )

资源保障指数是指土地开发利用过程中资源供给与需求的适应程度,资源越丰富,供给能力越强。此处通过新增建设用地面积占比和人均用水量来表示。其中新增建设用地面积占比( $D_9$ )=新增建设用地面积/土地总面积;人均用水量( $D_{10}$ )=全年供水量/用水人口。新增建设用地面积越多,可利用土地面积就越少,资源可用量越少,保障能力越低,因此与供给能力呈负相关,采用公式(2)进行无量纲化处理。全年供水量关系到工业生产生活,是反映城市发展水平的重要指标。不考虑其他因素,人均用水量越大,资源保障能力越高。

## 5. 生态安全指数( $C_5$ )

生态安全指数代表生态保护价值或自然生境维持的必要性程度。采用耕地面积( $D_{11}$ )、林地面积( $D_{12}$ )和牧草地面积( $D_{13}$ )来反映内蒙古土地利用生态重要性程度。耕地、林地和牧草地面积越大意味着可利用地面积越大,生态效益越高,后备资源保障越充足,从而供给能力越强。

## 6. 环境承载指数( $C_6$ )

环境承载指数反映了工业化与城市化对环境的影响,采用COD和SO<sub>2</sub>排放量两个衡量指标。COD和SO<sub>2</sub>的排放量越大,人类活动对水体和大气环境造成的压力就越大。

# (四) 均衡度指数计算

## 1. 均衡度计算模型

土地利用均衡度指数计算公式如下:

$$M = \left[ \frac{B_1 \times B_2}{(\alpha \times B_1 + \beta \times B_2)^2} \right]^k \quad (4)$$

式中： $M$  为土地开发均衡度； $B_1$  和  $B_2$  利用公式(3)计算，分别指土地开发强度和土地供给能力， $\alpha$  和  $\beta$  对应为二者权数，考虑到土地开发强度和土地供给能力对土地开发均衡度的重要性相当，本文取  $\alpha=\beta=0.5$ ；采用  $k$  为调节系数，一般取  $2\sim 5$ ，为了使计算结果更具层次性和减小误差，这里取  $k=3$ 。

区域土地利用均衡发展要求土地开发强度与土地供给能力在发展过程中保持一定的协调性<sup>[24]</sup>。根据公式(4)可知，均衡度  $M$  取值在  $0\sim 1$  之间，越接近于 1，则表明土地利用越均衡；反之，越接近于 0，则表明越失衡。为更好体现均衡状态的层次性，本文参考现有研究成果<sup>[4,9,21]</sup>，将均衡状态分为优质均衡 ( $0.9\sim 1$ )、良性均衡 ( $0.8\sim 0.9$ )、中度均衡 ( $0.7\sim 0.8$ )、一般均衡 ( $0.6\sim 0.7$ )、勉强均衡 ( $0.5\sim 0.6$ )、轻度失衡 ( $0.4\sim 0.5$ )、一般失衡 ( $0.3\sim 0.4$ )、中度失衡 ( $0.2\sim 0.3$ )、严重失衡 ( $0.1\sim 0.2$ )、重度失衡 ( $0\sim 0.1$ )。

## 2. 失衡度计算模型

土地利用失衡有两种状态：一是开发过度，二是开发不足。为了弥补公式(4)无法体现失衡状态的缺陷，同时为了后面能够更加科学地运用聚类分析法判断各盟市土地利用均衡状况，本文依据空间均衡理论，用土地开发能力与土地供给能力的比值来表示土地利用空间失衡度  $A$ ，即：

$$A = \frac{B_1}{B_2} \quad (5)$$

失衡度指数越接近 1，该地区的土地利用越均衡；越远离 1，该地区土地利用越失衡。失衡度指数远大于 1，此时该地区土地利用处于因开发过度而造成的失衡状态；而失衡度指数远小于 1，则表明开发不足导致失衡。

