

内蒙古地区经济发展与水土资源的 协调度时空演变分析

石江江

(内蒙古师范大学地理科学学院, 呼和浩特 010022)

摘要: 基于熵值法及耦合协调度模型相结合,对内蒙古经济和水土资源的协调度进行测算发现,内蒙古各个旗县的经济综合指数在1990—2018年整体表现不同程度的上升趋势,但区域经济发展存在空间不均衡且差距不断加大;自然资源指数呈现上涨趋势,但是上涨幅度较小,自然资源状况的空间差异相对较大且呈增加趋势;内蒙古自在2005年后协调度呈现N字形,说明经济发展与水土资源之间的协调性有向好趋势。

关键词: 协调度; 时空演变; 内蒙古地区; 耦合协调度模型

中图分类号: F597.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)08-0223-06

国内对于经济发展与水土资源二者关系研究,最早在1984年,苏北地区面对省委、省政府提出的发展战略方针,由屠清瑛等^[1]提出积极利用优越的地理位置以及丰富的水热条件,为各行各业提供原料材料,苏北地区在现有的资源基础上,有着广阔的发展前景;翟自宏^[2]提出因河西走廊有着独特自然气候以及丰富的水土光热资源,在充分有效利用情况下,对今后实施节水灌溉具有一定的重要性;王万茂等^[3]系统分析了太湖地区水土资源利用现状,并探究其与经济发展二者存在的协调性,为该区水土资源与社会经济的协同发展提出宝贵的建议;倪宝林和刘永茂^[4]指出,调整好人地关系关乎区域发展的百年大计,由此必须合理利用地区的水土资源,并进一步加强生态环境建设;闫业超^[5]在研究济南市长清区过程中,通过一系列系统方法,探析了长清区水土资源现今的发展态势,结合区域发展规划,对长清区未来发展提出合理的对策;朱亚夫等^[6]在研究中新疆水土资源时表明,必须正视新疆资源不均衡的现状,提高水土资源的利用效率,不断调整现今的农业规模以及现有的产业结构,加快农村其他产业的发展;杨冕运等^[7]用非线性回归分析方法,通过对1978—2005年中国农业用水量以及用地面积研究,进一步探究了二者对农业经济增长的“尾效”;杨新梅^[8]在研究中部各省水土资源与经济增长二者关系中,创新性构建内生的“尾效”模型,并利用该模型逐步揭示二者存在长期的脉冲响

应关系以及显著的“尾效”效应,同时,也为其可持续发展提出相关的对策及建议;刘耀彬等^[9]利用结构向量自回归模型(SVAR)分析中部六省水土资源与经济增长之间的关系,发现水土资源已然是经济增长的阻力;杨宇等^[10]发现塔里木河流域的城镇化水平以及水土资源的利用,因受到多重因素的影响,在空间上表现出明显的差异;仇射滨^[11]在研究四大港闸中发现,在维护好水利工程的同时,当地的水土资源经济也能够得到很好的发展;董雯等^[12]在研究天山北坡绿洲城镇发展与当地水土资源开发之间是否存在耦合协调性关系时,通过利用脉冲响应函数以及因子分析等,发现两者之间存在正向关系;吕添贵等^[13]通过对鄱阳湖各县市区的水土资源承载力以及经济发展进行研究,探讨二者之间的耦合协调性,并进一步探析其耦合优化路径,为该区均衡发展提供新视角;朱赛君^[14]利用水土资源这两个基础自然资源,研究其对经济发展产生的作用,并探析如何有效利用水土资源使经济得到最优发展;王雪辉等^[15]在研究东三省过程中发现,东北经济发展与生态环境之间的耦合度在空间上存在不均衡性,经济发展受限主要是由于污染物的排放以及有限的水土资源;张卡等^[16]在研究辽宁省水土经济之间的关系时,通过建立相关的响应函数,探究了近12年来两系统的演进态势,发现二者之间的协调关系需要得到进一步加强;张卡^[17]构建脉冲响应模型,系统研究辽宁省经济增长与水土资源

