

# 县域生态文明评价指标体系构建及其应用

成金华 戴胜 王然\*

**摘要:**县域是全国实施主体功能区规划的基本单元,更是生态文明建设过程中主要的实践单元。本文基于落实国土空间用途管制、推进资源能源节约集约利用、着力解决突出环境问题、加大生态系统保护力度、完善生态文明体制改革等方面的考虑,构建了县域生态文明评价基本指标体系;结合不同主体功能区的资源环境问题和生态文明建设重点,构建了县域生态文明评价差异化指标体系;最后,用该指标分析了湖北省不同主体功能的县域生态文明建设水平。研究表明,城市化地区中经济发展迅速、产业结构升级越快的县域生态文明建设水平越高,农产品主产区中农业基础条件越好、土壤质量越高的县域生态文明建设水平越高;生态功能区中生态基础条件越好的县域生态文明建设水平越高。本文建议在设计不同主体功能差异化指标体系时,城市化地区主要以转变经济增长方式与城镇化速度等为优先考虑指标,农产品主产区主要以保护耕地、发展现代农业等为评价首要指标,生态功能区要以生态保护和环境修复、提供生态产品为评价切入点。

**关键词:**县域生态文明;主体功能区;生态环境保护;资源能源节约

## 一、引言

“建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计”“要牢固树立社会主义生态文明观”“加快生态文明体制改革,建设美丽中国”。生态文明建设的主体是各级地方政府,我国现有的行政体系包含了省、县两层级的基本行政单元。省级行政单元所包含的辖区范围广,拥有较大的自治权,是区域生态文明建设的主要决策者;县域是全国实施主体功能区规划的基本

---

\*成金华,中国地质大学(武汉)经济管理学院,资源环境经济研究中心,邮政编码:430074,电子邮箱:chengjinhua100@126.com;戴胜,中国地质大学(武汉)经济管理学院,资源环境经济研究中心,邮政编码:430074,电子邮箱:daisheng\_1991@126.com;王然,中国地质大学(武汉)经济管理学院,资源环境经济研究中心,邮政编码:430074,电子邮箱:wangran2cug@163.com。

本文系中宣部“文化名家暨‘四个一批’人才”工程自选项目的阶段性成果。感谢匿名审稿人的建设性意见,文责自负。

单元,更是生态文明建设过程中主要的实践单元。省域生态文明评价相关研究已比较丰富,而县域生态文明评价,尤其以主体功能定位为基础的县域生态文明评价差异化指标体系研究很少。

从省域、市域层面构建生态文明指标体系的研究较多。在省域层面,杨开忠(2009)、严耕等(2010)、成金华等(2013)等从不同的维度构建了省域生态文明指标体系,王然和成金华(2017)考虑了资源环境问题区域差异构建了省域生态文明差异化指标体系。在市域层面,有研究分别针对特大型城市(张欢等,2015;钱敏蕾等,2015)、经济发达城市(蓝庆新等,2013)、资源型城市(杜勇,2014)、矿业城市(陈丹、王然,2016)构建了生态文明指标体系。

相比于省域、市域生态文明指标体系,县域生态文明指标体系研究较少。赵好战(2014)考虑了生态领域、经济领域、社会领域和协调发展4个方面,其中对于协调发展的测度,考虑了不同领域间的相互影响及其作用关系;徐娟和梁称福(2015)考虑了生态经济文明、生态环境文明、生态社会文明、生态精神文明和生态制度文明五个方面,增添了民生改善和社会保障的指标;孔雷等(2016)从绿色生态文明、经济生态文明和社会生态文明3个方面构建县域生态文明指标体系。这些研究多从不同维度构建一套县域生态文明指标体系,并没有体现县域生态文明建设任务的差异性。

符合主体功能区发展战略的生态文明建设,不仅有利于满足人民日益增长的美好生活需要,更有利于满足人民日益增长的优美生态环境需要。县域是空间治理的基本单元,其生态文明建设要符合主体功能区域发展战略,并不是所有国土空间都可以承担同样的功能,都要大规模集聚经济和人口,必须因地制宜,区分功能,分类开发(成金华等,2016)。国务院发布的《全国主体功能区规划》确定了优化开发区、重点开发区、限制开发区和禁止开发区四种主体功能区类型,并明确优化开发区、重点开发区和限制开发区原则上以县级行政区为基本单元。