土地利用绝对均衡是理想状态的均衡，现实中的土地利用均衡度是一个相对的概念。本文采用聚类分析方法结合内蒙古实际情况，综合开发强度指数、供给能力指数和均衡度指数与失衡度指数的样本标准差数据，利用 SPSS 21.0 计算失衡状态分级标准。当  $1.07 < A \leq 2.02$  时，表示该区域土地利用处于相对均衡状态；当  $A > 2.02$  时，为过度开发；当  $0.53 < A \leq 1.07$  时，为一般均衡；当  $0.30 < A \leq 0.53$  时，为开发相对不足；当  $A \leq 0.30$  时，为开发严重不足。运用 2008—2017 年数据计算内蒙古各盟市该时段内土地利用开发强度和供给能力的解释变量，用土地开发强度和供给能力之比表示区域土地利用空间失衡度。

## 二 结果与分析

### (一) 内蒙古土地利用均衡状态时间差异分析

#### 1. 内蒙古整体均衡状态变化分析

根据图 2 所示，土地利用均衡度整体上在一定范围内平稳波动。从内蒙古层面看，内蒙古地区 2008—2017 年的土地利用均衡度指数变化不大，由 2008 年的 0.441 先下降至 2010 年的

0.397,再曲折上升至 2017 年的 0.444,均衡状态由一般失衡转为轻度失衡,失衡状态有所缓和,这是由于 2010 年地方税务局按照内蒙古土地利用情况调整土地增值税预征率,合理、协调地开发利用土地,使得均衡状态良性发展。土地利用失衡度指数自 2008 年呈上升趋势,但自 2013 年有下降趋势,这是由于资源约束越来越成为内蒙古构建产业格局多元化的重要瓶颈,因此实施了“358”找资源战略<sup>①</sup>,提高了全区资源保障能力,而国内外经济形势的剧变使得经济密度降低,减缓了开发强度的增势,因此失衡度有所降低,开发强度与供给能力的比值较稳定,整体上处于一般均衡状态。尽管失衡状态有所缓和,但均衡度指数增长态势缓慢,根据相关学者对全国地区的研究<sup>[8]</sup>,内蒙古地区的均衡状态与全国其他地区还有很大差距。

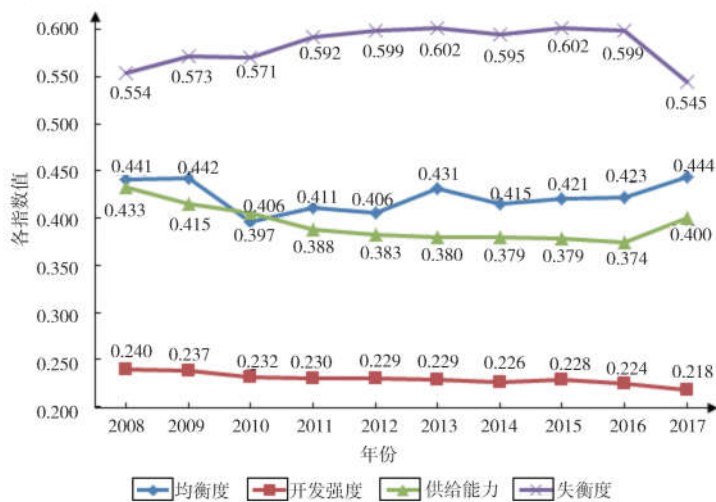


图 2 2008—2017 年内蒙古土地均衡度指数、失衡度指数、开发强度指数、供给能力指数的变化趋势

内蒙古土地利用的开发强度指数整体偏低且呈现下降趋势,由 2008 年的 0.240 下降到 2017 年的 0.218。具体而言(表 2):2008—2017 年经济密度指数先降低后上升,由 2008 年的 0.227 逐渐下降到 2014 年的 0.200,再上升至 2017 年的 0.213,体现了 2014 年内蒙古在市场需求不足,经济下行压力加大的背景下,贯彻落实“8337”发展思路,着力调整产业结构,实现稳中求进的初步成果;开发广度指数呈现波动下降趋势,平均值为 0.186,说明内蒙古地区投资、建设力度不大,城镇化速度较慢;人口强度指数也呈下降趋势,由 2008 年的 0.275 下降到 2017 年的 0.254,开发扩张速度大于人口增长速度,内蒙古地区城镇化过程中人地关系不协调,同时人口强度的降低说明劳动力相对下降,不利于土地的开发和利用。因此,在对内蒙古地区进行土地的开发利用时,要注意协调人地矛盾,可以在局部地区尝试土地制度的弹性管理,灵活处理