收稿日期: 2024-10-17

作者简介: 石江江(1992—),女,河南三门峡人,硕士研究生,研究方向为经济地理与区域发展。

两系统,在 11 年间的协调演化过程;范慧平^[18]通过综合多种角度的测算,逐步表明在未来河南的经济发展过程中,水土资源约束将会更加显著,若要经济保持稳定持续增长,必须重视该省的水土资源得到合理有效的利用;陶雯和田贵良^[19]利用耦合协调度模型,通过对我国各省的水土资源以及经济发展进行分析,发现,当水土资源耦合度不同时,我国各省的经济发展情况也会存在较大差异;王亚伟^[20]利用数学模型,探究辽宁省水土资源与区域经济二者之间的关系,发现辽宁省两系统的耦合协调性较低,在经济发展的同时,其对于水土资源的需求量以及消耗量较大;文倩等^[21]在对河南省经济发展与水土资源两者进行研究时,采用压力-状态-相应框架等方法,研究结果发现该区经济发展与水土资源的协调性较差,缺乏同步性,为今后河南地区经济的发展提供必要的理论支撑;彭立等^[22]利用多种模型,测算了发现横断山区经济发展受土地资源限制明显,在今后发展过程中,要提高水土资源利用效率,降低其对经济发展的制约;吴兆丹等^[23]在对江苏省的研究中指出,水土资源不仅仅关乎地区的生态平衡,更会影响区域经济的可持续发展。

通过以上文献的梳理,国内外学者已经广泛开展了关于经济发展与水土资源两者之间协调关系的理论与实证研究。通过这些研究,认识到经济增长在满足人类物质需求的同时,也带来无法忽视的资源环境损害。这种损害具体表现为空气质量下降、水资源匮乏、土地资源减少等诸多方面。因此,探讨经济发展与水土这两大自然资源之间的协调性显得尤为重要。尽管目前关于经济与资源环境关系的研究较为丰富,但针对北部边疆地区经济与环境协调发展的深入研究尚显不足。因此,对内蒙古自治区进行长时间的经济与水土资源关系的深入研究,就显得尤为重要。

1 研究方法

1.1 熵值法

数据的标准化处理:消除量纲对于数据分析的影响,使得数据分析结果更加准确。

正向指标处理:

$$C_i = \frac{y_i - \min y_i}{\max y_i - \min y_i} \quad (1)$$

负向指标处理:

$$C_i = \frac{\max y_i - y_i}{\max y_i - \min y_i} \quad (2)$$

式中: i 为研究区各个县域的标号; y_i 为选取指标的

初始值; C_i 为指标经过处理后的值。

各项指标权重的确定:

$$R_i = \frac{C_i}{\sum_{i=1}^{101} C_i} \quad (3)$$

式中: R_i 为归一化后的数据。

信息熵 e_i :

$$e_i = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^{101} C_i R_i \ln R_i \quad (4)$$

式中: m 为方案数量。

权重 ω_i :

$$\omega_i = \frac{1 - e_i}{n - \sum_{i=1}^{101} e_i} \quad (5)$$

由于所考量的指标并不具备相同的计量单位,而且指标所包含的信息量存在差异,之所以选择熵值法是计算权重,是因为它较其他计量方式能够更好地处理指标间的关系。熵值法在具体确定指标权重时,主要是依据观测值提供的信息大小。

1.2 耦合协调度模型

在两系列协调度的测算中采用的主要是耦合协调度模型,发展度(T)的计算公式为

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2$$

式中: α 和 β 为待定权重,在这里分别取 $\alpha = \beta = 0.5$; U_1 为经济发展指数; U_2 为相应的水土资源指数

耦合度(C)的计算公式为

$$C = 2 \frac{\sqrt{U_1 U_2}}{U_1 + U_2} \quad (6)$$

协调度(D)的计算公式为

$$D = \sqrt{CT} \quad (7)$$

式中: $D \in [0, 1]$, D 越大,且接近 1,表示经济发展与水土资源的具有良好的协调性;反之,两者之间的协调性越差。依据已有的研究结果,协调度可以被细分为 6 个不同的阶段。首先,当协调度为 0~0.2 时,称之为“严重失调阶段”。在这个阶段,系统或事物的协调性严重不足,需要采取有效的措施来调整和优化。接下来,当协调度在 0.2~0.4 时,将其定义为“中度失调阶段”。在这个阶段,虽然协调性有所改善,但仍存在明显的失调现象,需要进一步进行协调度的调整。随着协调度的逐渐提升,当其位于 0.4~0.5 时,进入“轻度失调阶段”。在这个阶段,系统或事物的协调性已经有所改善,但仍需进行微调以达到更好的协调状态。当协调度跨越 0.5~0.6 时,称之为“初级协调阶段”。在这个阶

