

贵州省产业结构变化及其生态环境效应研究

杨柳英，赵翠薇*

(贵州师范大学地理与环境科学学院，贵州贵阳 550001)

【摘要】产业结构变化和生态环境相互影响、相互制约，进行产业结构变化及生态环境效应分析，可为产业结构的优化和生态环境长效保护机制的建立提供依据。以贵州省为例，通过对产业结构的生态环境指数计算与分析，定量评价 1978 年—2015 年贵州省产业结构变化及其生态环境效应。结果显示：1978 年—2006 年贵州省产业结构发生了三次明显的转变，从 1978 年的“一、二、三”结构最终演变为 2006 年的“三、二、一”结构；近 40 年来，贵州省产业结构变化对生态环境的影响处于中等水平，且其产业转型轨迹与产业结构变动引起的生态环境效应轨迹变化趋势上是一致的；近年来，贵州省生态环境受到产业结构的干扰与影响降低，产业结构更趋于合理。

【关键词】产业结构，生态环境效应，环境影响指数，贵州省

【中图分类号】F121.3iX171.1

【文献标识码】A

【文章编号】1003-6563 (2018) 02-0050-05

产业结构是人类活动与生态环境的重要纽带，不仅是一个“资源配置器”，更是环境资源的消耗和污染物产生的质（种类）和量的“控制体”^[1-3]。随着人类社会的不断发展，人类的生产生活与生存环境相互影响、相互制约，人为的经济活动不仅会对生态环境产生不同程度的影响，甚至会改变现有的生态环境状况^[4]。目前，国内外学者对产业结构变化及其生态环境效应研究已有较为丰富的成果，如彭健^[5]、汤进华^[6]、乌敦^[7]、海日古丽·艾买尔^[8]等人分别对丽江市、武汉市、鄂尔多斯市以及新疆等地的产业结构变化及其生态环境的综合效应进行了定量评价，为当地经济和环境的协调发展提供了政策依据。但是，目前针对贵州省产业结构变化及其生态环境的综合效应研究却很少。近年来，随着经济发展加速产业结构也发生了相应的调整 and 变化，极大地改善了居民的生产生活方式，与此同时对生态环境产生了一定程度的破坏，使得经济发展与生态环境之间的矛盾日益尖锐。产业结构的优化不仅有利于社会经济的发展，而且有利于生态环境的保护，有利于经济、生态环境的可持续发展。因此，以贵州省为例，对 1978 年—2015 年贵州省产业结构变化的生态环境效应进行定量研究，以期对贵州省产业结构的进一步优化、生态环境保护长效机制的建立及可持续发展提供政策依据。

1 研究区概况

贵州省位于我国西南地区东部，地理坐标介于东经 103° 36′~109° 35′，北纬 24° 37′~29° 13′ 之间。全省国土面积 176167km²，约占全国总面积的 1.83%。辖 6 个地级市，3 个自治州，1 个国家级新区，8 个县级市和 78 个县（区、特区），其中少数民族自治县 11 个。2015 年末全省常住人口 3529.5 万人，其中，城镇人口 1482.74 万人，占常住人口比重的 42.01%；2015 年全省地区生产总值为 10502.56 亿元，比 2014 年增长 10.7%，占全国的比重提高到 1.55%；全省人均地区生产总值为 29847 元，比 2014 年增长 10.3%^[9]。虽然近年来贵州省经济发展速度加快，但与全国平均水平相比较，仍然偏低。贵州省地处西南“腹地地带”，东毗湖南、南邻广西、西连云南、北接四川和重庆，其特殊的区位优势、交通枢纽的地位日益突出。

2 研究方法

在经济不断发展的过程中由于不同产业类型所消耗的能源和物质不同，故其对生态环境将产生不同程度的影响和干扰^[10]。

因此根据其影响程度将贵州省的产业结构进一步划分为以下五种类型：1）第一产业（包括种植业、林业、畜牧业和渔业）；2）工业（包括重工业、轻工业）；3）建筑业;4）交通运输业;5）其他产业^[11]。以便评价各产业类型的发展对生态环境的影响和他们之间的相互联系，将不同产业类型的生态环境影响赋值在^[1, 5]区间，并对不同产业类型的生态环境影响指数进行分级，以此反应各产业与生态环境影响之间的关系^[12~14]（表 1、表 2）。

