

基于灰色关联度的牧业总产值影响因素分析

——以新疆兵团为例

杨恠佳, 张 晔*

(新疆农业大学管理学院, 乌鲁木齐 830052)

摘 要:通过对草原生态奖补政策的全面了解,收集新疆生产建设兵团十三个师部的投入与产出数据,为了分析政策投入项中各项措施与牧业总产值的关联程度,利用灰色绝对关联、灰色相对关联、灰色综合关联、邓氏关联进行综合分析。结果表明:禁牧补助、草畜平衡奖励、可利用面积、草原总面积是排名靠前的因素,对牧业总产值影响较大;禁牧实施面积、草畜平衡实施面积是排名靠后的因素,对牧业总产值影响较小。在此基础上定性地给调研地区提出相关的对策建议。

关键词:牧业总产值;灰色关联;影响因素;对策建议

中图分类号:F326.3

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2019)06-0115-06

Analysis of Influencing Factors of Total Output Value of Animal Husbandry Based on Grey Correlation Degree, taking Xinjiang Corps as an Example

YANG Yijia, ZHANG Ye*

(College of Management, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China)

Abstract: Based on the comprehensive understanding of the grassland ecological reward and subsidy policy, the input and output data of 13 divisions of Xinjiang Production and Construction Corps were collected. In order to analyze the correlation degree between the policy input items and the total output value of animal husbandry, the gray absolute correlation, gray relative correlation, gray comprehensive correlation and Deng's correlation were used. The results showed that the forbidden grazing subsidy, the balanced reward of grass and livestock, the available area and the total area of grassland were the top factors, which had a greater impact on the total output value of animal husbandry; the forbidden grazing area and the balanced implementation area of grass and livestock were the lower factors, but had less impact on the total output value of animal husbandry. On this basis, qualitative suggestions were put forward to the research area.

Key words: Total output value of animal husbandry; Grey correlation; Influencing factors; Countermeasures and suggestions

新疆生产建设兵团下辖十四个师部,是新疆维吾尔自治区的重要组成部分,兵团拥有天然草原面积231.07万 hm^2 ,其中可利用面积211.07万 hm^2 。作为生态敏感区,近年来兵团由于气候变化与人类过度放牧、乱垦、乱采等其他不合理的活动^[1],天然草原开始退化^[2]。周宏飞等人指出兵团

在生态建设方面取得了成就,但同时也存在着植被退化、生物多样性降低等生态问题^[3],这直接导致了土地荒漠化^[4-5]、载畜量下降、沙尘天气增多以及草原生态功能日益减退^[6]。

草原作为天然的屏障,有巨大的生态价值^[7]。2011年起国家全面建立草原生态保护补助奖励机制,新疆生产建设兵团是政策的主要实施地之一。张新华利用层次分析、熵值法、模糊综合评价等方法评价了新疆草原生态奖补政策,认为该政策不仅改变了环境也促进了牧区经济和社会发展^[8]。聂爱文等指出牧民是牧业生产活动的参与

收稿日期:2018-12-28

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金计划软科学项目(2018D07017)

作者简介:杨恠佳(1992-),女,在读硕士,研究方向:草原生态补偿。

通讯作者:张 晔,女,副教授,E-mail: 474111649@qq.com

者,也对草原生态环境产生巨大的影响,牧民市场意识的增强与生计方式转变使牧民护主观念丧失^[9],对于草原保护的积极性不高。可见只有牧民生计得到根本改善,牧民才能改变意识,成为最主要的草原保护者。2016年是新疆兵团实施新一轮草原生态奖补政策的第一年,结合十三个师部的投入与产出数据,利用灰色绝对关联、相对关联、综合关联、邓氏关联进行综合分析,确定各个投入项对牧业总产值的影响力,并提出相关的对策建议。

1 材料与方 法

1.1 数据来源

笔者选取牧业总产值作为因变量,查阅《兵团统计年鉴》确定各师部2016年的牧业总产值。选取草原总面积、可利用面积、禁牧实施面积、草畜平衡实施面积、禁牧补助、草畜平衡奖励等6项指标作为自变量。由于兵团各师部不同的天然草地平均载畜能力,禁牧补助与草畜平衡奖励每师也各有不同,各师部结合当地实际情况,规定的禁牧实施面积与草畜平衡实施面积也有明显差异。为确定各师部的数据真实性,笔者查阅了各师部的草补政策相关文件,确定补偿标准与各师规定的禁牧相关政策,从各师部相关农业部门、畜牧局、草原监理站统计查询获取相关数据,查漏补缺,归类精化整合而成。基础数据来自新疆生产建设兵团第一师至第十四师,有十三个师部符合条件,数据充足,第十一师由于统计数据不明确不计在内。