段,系统或事物的协调性得到初步的改善,开始进入一个相对稳定的协调状态。随着协调度的进一步提升,进入“中级协调阶段”,即当协调度在 0.6~0.8 时。在这个阶段,系统或事物的协调性已经达到一个相对较高的水平,但仍需继续努力以实现更高级别的协调状态。最后,当协调度处于 0.8~1 时,将其定义为“优良协调阶段”。在这个阶段,系统或事物的协调性已经达到一个非常高的水平,显示优秀的整体性能和良好的工作状态。以上 6 个阶段的划分不仅有助于更准确地理解协调度的变化过程,也为后续的协调工作提供重要的参考依据。

2 研究对象与指标体系的构建

2.1 研究对象

研究对象是内蒙古地区,均处于中国北部,考虑研究范围内数据的可获取性以及完整性,将研究时间定位以 1990 年为起点,2018 年为终点,共 7 年。所用数据来自内蒙古自治区统计年鉴以及统计公报。其中极少数的缺失数据用插值法补齐,最终包括 89 个旗县 7 年的面板数据。

2.2 指标体系的构建

对于经济发展与水土资源协调性的研究必须树立系统理念,深入探究二者之间的相互关系,就必须要从整体出发,根据以上原则构建内蒙古经济发展与水土资源协调度指标体系,经济系统包括年末总人口、城镇人口占比、地区生产总值、产业占比;自然资源系统包括水资源、土地资源。

3 内蒙古经济发展与水土资源协调度时空分异

3.1 经济发展与水土资源的时空演变

3.1.1 经济发展系统评价

对内蒙古经济系统进行全面评估,通过精心测

算经济发展指数如表 1 所示。发现在 1990—2018 年,89 个旗县的经济指数平均值经历了显著的上升。具体来说,这一时期的平均值从最初的 0.189 2 稳步增长至 2018 年的 0.242 8。其中,2010 年,平均经济发展指数达到 0.280 8。这一增长的原因,很大程度上可以归因于面对 2008 年全球金融危机时有效地刺激了经济发展,带来了明显的回暖趋势。

从微观角度看,在 1990—2018 年,内蒙古各个旗县的经济综合指数,整体表现不同程度的上升趋势。发现,在所有旗县中尤其值得一提的是呼和浩特市与包头市,两地表现尤为显著。说明该区域在原有的地理位置优势以及发展基础之上,依托政府的政策优势,发挥中心地功能,为经济发展带来所必需的人力资源以及资金、技术等,生产要素的集中,不仅带来经济结构的转变,同时呼和浩特与包头的经济也得到相应的提升。1990—2018 年,有超过 30 个旗县的经济综合指数持续超越平均水平,这一数量并未出现大幅波动,而是维持在一个相对稳定的态势,这些旗县在总体中所占的比例始终保持在 30% 以上。

从宏观视角看,1990—2018 年区域经济发展的不均衡性始终存在。研究区的经济指数的标准差呈现持续攀升态势,这一现象直接反映内蒙古各区域间经济差距的逐渐拉大。其中经济指数始终最高的地区是呼和浩特、包头,分别为 0.774 7 和 0.905 9,该区域处于内蒙古的中心地位,不论区位优势还是发展基础都排在自治区首位,两地区经济指数增幅最大,也意味着发展较为突出。而在 89 个旗县中,敖汉旗排在最后,经济指数仅为 0.009 8。