表 1 不同产业类型的生态环境影响系数

产业类型	环境效应	生态环境影响系
第一产业	造成水土流失，土地盐渍化、沙漠化等	2
工业	大量消耗能源，废水、固体废弃物污染、声音等造成的各种环境污染	5
建筑业	建筑材料的存放产生的污染，影响土壤内部循环对生态环境造成各种污染	3
交通运输业	占用耕地，交通工具尾气、扬尘排放对大气产生污染，噪声污染	4
其他产业	根据其自身的特征对将会对生态环境产生不同程度的影响	1

表 2 不同产业类型的生态环境影响指数分级

生态环境影响指数	1~1.5	1.5~2.5	2.5~3.5	3.5~4.5	4.5~5
分级	弱	较弱	中等	较重	严重

依据各产业类型相应的生态环境影响系数对其产值比例进行加权求和，得到区域产业结构的总体生态环境影响指数，以表征一定产业结构对区域生态环境的总体影响和干扰状态。其公式为：

$$R_{CHISNE} = \sum_{i=1}^n IS_i \cdot E_i$$

式中：R_{CHISNE}产业结构的总体生态环境影响指数;IS_i为 i 产业的产值比例;E_i为 i 产业的生态环境影响系数。

3 结果分析

3.1 产业结构变化分析

产业结构是国民经济不同产业部门之间的构成和比例关系。随着社会经济的不断发展和生产力水平的不断提高，产业结构不断变化。也就是说，随着社会经济的发展和生产力水平的提高，产业结构也是一个不断演进的过程。

从人类的经济发展趋势来看，三次产业结构的顺序会从一、二、三产业的发展顺序和比重，逐步演进为当代发达国家的三、二、一产业的发展顺序和比重。第一产业所占比例都在不断降低；第二产业所占的比例在不断的增加并趋于稳定；第三产业所占的份额则一直增长。20 世纪 80 年代以后，我国采用了国际通行的产业划分法，将国民经济划分为一、二、三产业。第一产业农业包括种植业、林业、畜牧业、渔业。第二产业工业包括建筑业、制造业、采掘业、电力、供水、煤气等。第三产业除第一、第二产业以外的其他各业，包括商业、交通运输业、服务业、教育科技、文化卫生以及其他各项公益事业。

进入 20 世纪 80 年代，贵州省对产业结构进行了全面的调整，经过长期的发展和调整，三次产业结构呈现出“一、二、三”、“二、一、三”、“二、三、一”、“三、二、一”的发展规律。

1949 年，贵州省三次产业的构成比例为第一产业 83%、第二产业 12.5%、第三产业 4.5%。解放后，随着经济的发展产业结构逐渐变化，在国民经济中第一产业的比重逐年下降，第二产业在 GDP 中居主要地位，第三产业的比重逐年上升。1978 年贵州省三次产业的构成比例为第一产业 41.7%、第二产业 40.2%、第三产业 18.1%；1992 年，第二产业增加值首次超过第一产业，实现了产业结构从“一、二、三”向“二、一、三”的转变，GDP 中三次产业构成为 35.7:35.9:28.4；1998 年，第三产业增加值超过了第一产业，进而实现了产业结构由“二、一、三”向“二、三、一”的转变，GDP 中三次产业构成为 30.9:37.2:31.9；2006 年，第三产业增加值首次超过第二产业，2006 年实现了产业结构从“二、一、三”向“三、二、一”的转变，GDP 中三次产业的构成为 16.3:41.4:42.3；2010 年一、二、三次产业的构成比为 13.6:39.1:47.3；2015 年三次产业的构成比例为第一产业 15.6%、第二产业 39.5%、第三产业 44.9%。

由此可知，随着贵州省社会经济的不断发展，贵州省三个产业的产业结构模式由 1978 年的“一、二、三”型，最终发展为 2006 年的“三、二、一”型，到 2015 年仍为“三、二、一”型产业结构。贵州省(1978 年—2015 年)的三次产业结构比重值见表 3，三次产业结构比重变化如图 1 所示。