<sup>①</sup> 358 战略是国土资源部做出的一项重大战略部署,是贯彻落实“十二五”规划建议、提升国家资源保障能力、缓解工业化和城镇化不断加快对资源刚性需求的重大举措。

用途管制和土地供应问题,推动土地方面的供给侧结构性改革,保障全区稳定、和谐地开发利用土地资源。

内蒙古 2008—2017 年土地利用的供给能力指数也呈现下降趋势,但整体上基本保持在 0.394 左右,其中 2008—2011 年间供给能力下降速度远大于开发强度,抵御自然灾害的能力较低,同时浪费资源和破坏环境的现象较为严重,因此生态环境脆弱,土地供给能力得不到保障。具体而言(表 2):资源保障指数呈下降趋势,由 2008 年的 0.544 下降到 2017 年的 0.465,表明内蒙古根据城市群发展战略和人口增长刚性需求,保障城镇建设用地合理需求,优化用地布局;生态安全指数呈缓慢上升趋势,其中林地数目大量增加,但耕地、牧草地数目不断减少,说明内蒙古在进行经济建设的同时,积极防护造林,构筑北疆绿色生态安全屏障;环境承载指数由 2008 年的 0.606 下降到 2014 年的 0.492,再上升至 2017 年的 0.576,可见内蒙古地区比较注重经济发展与环境保护相协调,保持内蒙古稳定的环境承载能力,这与 2014 年内蒙古《“十二五”主要污染物总量削减目标责任书》的出台以及减排考核的新制度是分不开的。

在今后的发展中,要加强对生态环境的保护力度,将创新、绿色、共享的新理念融入社会的发展建设,构筑北方生态防线。首先加强生态文明的宣传教育,增强忧患意识;其次建立合理高效的生态补偿制度,注重环境的监察监测制度,在建设城市的同时坚决贯彻“绿水青山就是金山银山”理念,减少环境的破坏及后续修复工作,促进区域协调发展。

表 2 2008—2017 年内蒙古开发强度指数、供给能力指数变化

因素层	因子层	年份									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
开发强度指数	经济密度指数	0.2265	0.2207	0.2189	0.2184	0.2159	0.2120	0.2003	0.2065	0.2080	0.2134
	人口强度指数	0.2754	0.2797	0.2635	0.2600	0.2783	0.2759	0.2687	0.2721	0.2609	0.2543
	开发广度指数	0.1978	0.1927	0.1922	0.1846	0.1806	0.1849	0.1971	0.1953	0.1704	0.1787
供给能力指数	资源保障指数	0.5438	0.4872	0.5297	0.4776	0.4533	0.4498	0.4588	0.4595	0.4259	0.4647
	生态安全指数	0.2031	0.2031	0.2031	0.2030	0.2033	0.2040	0.2043	0.2034	0.2032	0.2035
	环境承载指数	0.6061	0.5998	0.5144	0.4999	0.4991	0.5019	0.4924	0.4989	0.5143	0.5757

## 2. 各盟市土地利用状态变化分析

从盟市层面看,2008—2017 年内蒙古 12 个盟市土地利用均衡状态的发展态势稳中有进。鄂尔多斯市、包头市、通辽市、呼伦贝尔市、乌兰察布市、乌海市这 6 个地区均衡度逐年上升,处于良性发展态势,其余 6 个盟市中,只有呼和浩特市和巴彦淖尔市的均衡度呈下降趋势,赤峰市、锡林郭勒盟、兴安盟和阿拉善盟均衡状态基本保持不变。

由表 3 可知,呼和浩特市均衡度 2008—2017 年呈持续下降趋势,主要是受资源条件和产业基础的影响。新兴产业发展滞后,对外贸易规模小,经济增长乏力,且开发强度大,资源供给能力逐渐降低。巴彦淖尔市由于大力发展经济,环境破坏较为严重,且资源开发技术有限,资



源转化效益较低,供给逐年递减,均衡度持续下降。在后续发展中要注重保护自然资源,加快生态文明建设的技术创新机制,将资源保护和开发纳入生态脆弱区的科技发展规划,充分发挥各大高校、科研院所的科研优势,提高全区的资源后备保障能力。

