

# Evaluation and Influence Factors of the Development Level of Green Economy in Xining, China

Jiahui Liu

School of Economics and Management, Qinghai Normal University, Xining, Qinghai, 630100, China

## Abstract

Green economy is a win-win economic, ecological and social benefits. As a major ecological province, Xining has a relatively weak research on the development of green economy. Therefore, based on the panel data of 7 districts and counties in Xining city in 2019-2022, the principal component analysis method was used to evaluate the green economic development level of each district and county, and finally, the Tobit model was used to conduct regression analysis to explore the factors affecting the level of economic development. The results show that the level of green economy in Datong County and Huangzhong District is good in the last four years; and in the last four years, it is still insufficient; the level of green economy in the east district, Huangyuan County and the central district is not high. The industrial structure, residents' living standard and urbanization level all have a significant impact on the development of green economy, and the level of industrialization has a nonsignificant impact on the development of green economy.

## Keywords

green economy; influencing factors; evaluation system

# 中国西宁市绿色经济发展水平评价及影响因素研究

刘佳慧

青海师范大学经济管理学院, 中国·青海 西宁 630100

## 摘要

绿色经济是能实现经济、生态和社会效益三方共赢的经济。西宁作为生态大省,以绿色经济发展为主题的相关研究较为薄弱。因此,基于2019—2022年西宁市7个区县的面板数据,运用主成分分析法对各区县绿色经济发展水平进行评价,最后利用Tobit模型进行回归分析,探究影响经济发展水平的因素。研究表明:大通县、湟中区近四年绿色经济发展水平较高;城西区波动较大;城北区虽然近四年有所进步,但仍有不足;城东区、湟源县以及城中区绿色经济发展水平不高。而产业结构、居民生活水平以及城市化水平都对绿色经济发展产生显著性影响,工业化水平对绿色经济发展产生显著性影响。

## 关键词

绿色经济; 影响因素; 评价体系

## 1 引言

绿色经济是实现可持续发展的重要一环,关注绿色经济对于中国经济来说具有重要作用。为了实现经济与生态双向发展,党的二十大报告中提出,要实施全面节约战略,发展绿色低碳产业,倡导绿色消费,加快发展方式的绿色转型。

近年来,随着研究的不断深入,相关研究已取得了重要进展。从研究的区域尺度看,主要涉及山东省<sup>[1]</sup>、陕南地区<sup>[2]</sup>、京津冀地区<sup>[3]</sup>、兰州—西宁城市群<sup>[4]</sup>、黄河流域<sup>[5,6]</sup>、长江经济带<sup>[7]</sup>、福建省<sup>[8]</sup>;从研究内容看,目前相关研究主要聚焦于绿色经济评价体系<sup>[9,10]</sup>、绿色经济发展水平<sup>[2]</sup>、绿色经济效率<sup>[3,4,6]</sup>、区域特征和演化趋势<sup>[5]</sup>、时空分布<sup>[7]</sup>、影

响因素<sup>[8,10]</sup>、数字经济与绿色经济协同效应<sup>[11]</sup>等方面;从研究的方法看,大多数学者运用熵思想、组合评价法、超效率SBM模型、SWOT-AHP模型等。而西宁市作为生态大省,其绿色经济发展水平低于全国平均水平,并从相关研究来看,学术界并未过多涉及关于西宁市绿色经济发展水平的研究。

基于此,根据目前已有数据,论文结合现有文献选取指标,采用主成分分析法对选取的西宁市7个区县绿色经济发展水平进行测度,并使用Tobit模型进行回归分析,探究影响绿色发展水平的深层次因素。

## 2 数据来源

7个区县绿色经济发展水平相关数据作为研究对象,所有数据均来源于公开数据,包括西宁市统计局、《西宁统计年鉴(2019—2022)》。

【作者简介】刘佳慧(1999—),女,中国安徽阜阳人,硕士,从事区域经济学研究。

### 3 指标构建、研究方法和数据来源

论文运用主成分分析法来计算指标体系的权重系数。具体步骤如下：

①假定有 a 个评价对象，每个对象有 b 个测定指标，分别标记为  $X_1, X_2, \dots, X_b$ ，形成数据矩阵 X：

$$X = \begin{bmatrix} x_{1,1} & \cdots & x_{1,b} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{a,1} & \cdots & x_{a,b} \end{bmatrix}$$