1.2 灰色关联度

灰色关联度是以灰色理论为基础,衡量因素间关联程度的一种数量分析方法^[10],它是两个系统或者系统内的各因素随时间变化时,其变化方向和速度的关联程度,在系统发展过程中,可以通过排序确定哪些因素是主要影响因子,排序靠前的表明该因素是主要影响因子^[11],对于系统发展会有根本性影响,排名靠后的说明系统发展少受该因素的影响^[12]。

灰色关联度分析主要用于系统的因素分析、方案决策和优势分析^[13],草原生态奖补政策是一个多因素的具有“灰色性”的复杂系统,它具有明显的信息不完整性和模糊性,因此我们可以利用灰色关联分析方法,分析因素间的主要关系、次要关系。笔者主要应用灰色关联中的灰色绝对关联、相对关联、综合关联、邓氏关联综合分析,找

出影响牧民收入的重要因素,以此来保证系统的顺利前进。

1.3 灰色关联模型

1.3.1 灰色绝对关联度

第1步,解释变量与被解释变量的始点零像化。

若

$$x^{(0)'(j)} = x^{(0)}(j) - x^{(0)}(1), x^{(i)'(j)} = x^{(i)}(j) - x^{(i)}(1)$$

则解释变量始点零像化序列为:

$$x^{(0)'(j)} = (x^{(0)'(1)}, x^{(0)'(2)}, \dots, x^{(0)'(n)})$$

被解释变量始点零像化序列为:

$$(x^{(i)'(1)}, x^{(i)'(2)}, \dots, x^{(i)'(n)})。$$

第2步,计算 $|S^{(0)}|$, $|S^{(i)}|$ 和 $|S^{(i)} - S^{(0)}|$

$$|S^{(0)}| = \left| \sum_{j=2}^{n-1} X^{(1)'(j)} + \frac{1}{2} X^{(1)'(n)} \right|$$

$$|S^{(i)}| = \left| \sum_{j=2}^{n-1} X^{(i)'(j)} + \frac{1}{2} X^{(i)'(n)} \right|$$

$$|S^{(i)} - S^{(0)}| = \left| \sum_{j=2}^{n-1} [X^{(i)'(j)} - X^{(0)'(j)}] + \frac{1}{2} [X^{(i)'(n)} - X^{(0)'(n)}] \right|$$

第3步,计算灰色绝对值关联度 ε_{0i}

$$\varepsilon_{0i} = \frac{1 + |S^{(0)}| + |S^{(i)}|}{1 + |S^{(0)}| + |S^{(i)}| + |S^{(i)} - S^{(0)}|}$$

1.3.2 灰色相对关联度

第1步,变量的无量纲化。

即解释变量序列初值像为:

$$X^{(0)} = (X^{(0)'(1)}, X^{(0)'(2)}, \dots, X^{(0)'(n)})$$

被解释变量序列初值像为:

$$X^{(i)} = (X^{(i)'(1)}, X^{(i)'(2)}, \dots, X^{(i)'(n)})$$

第2步,变量的始点零像化。

若

$$X^{(0)'(j)} = X^{(0)}(j) - X^{(0)}(1),$$

$$X^{(i)'(j)} = X^{(i)}(j) - X^{(i)}(1),$$

则解释变量始点零像化序列与被解释变量始点零像化序列分别为:

$$X^{(0)'(j)} = (X^{(0)'(1)}, X^{(0)'(2)}, \dots, X^{(0)'(n)})$$

$$= (X^{(i)'(1)}, X^{(i)'(2)}, \dots, X^{(i)'(n)})$$

第3步:计算 $|S^{(0)'(j)}|$, $|S^{(i)'(j)}|$ 和 $|S^{(i)'(j)} - S^{(0)'(j)}|$,与灰色绝对值关联度的第2步处理完全相同,在此不赘述。

第4步:计算灰色相对关联度 γ_{0i} 。

$$\gamma_{0i} = \frac{1 + |S^{(0)'(j)}| + |S^{(i)'(j)}|}{1 + |S^{(0)'(j)}| + |S^{(i)'(j)}| + |S^{(i)'(j)} - S^{(0)'(j)}|}$$