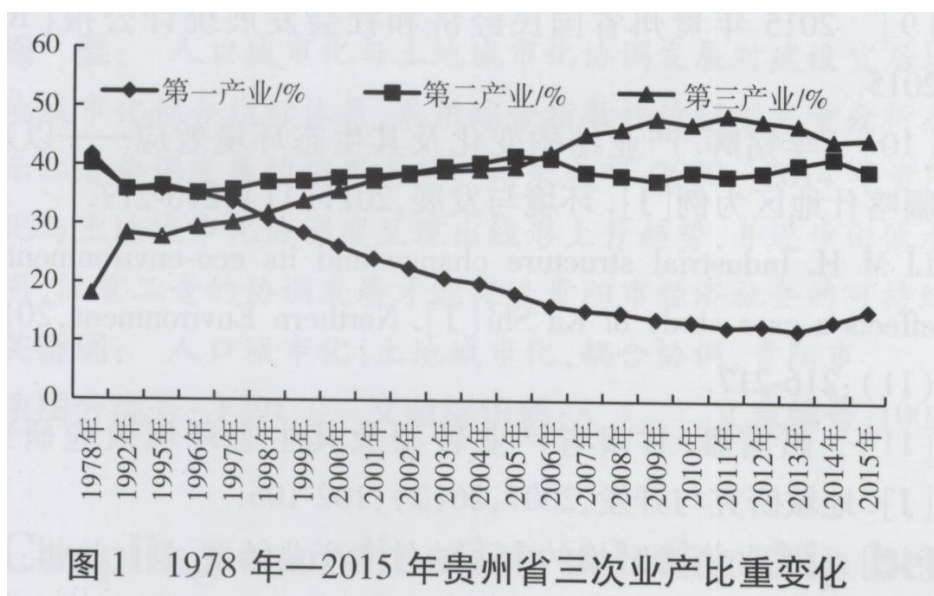


表 3 贵州省三次产业结构比重值

年份	第一产业/%	第二产业/%	第三产业/%
1978 年	41.7	40.2	18.1
1982 年	47.1	34.5	18.4
1985 年	40.7	40.3	19.0
1988 年	40.2	37.1	22.7
1992 年	35.7	35.9	28.4
1995 年	35.8	36.5	27.7
1996 年	35.2	35.3	29.5
1997 年	33.8	35.9	30.3
1998 年	30.9	37.2	31.9
1999 年	28.6	37.4	34.0
2000 年	26.3	38.0	35.7
2001 年	24.2	38.3	37.5
2002 年	22.6	38.8	38.6
2003 年	20.9	39.9	39.2
2004 年	20.0	40.6	39.4
2005 年	18.3	41.8	39.9
2006 年	16.3	41.4	42.3
2007 年	15.5	39	45.5
2008 年	15.1	38.5	46.4
2009 年	14.1	37.7	48.2
2010 年	13.6	39.1	47.3
2011 年	12.7	38.5	48.8
2012 年	13	39.1	47.9
2013 年	12.9	40.5	46.6
2014 年	13.8	41.6	44.6
2015 年	15.6	39.5	44.9

注:资料来源贵州省统计年鉴。

从分析结果(图 1)得出,贵州省 1978 年以来的产业结构变动趋势为:第一产业所占比重不断下降,但近年来稍有提升;第二产业呈缓慢增加的趋势、第三产业所占比例不断提高。根据数据统计和分析结果可将贵州省产业结构变动划分为四个阶段:第一阶段为 1978 年—1991 年,其产业结构类型为“一、二、三”;第二阶段为 1992 年—1997 年,其产业结构类型为“二、一、三”;第三阶段为 1998 年—2005 年,其产业结构类型为“二、三、一”;第四阶段为 2006 年—2015 年,其产业结构类型为“三、二、一”,从产业结构的演变过程可以看出其发展规律符合“克拉克”的产业结构演变规律。

3.2 产业结构变化的生态环境效应分析

根据公式计算得出,综合生态环境影响指数(表 4)和 1978 年以来贵州省产业结构变化的生态环境效应(图 2)。如图 2 所示 1978 年—2015 年贵州省的 RCIIISNE 为中等水平,呈“M”变化趋势,出现波峰 4 次波谷 3 次,1978 年—1985 年呈现出先降后升的趋势,产业结构生态环境影响指由 2.984 降到 2.834 后上升到 3.032;1985 年—1998 年逐渐降低,产业结构生态环境影响指数从 1985 年的 3.032 降低到 1998 年的 2.793;1998 年—2006 年由于贵州省工业的不断发展其产业结构生态环境影响指