表 1 1990—2018 年内蒙古 89 个旗县经济发展指数

地区	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年	2018 年
呼和浩特市	0.482 3	0.611 3	0.696 7	0.705 1	0.693 7	0.778 4	0.774 7
土默特左旗	0.077 8	0.071 6	0.082 8	0.061 1	0.102 3	0.030 7	0.032 7
托克托县	0.119 8	0.088 2	0.084 6	0.144 9	0.169 2	0.133 0	0.130 5
和林格尔县	0.057 4	0.545 1	0.025 1	0.068 2	0.133 6	0.023 3	0.024 3
清水河县	0.060 2	0.237 5	0.035 0	0.117 9	0.184 6	0.066 6	0.064 4
武川县	0.074 8	0.072 0	0.064 9	0.082 5	0.138 3	0.061 2	0.059 5
包头市区	0.603 6	0.103 0	0.914 4	0.913 7	0.945 3	0.901 6	0.905 9
土默特右旗	0.186 2	0.176 0	0.091 6	0.124 2	0.247 0	0.139 3	0.138 1
固阳县	0.103 2	0.133 7	0.070 2	0.099 3	0.170 8	0.082 4	0.080 3
达旗	0.129 7	0.369 7	0.084 1	0.101 1	0.266 0	0.331 0	0.319 2
额济纳旗	0.306 5	0.369 7	0.400 0	0.428 7	0.449 9	0.439 8	0.420 7
平均值	0.189 2	0.176 1	0.231 0	0.234 2	0.280 8	0.250 7	0.242 8

注:由于研究对象众多,因此只显示部分旗县数据。

3.1.2 水土资源系统评价

为全面评估自然环境中水土资源的综合表现情况,通过计算相应的自然资源发展指数,计算结果如表2所示,整体而言内蒙古自然资源指数表现上涨趋势,但是上涨幅度较小。在1990—2018年期间,研究区内自然资源指数平均值从0.010 68逐渐增加到0.010 73,说明在政府的主导下,生态文明建设方面取得一定成就。通过自然资源指数增长情况,发现最为明显的增长期是2005—2010年期间,此时的增幅尤为显著,数值攀升至了0.04%。相比之下,在1995—2000年这段时间内,指数曾一度下降。但此后自然资源指数在短暂的降低之后开始再次上涨。到2018年,自然资源指数达到0.010 73。从2000—2018年,整体自然资源指数趋势呈稳步上升状态,由初的0.010 65上升到末的0.010 73。可以看到,在大多数旗县中,自然资源指数呈现不同程度的增长态势。表明,内蒙古自治区的自然资源状况总体上是良好的。从1990—2018年,有26~31个旗县的自然资源指数持续高于全区的平均值。这些数据充分反映内蒙古在保护和利用自然资源方面成果。

内蒙古自然资源所呈现的状况显示显著的区域性差异,而且这种差异呈现日益扩大的趋势。从1990—2018年,自然资源指数的标准差已经逐渐从0.000 5增长到0.000 9,这一数据的变动,充分说明自然资源的空间差异正在不断扩大。具体来看,赤峰、鄂伦春以及额济纳旗等地,这些区域的自然资源指数相对较高。这得益于当地对资源环境的严格保护和有效管理,政府、企业和个人在保护和改善生存环境上达成合作与共识。而像呼和浩特,自然资源的状况则相对较为严峻。因为是省会城

市,经济的高速发展以及完善的基础设施在不断吸引人口向其集聚,导致土地资源的过度开发和利用,水资源消耗的持续增加,从而拉低了当地的自然资源指数。

3.2 经济发展与水土资源的协调度时空演变

3.2.1 协调度的整体发展态势

从经济发展与水土资源的协调度来看,在1990—2018年期间,内蒙古自治区所有旗县协调度的平均值从0.134 0下降到0.133 5。按照其分类标准,自1990—2005年,这片土地上经济发展与水土资源的协调状态主要表现为严重失调。尽管其间协调度有所微增,但整体趋势却呈现出一种恶化的迹象。这表明,尽管时间在推移,内蒙古的经济发展与水土资源的协调发展仍然处于一个相对较低的水平,正从严重失调阶段向中度失调阶段过渡。从2005—2018年,协调度展现一幅N字形的曲线。尽管经济发展与水土资源之间的协调性有向着更好的方向发展的趋势,但这种进步的步伐却并不明显,整体局势仍然显得较为严峻。不仅仅是整个区域的协调度呈现下降趋势,各个旗县也不例外。在这其中,科尔沁左翼后旗的协调度下降得尤为明显。从1990年的0.187 1一路下滑至2018年的0.134 4,其下降的速度远远超过其他旗县。同时,处于中度失调状态的旗县,整体呈现减少的趋势。