表3 2008—2017年内蒙古各盟市土地利用均衡状态

均衡状态	均衡度 指数	各年份包含盟市										
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
均 衡	优质均衡	0.9~1	HH,BT	HH	HH				EE	EE	EE	EE
	良性均衡	0.8~0.9	EE	BT,EE		HH	HH	HH,EE			BT	HH,BT
	中度均衡	0.7~0.8			EE	EE	EE	BT	HH,BT	HH,BT	HH	
	一般均衡	0.6~0.7		BY	BT,CF	BT,TL,CF	BT,TL,CF	TL,CF	TL,CF	TL,CF	TL,CF	
	勉强均衡	0.5~0.6	TL,BY	TL,CF	BY	BY						TL,CF
失 衡	轻度失衡	0.4~0.5	CF		TL		BY	BY		BY		BY,WH
	一般失衡	0.3~0.4				WL	WL	WL	WL,BY		BY	
	中度失衡	0.2~0.3	HL,XL, WL,WH	HL,XL, WL		HL	HL	HL	HL	HL,WL	HL,WL; WH	HL,WL
	严重失衡	0.1~0.2		WH	HL,XL, WL,WH	XL,WH	XL,WH	XL,WH	XL,WH	XL,WH	XL	XL
	重度失衡	0~0.1	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL	XA,AL

注:表中,字母代表城市,具体为:HH呼和浩特,BT包头,HL呼伦贝尔,XA兴安盟,TL通辽,CF赤峰,XL锡林郭勒盟,WL乌兰察布,EE鄂尔多斯,BY巴彦淖尔,WH乌海,AL阿拉善盟。

呼包鄂城市群中的鄂尔多斯市和包头市,凭借良好的地理位置和政策优势,最先受益于“8337”发展思路和“十个全覆盖”工程,同时实行严格的建设用地空间管制分区,节约集约用地,理性扩大城镇规模,开发强度和供给能力稳步提升,分别由2008年的中度、一般均衡过渡到2017年的优质、良性均衡。

通辽市逐渐加大对能源、电力和生态保护的投入,积极盘活存量建设用地。同时建设公路、铁路交通,增强运输服务能力,因此由轻度失衡发展到一般均衡。呼伦贝尔市为著名旅游城市,林地、牧草地资源丰富,作为北方重要的生态屏障,开发广度受到限制,但位于边境地段,开发强度略有增长。乌兰察布市资金投入力度小,多用于脱贫攻坚,土地开发利用强度低,但由于地理位置优越,毗邻京津冀城市群和呼包鄂城市群,且为“中蒙俄经济走廊”的重要节点城市,也在向相对均衡态势发展。乌海市林地、牧草地面积小,建设用地占比高,但由于开发过度,生态环境破坏严重。近年来乌海市一直探索资源转型,由工业型城市向生态型城市转变的经济发展方式,不断调整土地利用结构,促进土地均衡、协调发展。

兴安盟二三产业比重小,经济基础差且发展缓慢。阿拉善盟位于内蒙古最西部,人口稀疏,荒漠化严重,资金投入少且多用于生态保护。锡林郭勒盟作为近年来的旅游胜地,资金投入力度大,草原的保护与利用成为发展主题,开发强度与供给能力稳步增长,因此以上城市土

地利用均衡度均未有明显变化。

根据表 4 失衡度指数可以看出,大部分盟市逐年向相对均衡状态发展,盟市间差距呈现缩小趋势,但变化幅度较小,说明内蒙古整体发展得到优化,但发展速度缓慢,因此需要转变经济发展方式,进一步改善和优化产业结构,释放经济增长动力,同时做好资源保障、生态安全和环境承载能力,促进土地利用均衡、协调发展。