数逐渐升高，2006 年达到 2.955；2006 年—2015 年贵州省的产业结构生态环境影响指数波动较小。

表 4 1978 年—2015 年贵州省产业产值比重构成（%）及综合生态环境影响指数

年份	第一产业	工业	建筑业	交通运输业	其他产业	综合生态环境影响指数
1978	0.417	0.327	0.075	0.036	0.146	2.984
1982	0.471	0.284	0.061	0.035	0.149	2.834
1985	0.407	0.339	0.064	0.047	0.143	3.032
1988	0.402	0.323	0.049	0.046	0.18	2.93
1992	0.357	0.313	0.046	0.056	0.228	2.869
1995	0.357	0.328	0.037	0.036	0.242	2.851
1996	0.352	0.312	0.041	0.037	0.258	2.793
1997	0.338	0.312	0.047	0.029	0.275	2.768
1998	0.309	0.319	0.053	0.034	0.285	2.793
1999	0.286	0.314	0.06	0.063	0.278	2.852
2000	0.263	0.319	0.061	0.074	0.283	2.883
2001	0.242	0.318	0.064	0.078	0.297	2.875
2002	0.226	0.318	0.07	0.082	0.304	2.884
2003	0.209	0.332	0.067	0.084	0.308	2.923
2004	0.199	0.344	0.062	0.08	0.314	2.938
2005	0.184	0.353	0.057	0.069	0.337	2.917
2006	0.163	0.359	0.055	0.082	0.341	2.955
2007	0.155	0.339	0.051	0.098	0.357	2.907
2008	0.151	0.336	0.049	0.104	0.36	2.905
2009	0.141	0.32	0.057	0.102	0.38	2.841
2010	0.136	0.33	0.062	0.104	0.369	2.893
2011	0.127	0.321	0.064	0.104	0.384	2.851
2012	0.13	0.324	0.067	0.1	0.379	2.86
2013	0.123	0.332	0.073	0.096	0.376	2.885
2014	0.138	0.339	0.077	0.089	0.356	2.914
2015	0.156	0.316	0.079	0.088	0.361	2.842