1.3.3 灰色综合关联度

若已计算出灰色绝对关联度 ε_{0i} 和灰色相对关

联度 γ_{0i} , 且 $\theta \in [0, 1]$, 则称 $\delta_{0i} = \theta \varepsilon_{0i} + (1 - \theta) \gamma_{0i}$ 为解释变量序列与被解释变量序列的灰色综合关联度。

1.3.4 邓氏关联度

第1步, 变量的无量纲化。

设解释变量序列为 $x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n))$, 被解释变量序列为 $x^{(i)} = (x^{(i)}(1), x^{(i)}(2), \dots, x^{(i)}(n)), (i = 1, 2, \dots, m)$,

若 $x^{(0)}(j) = \frac{x^{(0)}(j)}{x^{(0)}(1)} x^{(i)}(j) = \frac{x^{(i)}(j)}{x^{(i)}(1)}, (j = 1, 2, \dots, n)$

则解释变量与被解释变量初值像分别为:

$$x^{(0)'} = (x^{(0)'}(1), x^{(0)'}(2), \dots, x^{(0)'}(n))$$

$$x^{(i)'} = (x^{(i)'}(1), x^{(i)'}(2), \dots, x^{(i)'}(n))$$

第2步, 计算关联系数 P_{0i} 。

$$P_{0i}(j) = \frac{\frac{\min}{i} \frac{\min}{j} |x^{(0)'(j)} - x^{(i)'(j)}| + \xi \frac{\max}{i} \frac{\max}{j} |x^{(0)'(j)} - x^{(i)'(j)}|}{|x^{(0)'(j)} - x^{(i)'(j)}| + \xi \frac{\max}{i} \frac{\max}{j} |x^{(i)'(j)} - x^{(i)'(j)}|}$$

ξ 分辨系数, ξ 越小, 表示分辨力越大, 当

$[\xi] \leq 0.5436$ 时, 分辨力最好, 通常取 $\xi = 0.5$ 。

第3步, 计算邓氏关联度 p_{0i} 。

$$p_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n P_{0i}(j), j = 1, 2, \dots, n$$

2 牧业总产值影响因素分析

2016年是新疆生产建设兵团全面贯彻新一轮草原生态奖补政策的第一年, 笔者收集了兵团13个师部的牧业总产值与草原总面积、可利用面积、禁牧实施面积、草畜平衡实施面积、禁牧补

表1 调研地区各变量统计描述

地区	牧业总产值	草原总面积	可利用面积	禁牧实施面积	草畜平衡实施面积	禁牧补助	草牧平衡奖励
一师	121401	44.7	44.7	12	27	90	67.5
二师	122392	331.2	275	80	193	600	482.5
三师	74354	150.1	133.7	40	99	300	247.5
四师	233533	537.8	468	101	263	757.5	657.51
五师	64547	193.8	181.9	38	139	285	347.5
六师	235664	547.4	520	115	332	862.5	830
七师	132279	191.3	159.8	46	110	345	275
八师	259177	149.2	96.6	36	57	270	142.5
九师	102718	504.6	462.8	125	243	937.5	607.5
十师	70297	366.2	340.5	67	120	502.5	300
十二师	38201	331.2	273.2	61	180	457.5	450
十三师	66165	752.7	513.2	131	346	982.5	865
十四师	14576	136.8	136.5	33	73	274.5	182.5

助、草牧平衡奖励(见表1)。

令 Y 为牧业总产值, X_1 为草原总面积, X_2 为可利用面积, X_3 为禁牧实施面积, X_4 为草畜平衡实

表2 灰色绝对关联度结果及关联度排序

绝对关联度	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
计算结果	0.6719	0.6418	0.5342	0.5861	0.7572	0.7152
结果排序	3	4	6	5	1	2

施面积, X_5 为禁牧补助, X_6 为草牧平衡奖励。结果见表2。

2.1 灰色绝对关联度

通过表2可以看出, $X_5=0.7572$, 绝对关联度最大, 即表示 X_5 所对应的指标禁牧补助的几何特征与牧业总产值的关联程度最大, 草牧平衡奖励与

牧业总产值关联程度次之, 草原总面积与牧业总产值的关联程度位列第三, 可利用面积与牧业总产值关联程度为第四, 草牧平衡实施面积排为第五, 禁牧实施面积排在末尾, 即表示禁牧实施面积对牧业总产值的影响最低。