3.2.2 协调度的区域差异

从宏观视角审视内蒙古全境的89个旗县,其协调度的空间差异呈现出逐渐缩小的趋势。特别值得一提的是,2018年阿拉善右旗的协调度达到了最高值0.229 4,而镶黄旗则为最低值0.087 3。具体分析各旗县的情况,2018年中,鄂伦春、根河、莫旗、阿右旗成为中度失调状态,而剩余的众多旗县则已然属于严重失调。其中,镶黄旗、杭锦后旗等多地

表2 1990—2018年内蒙古89个旗县自然环境指数

地区	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年	2018年
呼和浩特市	0.006 6	0.007 3	0.008 0	0.007 3	0.008 4	0.007 8	0.009 6
土默特左旗	0.004 5	0.005 5	0.004 5	0.005 0	0.007 6	0.007 3	0.005 8
托克托县	0.003 0	0.003 2	0.003 1	0.003 0	0.005 6	0.005 4	0.003 5
和林格尔县	0.006 7	0.006 4	0.006 6	0.006 0	0.014 0	0.014 0	0.004 9
清水河县	0.006 4	0.005 1	0.006 4	0.006 0	0.004 6	0.004 6	0.003 6
武川县	0.005 2	0.005 4	0.005 4	0.005 4	0.004 9	0.004 8	0.006 5
包头市区	0.009 9	0.018 2	0.012 0	0.015 0	0.017 4	0.012 6	0.014 5
土默特右旗	0.005 9	0.004 5	0.005 7	0.005 8	0.005 7	0.005 5	0.005 5
固阳县	0.003 9	0.004 4	0.003 8	0.003 9	0.003 9	0.003 8	0.004 4
达旗	0.008 0	0.003 2	0.008 3	0.007 9	0.009 6	0.008 0	0.007 4
额济纳旗	0.056 4	0.103 0	0.057 0	0.057 1	0.051 5	0.050 6	0.035 0
平均值	0.010 68	0.010 69	0.010 65	0.010 65	0.010 65	0.010 66	0.010 73

注:由于研究对象众多,因此只显示部分旗县数据。

经济发展与水土资源的协调度相对较低。从内蒙古各个旗县的相对位置看,协调度较高的区域主要分布在阿拉善盟以及呼伦贝尔地区,而低值区域则集中在内蒙古的中部地区。这种分布状况呈现一种中间低、两边高的整体趋势。

从中观角度出发,将旗县协调度平均值用以表示各个盟市的协调度值,因而得到 1990—2018 年盟市数据。如表 3 所示,呼和浩特、包头、赤峰、呼伦贝尔等地的协调度在 1990—2005 年有所增长,其中鄂尔多斯与巴彦淖尔的增长幅度最为显著。尽管盟市间的标准差数值相对较小,但值得注意的是,其标准差呈现逐年减小的态势,这表明盟市间的差异正在逐渐减弱。另外从年度平均值来看,阿拉善的协调度位居前列,达到中度失调状态,而呼和浩特、包头等地的协调度仍然处于较低水平,仍处在严重失调状态。整体而言,内蒙古各地区的协调发展正在稳步推进,尽管仍存在不平衡,但总体趋势是向好的。

3.2.3 协调度演变类型划分

根据 1990—2018 年各个旗县的协调度变化趋势,这些旗县主要被划分为严重失调和中度失调两大类。1990 年,莫旗、阿左旗、鄂伦春旗、额旗及阿右旗被归类为中度失调,其余的旗县属于严重失调。随着时间的推移,到了 1995 年、2000 年、2005 年和 2010 年,虽然具体的旗县有所变化,但总体上,根河、包头及一些自治旗依旧被划入中度失调的范畴,而其他旗县依旧保持严重失调的状态。到了 2015 年和 2018 年,鄂旗、根河、莫旗、阿左旗、额旗及阿右旗依旧是中度失调的代表,而其他旗县仍旧是严重失调。总的来说,内蒙古的 89 个旗县在协调发展方面仍需努力。无论是中度失调还是严重失调的旗县,都需要在经济发展中寻求与资源环境的更好平衡,以实现可持续发展。