表 4 2008—2017 年内蒙古各盟市土地利用失衡度指数

地区	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
呼和浩特市	1.445 6	1.405 2	1.447 8	1.474 9	1.585 0	1.633 6	1.751 3	1.786 9	1.798 0	1.725 2
包头市	1.389 7	1.475 6	2.044 2	2.063 4	2.173 4	1.976 8	1.954 1	1.947 1	1.527 1	1.504 0
呼伦贝尔市	0.239 9	0.251 7	0.211 6	0.227 2	0.230 2	0.238 9	0.242 9	0.248 3	0.244 3	0.246 6
兴安盟	0.085 3	0.088 3	0.059 9	0.059 8	0.054 9	0.054 0	0.055 4	0.071 1	0.077 1	0.113 6
通辽市	0.424 3	0.402 0	0.351 6	0.434 7	0.473 8	0.490 9	0.442 6	0.458 3	0.462 5	0.390 7
赤峰市	0.368 8	0.388 8	0.443 7	0.439 3	0.439 3	0.460 6	0.450 2	0.448 7	0.453 8	0.429 5
锡林郭勒盟	0.225 3	0.256 8	0.211 2	0.152 3	0.166 3	0.171 1	0.162 9	0.161 1	0.203 4	0.182 8
乌兰察布市	0.240 5	0.220 0	0.201 6	0.300 6	0.278 1	0.310 1	0.299 6	0.262 2	0.218 7	0.234 6
鄂尔多斯市	1.609 4	1.640 6	1.762 9	1.775 5	1.746 4	1.498 3	1.314 0	1.366 9	1.496 6	1.348 5
巴彦淖尔市	0.403 7	0.438 9	0.403 1	0.373 3	0.347 5	0.352 6	0.315 4	0.356 3	0.289 8	0.335 6
乌海市	4.130 1	4.760 8	5.100 3	5.220 2	5.322 3	5.167 3	5.563 4	4.735 3	4.249 3	2.836 6
阿拉善盟	0.071 4	0.070 7	0.089 3	0.089 3	0.104 0	0.104 7	0.092 2	0.097 9	0.091 7	0.069 5

## (二) 内蒙古土地利用均衡状态空间差异分析

内蒙古各盟市 2008—2017 年整体失衡状态较为严峻且空间分布不均衡,东南部开发不足,中部及东北部开发严重不足,西部地区除乌海市开发过度外,失衡度大致由东向西递减(图 3)。此外,东部地区均衡度十年来都未曾发生变化。中部地区仅包头市和乌兰察布市在 10 年间有均衡状态的变化:包头市在 2010—2012 年由相对均衡状态转为过度开发状态,其余年份仍相对均衡;乌兰察布市在 2013 年为相对不足状态,其余年份开发严重不足。西部地区除巴彦淖尔市在 2016 年由开发相对不足变为开发严重不足且于 2017 年又恢复为开发相对不足外,其余盟市 10 年来一直处于初始均衡状态,未有变化。

开发严重不足的盟市在内蒙古呈现大范围分布状态,长期来看,有西部的阿拉善盟、中部的锡林郭勒盟、乌兰察布市(2013 年除外)以及东北地区的呼伦贝尔市和兴安盟。这些地区土地利用的供给能力居内蒙古前列,但开发强度明显不足。根据内蒙古自然环境较为恶劣的实际情况,这些地区牧草地、林地面积较大,自然保护区和生态保护区所占比重较高。此外,西部

以及东北部地理位置较为偏远,土地面积大人口稀疏,且主要发展旅游业,经济动力不足。以上原因使得这5个盟市的土地开发强度远小于供给能力,由此造成因开发强度严重不足导致的土地利用失衡。其中,乌兰察布市在2013年由于政策覆盖开发状态为相对不足,但无法作为持久动力,因而这十年未有较大变化。

开发过度的地区有西部地区的乌海市和中部地区的包头市(2010—2012年)。乌海市面积狭小,只占内蒙古地区总面积的0.144%,建设用地占比高,单位面积经济产出高。同时,该地后备资源保障条件弱,生态重要性低,成为开发强度全区最高,而供给能力为全区最低的地级市,从而呈现开发过度状态。包头市在“十二五”规划启动之际,以重工业为主导的发展结构增加了人地矛盾,生态环境不断恶化,因此在2010—2012年呈现了短暂的开发过度状态。