2.2 灰色相对关联度

通过表3可以看出, $X_3=0.5049$, 相对关联度最大, 即表示 X_3 所对应的指标禁牧实施面积的变化速率与牧业总产值的变化速率关联程度最大, 排序为 $X_3 > X_5 > X_2 > X_4 > X_6 > X_1$, 表明其余指标禁

牧补助、可利用面积、草畜平衡实施面积、草牧平衡奖励、草原总面积与牧业总产值的关联程度次之。由此可知禁牧补助、可利用面积与牧业总产值有较大关联, 草牧平衡奖励与草原总面积是排

表3 灰色相对关联度计算结果及关联度排序

相对关联度	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
计算结果	0.5036	0.5044	0.5049	0.5043	0.5048	0.5043
结果排序	6	3	1	4	2	5

在末尾的影响因素, 可推断这两个因素对于牧业总产值影响较小。

2.3 灰色综合关联度

通过表4可以看出, $X_5=0.6310$, 综合关联度最大, 即表示 X_5 所对应的指标禁牧补助的几何特征与牧业总产值的综合关联度最大, 即在几何特征和变化速率上来说均有较好的相似性, 可以看出指标禁牧补助对牧业总产值的贡献最大。 $X_6=$

0.6098 排列第二, 即草牧平衡奖励在综合关联中是排列在禁牧补助之后的影响因素。 $X_1=0.5877$, 即草原总面积与牧业总产值的综合关联度排列第三, 说明在灰色综合关联中, 禁牧补助、草牧平衡奖励、草原总面积是对牧业总产值有较大影响的因素。后几位中可利用面积排列第四, 草畜平衡实施面积排名第五, 说明这两个因素在灰色综合分析中对牧业总产值影响较小, 而排名最后的禁

表4 灰色综合关联度计算结果及关联度排序

综合关联度	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
计算结果	0.5877	0.5731	0.5195	0.5452	0.6310	0.6098
结果排序	3	4	6	5	1	2

牧实施面积是对牧业总产值影响最小的因素。

2.4 邓氏关联度

从表5可以看出, 草原总面积、可利用面积、禁牧实施面积、草畜平衡实施面积、禁牧补助、草牧平衡奖励关联度都在0.5以上, 表明各项因素与牧业总产值均有关联, 排序结果为 $X_3 > X_5 > X_2 >$

$X_6 > X_4 > X_1$, 即各影响因素对牧业总产值的影响力大小依次为: 禁牧实施面积、禁牧补助、可利用面积、草牧平衡奖励、草畜平衡奖励、草原总面积。禁牧实施面积、禁牧补助、可利用面积排名靠前, 说明这三个因素对于牧业总产值影响较突出, 草畜平衡实施面积、草畜平衡奖励排名靠后, 对牧业总产值影响较小。排序在末尾的是草原总

表5 邓氏关联度计算结果及排序

邓氏关联度	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
计算结果	0.6173	0.6566	0.6712	0.6549	0.6696	0.6549
结果排序	6	3	1	5	2	4

面积, 在邓氏关联分析中此因素对牧业总产值影响最小。

2.5 综合四个关联结果分析

综合前文, 6个影响因素在四个关联分析中计算结果均在0.5以上, 表明几项指标对牧业总产值都有促进作用, 但是每项指标对于牧业总产值的促进作用不同。具体排序结果如表6所示。

2.5.1 禁牧补助的关联度分析

综合四个关联分析来看, X_5 禁牧补助在绝对

关联与综合关联中排列第一, 在相对关联与邓氏关联中排列第二, 可知禁牧补助在绝对关联与综

表6 四种关联度排序结果

结果排序	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
邓氏关联度	6	3	1	5	2	4
绝对关联度	3	4	6	5	1	2
相对关联度	6	3	1	4	2	5
综合关联度	3	4	6	5	1	2

合关联中是对牧业总产值影响最突出的因素,在相对关联与邓氏关联中也是对牧业总产值影响力较大的因素。综合来看,禁牧补助在四个关联分析中名次都靠前,是与牧业总产值关联最大的因素,禁牧补助是草原生态奖补政策规定发放的补助,发放对象为实施禁牧的牧民。此结果表明政府禁牧补助越多,牧民收入就越多,说明在草原生态奖补政策实施中,直接的政策补助对于牧业总产值有根本性的影响。