4 结论与讨论

从经济发展与水土资源的发展水平来看,内蒙古各个旗县的经济综合指数在 1990—2018 年整体表现不同程度的上升趋势,其中最为明显的是呼和浩特市与包头市,但区域经济发展存在空间不均衡且差距不断加大;自然资源指数表现出上涨趋势,但是上涨幅度较小,自然资源状况的空间分布呈现出显著的差异,且呈扩大趋势。

从经济发展与水土资源二者之间的协调度的演变来看,从 1990—2018 年,协调度的平均值从 0.134 0 下降到 0.133 5,2005 年之前属于严重失调状态,2005 年后协调度呈现 N 字形,说明虽然经济发展与水土资源之间的协调性有向好趋势;89 个旗县协调度的空间差异较小且呈现减小趋势,盟市之间的差异也有所减弱。

经济发展离不开自然资源,地区现有的自然资源会影响到地区的产业结构,为提高内蒙古经济发展与水土资源的协调度,促进区域持续稳定的发展。因此提出以下建议:①内蒙古地区需要利用科技手段提高水资源利用率,最后制定相应的环境规制保护当地的水环境,保证生产生活用水的质量;②在利用土地时要选择平衡点,在保障农牧业以及生态需要的土地的基础上,集约利用土地,减少土地的退化;③各个旗县根据自己的实际情况,延长已有产业的产业链,向已有产业的上下游发展,不仅可以增加就业,而且可以实现地区产业的多样化;④技术创新可以发现新能源,改变现有的资源能源结构,可以进一步改变内蒙古的资源分配;⑤引进新进的生产技术,不仅意味着经济收益提高,也会减少环境污染,最终减小资源对于经济的约束,达到经济的可持续发展。

表 3 1990—2018 年内蒙古 89 个旗县协调度

地区	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年	2018 年
呼和浩特市	0.157 5	0.161 9	0.165 3	0.161 3	0.167 1	0.165 2	0.172 9
土默特左旗	0.103 4	0.108 6	0.103 1	0.106 3	0.117 8	0.117 3	0.110 2
托克托县	0.089 5	0.091 1	0.090 6	0.090 3	0.105 3	0.105 1	0.093 9
和林格尔县	0.105 7	0.104 6	0.105 8	0.103 0	0.127 5	0.128 1	0.098 0
清水河县	0.109 1	0.103 4	0.109 3	0.107 8	0.101 0	0.101 2	0.094 5
武川县	0.101 2	0.102 3	0.102 2	0.102 4	0.099 9	0.100 2	0.107 3
包头市	0.175 5	0.204 5	0.184 0	0.194 6	0.202 1	0.187 7	0.193 4
镶黄旗	0.087 3	0.092 0	0.087 3	0.088 7	0.088 8	0.088 1	0.087 3
科左翼后旗	0.187 1	0.143 8	0.135 1	0.137 2	0.129 4	0.130 9	0.134 4
阿拉善右旗	0.230 2	0.144 6	0.236 8	0.235 1	0.239 1	0.240 2	0.229 4