开发相对均衡的地区位于内蒙古中西部的核心区,包括呼和浩特市、鄂尔多斯市和包头市(2008—2009年和2013—2017年)。呼包鄂三市有着密切的经济贸易和社会联系,交通便利,已成为内蒙古地区最具活力的城市经济圈,三地GDP占全区的50%以上,被誉为内蒙古的“金三角”地区。呼和浩特市是内蒙古首府,具有优越的政治、经济条件。包头市是首批国家特大型城市之一,为呼包鄂的制造业中心。2012年党的十八大召开,包头市开始调整优化产业结构,实施城区“退二进三”、“退低进高”等整治措施,同时加大节能减排工作力度,使得其开发强度与供给能力协调发展,由开发过度状态转回相对均衡状态。鄂尔多斯市则是新兴的草原都市,能源资源丰富。因此3个地区的开发强度与供给能力差别不大,土地利用呈现相对均衡状态。需要注意的是,鄂尔多斯市和包头市在发展中对环境 and 生态产生一定的压力,环境承载能力趋于饱和,在接下来的土地利用中要注重生态环境的保护。

开发相对不足的地区为东南部的赤峰市、通辽市以及西部的巴彦淖尔市(2016年除外)。其中巴彦淖尔市在2016年财政持续增收难度加大,收支矛盾突出,因此资金投入力度降低,开发强度暂时呈现下降状态,因此短暂由开发不足转为严重不足状态。从地理位置上来说,巴彦淖尔市靠近呼包鄂经济圈,赤峰市和通辽市距离东北工业三省基地和京津冀地区较近,受较发达地区辐射带动作用较强。此外,由于其人口较多,建设用地比重高,同时生态重要性较低,环境承载能力趋于饱和,因此与开发严重不足的地区相比,开发强度具有一定的优势。但与呼包鄂地区相比,政治经济条件差距较大,需要加大投入财力、物力以及人力扩大开发广度,挖掘生产潜力,提升土地资源的增值效益。

由图3可知,内蒙古大部分盟市均需平衡土地利用的开发强度及供给能力,中部及东部地区尤为迫切,中西部地区大多为相对均衡甚至开发过度,因此要根据内蒙古不同地区的经济发展情况,采取差别化的管控策略,将土地开发强度和土地供给能力的关系控制在稳定、合理的范围内。在人地矛盾突出的过度开发地区,要转变经济发展方式,促进产业结构的有序升级;在开发强度落后的中部和东部地区,要加强经济要素的投入力度,同时兼顾西北生态环境脆弱区,提升全区资源保障能力,促进内蒙古土地可持续利用。此外可以关注市场机制对土地资源优化配置的积极作用,对市场进行分级管理,提高土地使用效率。