2.5.2 草畜平衡奖励的关联度分析

草畜平衡奖励是草原生态保护补助奖励机制的政策内容之一,具体内容为对履行草畜平衡的牧民给予奖励,此项政策有利于鼓励牧民采取有效的措施控制载畜量^[14],调动牧民积极性,对草原保护有一定促进作用。草畜平衡奖励在灰色绝对关联度与灰色综合关联度中排名第二,邓氏关联中排名第四,在相对关联中排名第五,总体排名靠前,综合来看,草畜平衡奖励对牧业总产值有较突出的影响。说明草畜平衡奖励越多,越有利于提高牧民收入,促进草原生态健康又能改善牧民生计,由此可见草畜平衡奖励是一个长效措施。

2.5.3 可利用面积的关联度分析

可利用面积在绝对关联与综合关联中排名第四、在相对关联与邓氏关联中排名第三。综合看来,可利用面积也会对牧业总产值产生重要影响,可利用的草原为牛羊提供生存场所,在牧草生长季节可以获得新鲜营养的牧草,有利于增强牛羊健康从而提高生产力。牧民以放牧为生,牛羊养殖是其唯一收入来源,因此牛羊健康、牛羊数量直接影响到牧民收入的多少,由此可说草原可利用面积对牧业总产值有较大促进作用,可利用面积减少将直接导致牧草多样性下降,草场生产力也会以惊人的速度降低,对牧民生产生活有较大的影响。因此为减少负面效应产生,保护草原生态资源,防止草原继续退化刻不容缓^[15]。

2.5.4 草原总面积的关联度分析

草原总面积在邓氏关联与相对关联中排名第六,在绝对关联与综合关联中排序为第三。

由于四种关联方法数据建模不同,结果出现较大差异,后文会详细论述。总体看来,草原总面积名次靠后,影响力不如可利用面积,表明草地总面积在一定程度上可以影响到牧业总产值。但由于草地退化严重,并非所有的草地都可利用,因此草原总面积是影响力靠后的因素。

2.5.5 禁牧实施面积的关联度分析

禁牧实施面积在绝对关联与综合关联中排名第六,证明此因素对于牧业总产值影响最小。但在相对关联与邓氏关联中又排名第一,说明禁牧实施面积在相对关联与邓氏关联中对牧业总产值影响最大。由于应用的四个关联分析数据建模有明显不同,灰色绝对关联分析第一步为始点零化像、灰色相对关联是将数量项处理放在第一步,而后使用相对量进行分析。邓氏关联第一步需无量纲化。而灰色综合关联分析是灰色绝对关联与灰色相对关联的结合,能够全面反映被解释变量对于解释变量的影响程度,数据建模的差异导致计算结果不统一。因此即使是同一因素在不同的关联中的排序亦有差异。由此可见灰色关联中几种分析方法虽然都用于影响因素的研究,但选用何种方法对结果有巨大的影响。本文应用四个关联度相互补充令关联结果更加完善精确,也实现了方法的创新。结合实际来看,禁牧是草原生态奖补政策的一项重要内容,确定禁牧面积有利于加快恢复草原生态,加快畜牧业转型,是一项对于牧业总产值有利的措施^[16]。

2.5.6 草畜平衡实施面积的关联度分析

草畜平衡实施面积在四种关联分析中计算结果都大于0.5,充分证明草畜平衡面积是与牧业总产值有关联的因素。综合排序结果来看,草畜平衡实施面积在灰色相对关联度中排名第四,在灰色绝对关联、灰色综合关联、邓氏关联中排名均为第五,结果相对统一,排名均靠后。从几何意义上来说,此因素对自变量有影响但影响力极低,说明草畜平衡实施面积对于牧业总产值促进作用很小。但综合实际情况来看,实施草畜平衡有利于保护草原生态环境,督促牧民合理利用草原,保持草原生态系统的良性循环,也符合可持续发展的要求。因此草畜平衡是草原生态奖补政策中必不可少的环节,虽对牧业总产值影响不突出但不能剔除。

3 政策建议

3.1 优化惠民政策,完善奖补办法

通过灰色关联分析可知,各影响因素对于牧业总产值的关联度有大有小,因此在制定与实施政策中应当有一定程度的倾斜,要有主次之分。禁牧补助与草畜平衡奖励对牧业总产值的增加有着密切的关系,为牧业总产值发挥最大效用,必须大幅度增加财政资金对草原生态奖补政策的投