注:由于研究对象众多,因此只显示部分旗县协调度数据。

参考文献

- [1] 屠清瑛, 虞孝感, 周永才. 发挥苏北水土资源优势加快苏北经济发展步伐[J]. 江苏社联通讯, 1984(8): 42-45.
- [2] 翟自宏. 全面开发河西走廊水土资源促使甘肃经济持续发展[J]. 水利规划, 1996(3): 67-68.
- [3] 王万茂, 李玉英, 朱德明. 太湖水土资源保护和经济发展研究[J]. 资源开发与市场, 1996(6): 262-264.
- [4] 倪宝林, 刘永茂. 依法保护水土资源服务辽阳经济持续发展[J]. 水利发展研究, 2003(6): 43-44.
- [5] 闫业超. 水土资源对区域经济社会发展的支撑能力研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2004.
- [6] 朱亚夫, 黄训芳, 彭应金, 等. 提高水土资源利用效益是新疆经济发展战略的基点[J]. 新疆农业大学学报, 2008(5): 83-86.
- [7] 杨冕, 陈兴鹏, 杨福霞. 中国农业经济增长的水土资源“尾效”研究[C]//中国地理学会百年庆典学术论文摘要集. 兰州: 中国地理学会, 2009: 1.
- [8] 杨新梅. 中部地区经济增长中的水土资源“增长尾效”测度与对策研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2010.
- [9] 刘耀彬, 杨新梅, 周瑞辉, 等. 中部地区经济增长中的水土资源“增长尾效”对比研究[J]. 资源科学, 2011, 33(9): 1781-1787.
- [10] 杨宇, 刘毅, 金凤君, 等. 塔里木河流域绿洲城镇发展与水土资源效益分析[J]. 地理学报, 2012, 67(2): 157-168.
- [11] 仇射滨. 多方齐动促进水土资源经济发展——江苏沿海“四大港闸”经济发展对策[J]. 经营与管理, 2013(6): 24-25.
- [12] 董雯, 杨宇, 张豫芳. 绿洲城镇发展与水土资源开发的耦合效应及其时空分异[J]. 资源科学, 2013, 35(7): 1355-1362.
- [13] 吕添贵, 吴次芳, 游和远. 鄱阳湖生态经济区水土资源与经济发展耦合分析及优化路径[J]. 中国土地科学, 2013, 27(9): 3-10.
- [14] 朱赛君. 水土资源可持续利用对经济发展的影响研究[J]. 科技经济市场, 2014(3): 24-25.
- [15] 王雪辉, 谷国锋, 王建康. 东北地区经济发展与生态环境时空耦合关系研究[C]//第五届海峡两岸经济地理研讨会摘要集. 长春: 东北师范大学, 2014: 1.
- [16] 张卡, 曲本亮, 盖美. 区域经济发展与水土资源的耦合协调研究——以辽宁省为例[J]. 资源开发与市场, 2015, 31(3): 316-320.
- [17] 张卡. 辽宁省经济增长与水土资源利用的协调发展研究[D]. 沈阳: 辽宁师范大学, 2015.
- [18] 范慧平. 河南省水土资源对经济增长的作用机制研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2015.
- [19] 陶雯, 田贵良. 我国各省水土资源与经济发展耦合分析[J]. 江西农业学报, 2015, 27(9): 128-133.
- [20] 王亚伟. 辽宁省水土资源与区域经济发展的耦合协调性研究[J]. 水利技术监督, 2016, 24(5): 43-46.
- [21] 文倩, 孟天醒, 范慧平, 等. 河南省水土资源与经济发展耦合效应及其时空分异[J]. 水土保持研究, 2017, 24(3): 234-240.
- [22] 彭立, 邓伟, 谭静, 等. 横断山区水土资源利用与经济增长的匹配关系[J]. 地理学报, 2020, 75(9): 1996-2008.
- [23] 吴兆丹, 杨耀辉, 顾张磊, 等. 江苏省经济发展与水土资源的耦合协调度研究[J]. 水电能源科学, 2022, 40(5): 42-45.

Spatiotemporal Evolution Analysis of the Coordination Degree between Economic Development and Water and Soil Resources in Inner Mongolia

SHI Jiangjiang

(School of Geographical Science, Inner Mongolia normal university, Hohhot 010022, China)

Abstract: Based on the entropy method and the coupling coordination degree model, this paper the coordination degree of economic and water and land resources in Inner Mongolia Autonomous Region was calculated. It is found that the overall economic composite index of each banner county in Inner Mongolia shows an upward trend of varying degrees from 1990 to 2018, but there is spatial imbalance and increasing gap in regional economic development. The natural resources index shows an upward trend, but the increase is small, and the spatial difference of natural resources is relatively large and shows an increasing trend. Since 2005, the coordination degree of Inner Mongolia has shown an N-shape, indicating that the coordination between economic development and water and land resources has a positive trend.

Keywords: coordination; spatiotemporal evolution; Inner Mongolia; coupling coordination model