②为消除各指标之间的差异，采用标准差法对指标进行标准化处理：

$$Q_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j}{\delta_j}$$

③计算 M 的特征根和特征向量，其公式如下：

$$C^{(i)} = [c^{(i)}_1, c^{(i)}_2, \dots, c^{(i)}_n] \quad (i=1,2,\dots,b)$$

$$C^{(i)} C^{(j)} = \sum_{k=0}^n c_k^{(i)} c_k^{(j)} = \begin{cases} 1 & (i=j) \\ 0 & (i \neq j) \end{cases}$$

④计算贡献率和累积贡献率，其公式如下：

$$CR = \gamma_i / \sum_{i=1}^b \gamma_i$$

$$CRA = \sum_{k=1}^b (\gamma_k / \sum_{i=1}^b \gamma_i)$$

根据特征值 >1 且累计方差贡献率 >85% 的原则选取 5 个主成分。

⑤确定具体指标权重。首先计算 5 个成分的权重情况，可以得到主成分方程：

$$W = 0.2788F_1 + 0.2312F_2 + 0.2178F_3 + 0.1598F_4 + 0.1121F_5$$

通过 SPSS 计算可得到 20 个具体指标的系数，并对结果取绝对值。根据主成分方程以及主成分对应系数可计算得到 20 个具体指标的权重，具体如表 1 所示。

以确定的权重为依据，对每一项指标的得分进行逐级加权，最终得到的综合分数及西宁市各区县绿色发展指数，如表 2 所示。

通过表 1、表 2 的数据，我们可以得出：西宁市各区县整体的绿色发展指数还是可观的，都保持在 75 以上，说明西宁市的绿色发展情况近四年较好。其中，大通县四年内保持在前列，说明发展较好；湟中区从排名第七到排名第二，其发展具有很大的潜力；城西区波动较大，四年来排名上下浮动；城北区近四年有所进步，但相比较来说发展还是有所不足；城东区、湟源县以及城中区近四年排名都有所下降，且处于末端。

## 4 西宁市绿色经济发展水平的影响因素

### 4.1 影响因素选取

根据西宁市绿色经济发展水平评价分析，进一步选取西宁市 7 个区县的面板数据进行研究。其中，被解释变量为绿色经济发展指数，解释变量分别为产业结构 (SI)，用第

三产业与 GDP 之比来表示；居民生活水平 (LS)，用人均 GDP (万元) 来表示；城市化水平 (URB)，用城市化率来表示；工业化水平，用工业化率 (IND) 来度量。

表 1 主成分的对对应系数及指标权重

指标	指标权重
公共财政预算支出 (万元)	0.05401
在校生 (人)	0.04910
专职教师 (人)	0.05067
农用化肥使用量 (吨)	0.05397
固定资产投资额 (万元)	0.05464
造林面积 (公顷)	0.04934
城镇化水平 (%)	0.06231
床位数 (张)	0.04095
卫生技术人员 (人)	0.04347
公共财政预算收入 (万元)	0.04873
职工平均工资 (元)	0.05973
城镇居民人均可支配收入 (元)	0.04479
工业废水排放量 (万吨)	0.04680
废气治理设施处理能力 (万立方米/时)	0.05299
废水处理设施设计处理能力 (立方米/日)	0.04907
卫生机构数 (个)	0.05302
一般工业固体废物产生量 (万吨)	0.05451
人均 GDP	0.04650
就业率 (%)	0.05167
森林覆盖率 (%)	0.03374

表 2 西宁市绿色经济发展指数

	2022	2021	2020	2019
大通县	84.85	83.12	84.2	78.78
湟中区	82.33	80.74	82.55	77.27
城西区	81.41	83.27	83.06	77.86
城北区	80.96	77.13	79.94	77.85
城东区	80.36	82.34	81.92	84.20
湟源县	80.27	77.98	80.03	82.49
城中区	79.82	81.04	80.55	79.90