入规模,发挥财政资金投入的资金拉动作用。近年来物价上涨导致牧民生产生活费用增加,补贴金额要从根本上给予牧民一定的生产和生活支持。并应该根据不同区域、不同情况调整政策的具体实施^[17],研究确定合理的补贴标准。

3.2 及时落实配套资金,加强补助资金管理

按照兵团司令部制定的财政配套资金方案,及时、足额将配套资金落实到位,各实施单位将奖补政策所涉及到的牧户姓名、身份证号、奖补金额、承包草原面积、可利用面积、禁牧面积、草畜平衡面积通过张贴宣传栏的方式逐一公示,做到公开透明。并结合实际做好各类项目资金捆绑使用工作。各补助发放单位设立分项资金明细账户,专款专用,不得挪作他用,接受群众和社会的监督。

3.3 帮助牧民转变传统观念,依法加强草原保护

四个关联分析结果表明:可利用面积排名靠前,对畜牧业总产值有突出影响。可见草原生态与牧民生产生活密切相关,以放牧为生的牧民要深刻了解,草原是赖以生存的家园。牧民应积极参与减畜与禁牧,发挥牧民保护草原的积极性,坚定不移地落实草原法律法规,实施退牧还草,天然草场围栏,加大草原检查力度,严厉打击超载过牧等危害草原生态的违法行为,严格核定草原载畜量。加强草原动态监测,维护生态安全。

参考文献:

- [1] 宋宝军,张雷,杨春雷,等.吉林省西部草原生态系统的退化因素及治理模式[J].吉林农业科学,2011,36(1):41-44.
- [2] 孟优,周益民,侯秀玲,等.干旱区绿洲生态安全评价研究——以新疆生产建设兵团为例[J].干旱区地理,2014,37(1):163-168.
- [3] 周宏飞,吴波,王玉刚,等.新疆生产建设兵团农垦生态

建设的成就、问题及对策刍议[J].中国科学院院刊,2017,32(1):55-63.

- [4] 李香云.干旱区土地荒漠化中人类因素分析[J].干旱区地理,2004,27(2):239-244.
- [5] 朱慧英,王生林,陈耀.甘肃新农村建设中生态环境优化问题初探[J].吉林农业科学,2011,36(1):61-64.
- [6] 阿德力汗·叶斯汗.新疆草原退化原因及治理对策[J].中国农业资源与区划,1997(6):8-10.
- [7] 白文怀,刘天明.论草原生态保护与经济效益获取平衡的影响因素[J].中国草地学报,2018,40(3):110-115.
- [8] 张新华,鲁金萍,谷树忠.新疆草原生态补偿政策实施效应评价[J].干旱区资源与环境,2017,31(12):39-44.
- [9] 聂爱文,孙荣垆.生计困境与草原环境压力下的牧民——来自新疆一个牧业连队的调查[J].中国农业大学学报(社会科学版),2017,34(2):112-119.
- [10] 刘思峰,蔡华,杨英杰,等.灰色关联分析模型研究进展[J].系统工程理论与实践,2013,33(8):2041-2046.
- [11] 彭继增,孙中美,黄昕.基于灰色关联理论的产业结构与经济协同发展的实证分析——以江西省为例[J].经济地理,2015,35(8):124-129.
- [12] 杨浩昌,李廉水,刘军.中国制造业低碳经济发展水平及其行业差异——基于熵权的灰色关联投影法综合评价研究[J].世界经济与政治论坛,2014(2):147-162.
- [13] 张家其,吴宜进,葛咏,等.基于灰色关联模型的贫困地区生态安全综合评价——以恩施贫困地区为例[J].地理研究,2014,33(8):1457-1466.
- [14] 祈晓慧,高博,王海春,等.牧民视角下的草原生态保护补助奖励政策草畜平衡及禁牧奖补标准研究——以锡林郭勒盟为例[J].干旱区资源与环境,2016,30(5):30-35.
- [15] 廖顺宝,秦耀晨.草地理论载畜量调查数据空间化方法及应用[J].地理研究,2014,33(1):179-190.
- [16] 唐晓虹,史俊宏,张文娟,等.草原禁牧补助政策背景下牧户生计资本现状及其影响因素研究——基于内蒙古典型牧区的调查数据[J].干旱区资源与环境,2018,32(11):59-65.
- [17] 路冠军,刘永功.草原生态奖补政策实施效应——基于政治社会学视角的实证分析[J].干旱区资源与环境,2015,29(7):29-32.