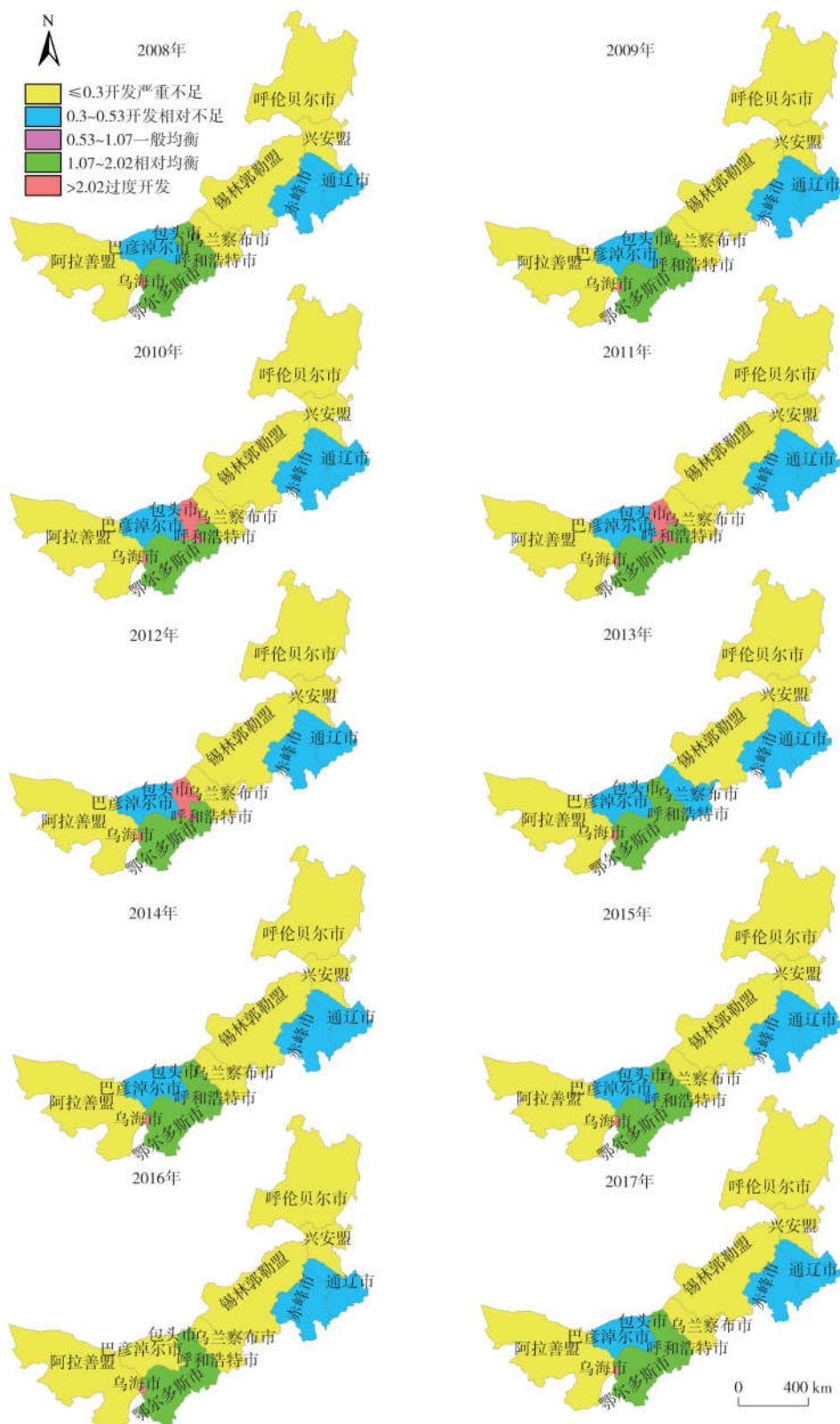


图 3 2008—2017 年内蒙古各盟市失衡度指数空间分布

### 三 结论

根据区域空间均衡理论,土地利用均衡不仅表示土地在区域之间的合理配置,也表示在区域内部土地利用开发强度和供给能力的协调性。本文利用均衡度和失衡度计算模型,运用极值标准化法、算术平均法和几何平均法、聚类分析法、GIS空间分析法,通过对2008—2017年内蒙古土地利用开发强度与供给能力之间关系的分析,判断和评价内蒙古地区土地利用均衡度的时空特征。

(1)从时间维度来看,内蒙古土地利用均衡度总体处于较低水平,并在一定范围内平稳波动,土地利用开发强度与供给能力指数均呈现小幅下降趋势。各盟市土地利用均衡态势良好,大部分盟市采取积极措施,在发展经济的同时能够意识到资源保障和生态环境的重要性,因此向相对均衡状态发展,盟市间差距缩小,但受资源条件和产业基础等因素的影响,均衡度变化幅度缓慢。在以后的发展中,要在保护生态环境、保障资源、稳定供给能力的基础上,加大对有条件地区的投资力度,转变经济发展方式,优化二三产业结构,促进土地利用的可持续性发展。

(2)从空间维度来看,内蒙古整体失衡状态严峻且空间分布不均衡,东南部开发不足,中部及东北部开发严重不足,西部地区除乌海市开发过度外,失衡度大致由东向西递减。位于中西部的呼包鄂地区由于地理位置和政策优势,近年来维持着相对均衡状态,与其他盟市差距较大。由此可见,内蒙古应加强宏观调控,引导经济要素适当的向中部、北部倾斜,充分考虑各盟市土地利用开发强度和供给能力之间的关系,循序渐进改善区域土地利用空间不均衡的状态。

### 四 讨论

由于基础数据获取的局限性,本文只选取了内蒙古及各盟市2009—2018年统计年鉴和土地利用总体规划(2006—2020年)的数据进行评价分析,研究结论无法反映内蒙古更长时间尺度内土地利用的实际情况。此外,本文指标的选取缺少对文化、思想等其他难以量化的影响因素的关注,需要进一步完善指标体系,以更准确地寻找原因及对策,促进内蒙古土地的可持续利用。