### 4.2 模型构建

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln SI_{it} + \beta_2 \ln LS_{it} + \beta_3 \ln URB_{it} + \beta_4 \ln IND_{it} + \mu_{it}$$

其中， $Q_{it}$  为被解释变量，表示第 i 个区县第 t 年的绿色经济发展指数； $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  为对应的待估参数； $\mu_{it}$  为随机误差项。

### 4.3 实证结果与分析

影响因素实证结果见表 3。

表3 影响因素实证结果

Q	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
SI	.0039208	.0006476	6.05	0.000	.0025842	.0052573
LS	.0005615	.0001389	4.04	0.000	.0002749	.0008482
URB	.0004199	.0001805	2.33	0.029	.0000473	.0007925
IND	-.001044	.000513	-2.04	0.053	-.0021028	.0000148
_cons	.165183	.0356015	4.64	0.000	.0917051	.2386609
var(e.Q)	.007078	.0018917			.0040771	.0122877

产业结构的影响系数为 0.0039208，通过了 1% 水平的显著性检验，能够推动绿色经济水平的提高。西宁市第三产业的比重不断提升，使得这些资源消耗少、污染排放低的产业对绿色发展产生了促进作用，促进了绿色经济的发展。居民生活水平的影响系数为 0.0005615，通过了 1% 水平的显著性检验，表明居民生活水平的改善对绿色经济水平有着推动作用。城市化水平的影响系数为 0.0004199，通过了显著性检验，说明提高城市化水平是促进绿色经济发展的重要因素。工业化水平的影响系数为 -0.001044，并且对绿色经济发展指数的影响不显著，表明工业化对绿色经济的发展产生了消极影响。

## 5 结论

结果表明：大通县、湟中区经济发展水平较高；城西区波动较大；城北区虽然近四年有所进步，但仍有不足；城东区、湟源县以及城中区绿色经济发展水平不高。产业结构、居民生活水平以及城市化水平能够促进西宁市绿色经济发展，而工业化水平对其产生不利影响。

## 参考文献

[1] 邝志鹏,魏振香.基于熵值法的城市绿色经济发展水平评价及空间差异分析——以山东省17地市为例[J].安徽行政学院学报,2017,8(5):62-68.

[2] 武婷婷,王怡,董朕.陕南三市绿色经济发展测度及演化研究[J].湖北农业科学,2021,60(14):174-179.

[3] 刘浩然.京津冀地区绿色经济效率测度及影响因素研究——基于超效率SBM和Tobit模型的分析[J].生态经济,2023,39(4):67-73.

[4] 马志超,贾丰源,白宇航,等.兰州—西宁城市群绿色经济效率测度及影响因素研究——基于超效率SBM-ML和Tobit模型的分析[J].地域研究与开发,2022,41(4):89-93.

[5] 睢觉臣,张扬,孟望生.黄河流域经济绿色发展效率测度及其空间分异研究[J].统计与决策,2023,39(2):116-119.

[6] 姚进才,袁晓玲.黄河流域城市群绿色经济效率区域差异及收敛性研究[J].贵州社会科学,2023(1):134-143.

[7] 吴遵杰,巫南杰.长江经济带绿色经济效率测度、分解及影响因素研究——基于超效率SBM-ML-Tobit模型的分析[J].城市问题,2021(1):52-62+89.

[8] 臧金亮,张向前.福建绿色经济高质量发展战略研究[J].科技管理研究,2021,41(5):158-166.

[9] 徐晓光,樊华,苏应生,等.中国绿色经济发展水平测度及其影响因素研究[J].数量经济技术经济研究,2021,38(7):65-82.

[10] 商思争,许道乾.中国省际绿色经济测度及影响因素分析[J].商业经济研究,2022(8):160-165.

[11] 徐军委,刘志华.我国省域数字经济与绿色经济测度及协同互动效应研究[J].生态经济,2023,39(3):57-62.