注：相关资料来源贵州省统计年鉴。

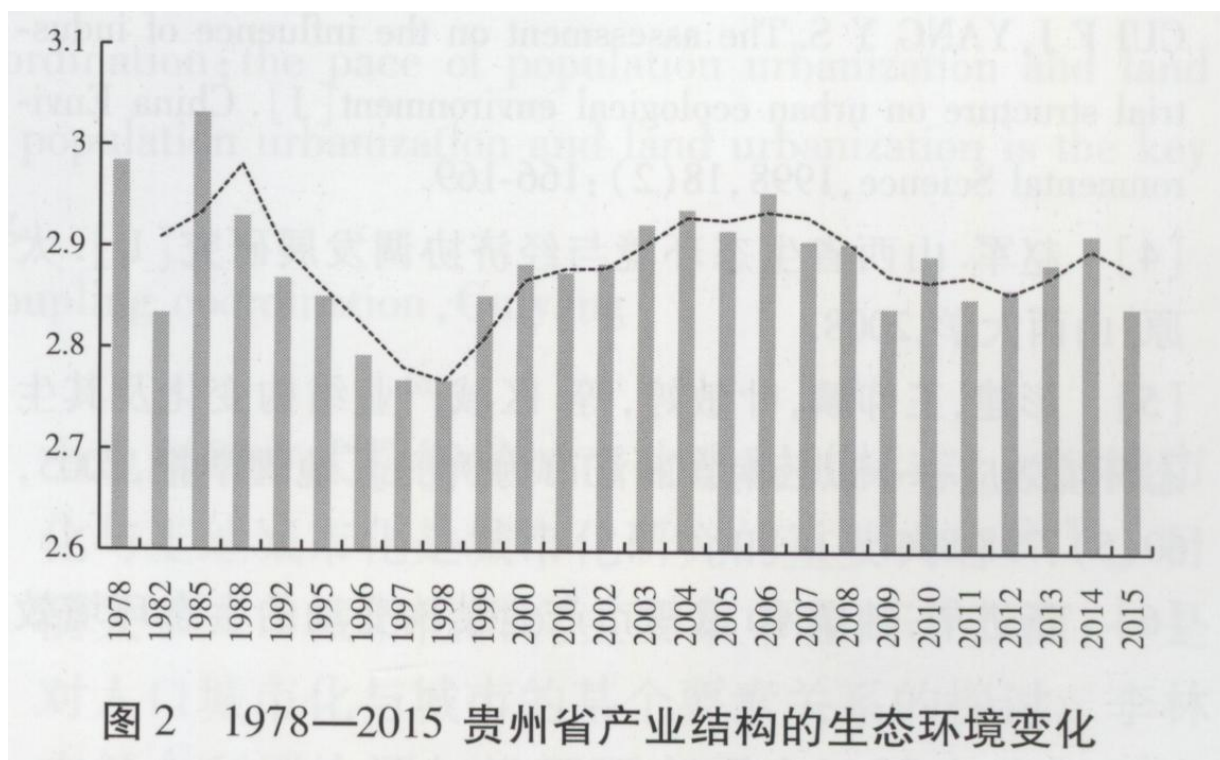


图2 1978—2015 贵州省产业结构的生态环境变化

4 结论

通过对贵州省 1978 年—2015 年的产业结构变化的生态环境效应研究分析得出：

- 1) 贵州省近 40 年内的产业结构波动较大，发生了三次明显的结构转变，即从 1978 年的“一、二、三”结构转变为 1992 年的“二、一、三”结构、1998 年“二、三、一”结构，最终演变为 2006 年的“三、二、一”结构。
- 2) 贵州省产业结构的生态环境影响处于中等水平， R_{CHISSE} 指数为“M”演变趋势，表现为逐年降低后又反弹的现象。1978 年以来，贵州省出现 4 次大的变化，1982 年、1997 年、2009 年处于波谷，1978 年、1985 年、2006 年、2014 年为波峰。由此可得出，贵州省的产业转型轨迹与产业结构变动引起的生态环境效应轨迹在变化趋势上是一致的。
- 3) 近年来贵州省的值的波动幅度比较小，随着产业结构的变化和调整生态环境受到产业结构的干扰与影响降低，表明产业结构更为合理，但应进一步优化产业结构，以促进我省经济、生态环境的可持续发展。

参考文献

- [1] 徐福英. 城市产业结构调整与资源环境关系的实证研究——基于青岛市 2001~2010 年的数据分析[J]. 城市发展研究, 2012, 19(12):83-87.
- [2] 吕君, 向秋兰. 产业组织视角下生态脆弱区经济发展模式探讨[J]. 商业时代, 2012(21):111-113.
- [3] 崔凤军, 杨永慎. 产业结构对城市生态环境的影响评价[J]. 中国环境科学, 1998, 18(2):166-169.

-
- [4] 赵军. 山西省生态环境与经济协调发展研究[D]. 太原:山西大学, 2008.
- [5] 彭建, 王仰麟, 叶敏婷, 等. 区域产业结构变化及其生态环境效应——以云南省丽江市为例[J]. 地理学报, 2005, 60(5): 798-806.
- [6] 汤进华, 钟儒刚. 武汉市产业结构变动的生态环境效应研究[J]. 水土保持研究, 2010, 17(2): 259-263.
- [7] 乌敦, 李百岁. 鄂尔多斯市产业结构变化及其生态环境效应[J]. 干旱区资源与环境, 2009, 23(5): 6-10.
- [8] 海日古丽. 艾买尔, 瓦哈甫. 哈力克, 阿不都海力力. 肉孜, 等. 新疆产业结构变化及其生态环境效益分析[J]. 新疆农业科学, 2010, 47(8): 1687-1692.
- [9] 2015 年贵州省国民经济和社会发展统计公报[R]2015.
- [10] 李铭辉. 产业结构变化及其生态环境效应——以新疆喀什地区为例[J]. 环境与发展, 2011(11): 216-217.
- [11] 赵雪雁. 甘肃省产业转型及其生态环境效应研究[J]. 地域研究与开发, 2007, 26(2): 102-106.
- [12] 张锐. 资源环境约束下的甘南产业转型[D]. 兰州: 西北师范大学, 2009.
- [13] 边英英, 魏建新, 张加敏. 乌鲁木齐产业结构特征与生态环境相关性分析[J]. 湖北农业科学, 2016(13): 3533-3536.
- [14] 葛中曦, 丁扬, 李益敏. 多民族及生态脆弱地区产业结构演替及生态环境效应分析——以云南省怒江州为例[J]. 安徽农业科学, 2015(19): 324-327.

收稿日期: 2017-10-10; 修回日期: 2017-11-09

*基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC05023)。

作者简介: 杨柳英(1985-), 女, 苗族, 硕士研究生, 研究方向: 农业资源利用与环境评价研究。

▲通讯作者: 赵翠薇(1968-), 女, 白族, 教授, 博士, 研究方向: 山地流域土地利用与生态环境保护研究。