#### 参考文献:

- [1]匡文慧. 新时代国土空间格局变化和美丽愿景规划实施的若干问题探讨[J]. 资源科学, 2019, 41(1): 23-32.
- [2]王兵, 吴延瑞, 颜鹏飞. 中国区域环境效率与环境全要素生产率增长[J]. 经济研究, 2010, 45(5): 95-109.
- [3]张玉泽, 张俊玲, 程钰, 等. 供需驱动视角下区域空间均衡内涵界定与状态评估——以山东省为例[J]. 软科学, 2016, 30(12): 54-58.
- [4]谭术魁, 刘琦, 李雅楠. 中国土地利用空间均衡度时空特征分析[J]. 中国土地科学, 2017, 31(11): 40-46.
- [5]程钰, 任建兰, 侯纯光, 等. 沿海生态地区空间均衡内涵界定与状态评估——以黄河三角洲高效生态经济

- 区为例[J]. 地理科学, 2017, 37(1): 83-91.
- [6]戴韫卓, 胡倩. 基于信息熵和 GIS 技术的浙江省城镇土地利用空间结构分析[J]. 地理信息世界, 2010, 8(6): 24-31.
- [7]刘保奎, 冯长春. 城市轨道交通对站点周边土地利用结构的影响[J]. 城市发展研究, 2009, 16(4): 149-155.
- [8]陈彦光, 刘继生. 城市土地利用结构和形态的定量描述: 从信息熵到分数维[J]. 地理研究, 2001, (2): 146-152.
- [9]陈逸, 黄贤金, 陈志刚, 等. 中国各省域建设用地开发空间均衡度评价研究[J]. 地理科学, 2012, 32(12): 1424-1429.
- [10]刘艳军, 于会胜, 刘德刚, 等. 东北地区建设用地开发强度格局演变的空间分异机制[J]. 地理学报, 2018, 73(5): 818-831.
- [11]陆汝成, 黄贤金, 李衡. 基于信息熵的建设用地演化和人文驱动分析——以黑龙江省为例[J]. 经济地理, 2009, 29(5): 827-831.
- [12]范辉, 刘卫东, 周颖. 基于结构—功能关系的城市土地集约利用评价——以武汉市中心城区为例[J]. 经济地理, 2013, 33(10): 145-150.
- [13]赵晶, 徐建华, 梅安新, 等. 上海市土地利用结构和形态演变的信息熵与分维分析[J]. 地理研究, 2004, (2): 137-146.
- [14]董杰, 杨春德, 周秀慧, 等. 山东省土地利用结构时空变化及其驱动机制分析[J]. 水土保持研究, 2006, (4): 206-210.
- [15]吕晓, 黄贤金. 县域建设用地扩张的空间均衡态势分析——以江苏通州为例[J]. 地理与地理信息科学, 2015, 31(5): 53-59.
- [16]段佩利, 刘曙光, 尹鹏, 等. 中国沿海城市开发强度与资源环境承载力时空耦合协调关系[J]. 经济地理, 2018, 38(5): 60-67.
- [17]王德起, 侯圣银. 基于引力模型的京津冀城市群土地利用强度研究[J]. 土地经济研究, 2016, (2): 107-125.
- [18]那音太. 基于 SPI 指数的近 50a 内蒙古地区干旱特征分析[J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(5): 161-166.
- [19]陈逸. 区域土地开发度评价理论、方法与实证研究[D]. 南京: 南京大学, 2012.
- [20]陈雯. 空间均衡的经济学分析[M]. 北京: 商务印书馆, 2008.
- [21]卞凤鸣, 刘彦彤, 赵玲. 吉林省土地利用空间均衡度评价研究[J]. 中国土地科学, 2015, 29(12): 74-80.
- [22]樊杰. 我国主体功能区划的科学基础[J]. 地理学报, 2007, (4): 339-350.
- [23]张竞珂, 陈逸, 黄贤金. 长江经济带土地开发均衡度及限度评价研究[J]. 长江流域资源与环境, 2017, 26(12): 1945-1953.
- [24]匡兵, 卢新海, 周敏, 等. 中国地级以上城市土地经济密度差异的时空演化分析[J]. 地理科学, 2017, 37(12): 1850-1858.