基于此,本文首先构建了县域生态文明评价基本指标体系,然后结合《全国主体功能区规划》的相关内容,在分析不同主体功能下县域资源环境差异与生态文明建设重点的基础上,构建了县域差异化的生态文明评价指标体系;并以湖北省县域为研究对象,具体分析评价湖北省城市化地区、农产品主产区、生态功能区生态文明建设情况。

## 二、县域生态文明评价基本指标体系的构建

党的十九大报告明确提出,“加快生态文明体制改革,建设美丽中国”,要从绿色发展、解决突出环境问题、加大生态系统保护力度、改革生态环境监管体制等方面落实。绿色发展重点强调了绿色生产和消费、绿色技术创新、能源生产和消费、资源全面节约和循环利用等方面;解决突出环境问题强调了对大气污染、水污染、农业面源污染、固体废弃物污染等问题的处理;加强生态保护系统强调了生态系统保护和修复、生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界、荒漠化、石漠化、水土流失综合治理、天然林保护等方面;生态环境监管体制强调了监

管机构的建立、生态环境管理制度的完善、国土空间开发保护制度的构建、主体功能区配套政策的完善等方面。因此,本文主要从经济发展质量、农业发展质量、生态资源质量、资源节约、能源节约、污染物控制、生态保护与修复、生态制度颁布、生态制度执行等维度构建县域生态文明指标体系。为了更好地体现生态文明建设的任务,本文将上述各维度划分至国土空间优化、资源能源节约、生态环境保护和生态文明制度建设四项维度内,国土空间优化维度包括经济发展质量、农业发展质量、生态资源质量;资源能源节约维度包括资源节约和能源节约;生态环境保护维度包括污染物控制、生态保护与修复;生态文明制度建设包括生态制度颁布、生态制度执行。县域国土空间优化受主体功能影响较大(樊杰,2013),在差异化指标体系中考虑国土空间用途管制和主体功能定位的国土空间优化指标,基本指标体系主要从资源能源节约、生态环境保护、生态文明制度建设三个方面考虑县域生态文明评价的普适性指标,具体指标参见后文表1。另外,参考《绿色发展指标体系》和《生态文明建设考核目标体系》等,考虑到现阶段生态文明建设的迫切性,本文在构建指标体系时,较多地涉及改善性指标,如COD排放削减率、SO<sub>2</sub>排放削减率等。

### (一)资源能源节约指标的选取

在当前中国县域发展过程中,不论是城市化地区还是农产品主产区或是生态功能区都要避免以依赖资源为经济发展的动力。资源消耗水平、资源利用效率是县域进行生态文明评价的重要指标。提高资源利用效率,降低整体资源消耗水平是经济发展的重要目标。从土地资源、水资源、能源资源三个方面考虑资源能源的利用效率,具体选取单位GDP能耗降低率、单位GDP地耗降低率与单位GDP水耗降低率等指标。

### (二)生态环境保护指标的选取

县域生态环境保护主要包括两个方面:污染物控制、生态保护与修复。污染物控制是生态文明体现的一个重要表现形式,也是不同县域主体功能区共同面对的一个问题,主要考虑化学需氧量(COD)排放削减率、二氧化硫排放削减率、氨氮排放削减率、氮氧化物排放削减率、二氧化硫排放削减率、一般工业固体废物处置利用率等指标。生态保护与修复涉及方面较多,从数据可获得性方面考虑,基础指标仅选取水土流失面积治理率。

### (三)生态文明制度建设指标的选取

生态文明制度建设包括生态文明制度的制定及生态文明制度的执行。用制度保障生态文明建设,以法律法规为基础,全面推进依法治国。生态制度的有效与否直接决定了在现有资源禀赋状况下,经济社会和资源环境发展的协调程度。生态文明制度建设不仅要考虑法律法规的出台,同时要考虑对法律法规的执行情况进行监督。因此,生态制度建设方面主要选取颁布环境保护地方性法规件数、生态文明建设规划、国家生态文明建设示范乡镇占比、环境影响评价制度执行率、“三同时”制度执行率等指标。

表 1 县域生态文明评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标			
		基本指标	调整指标		
		指标名称	城市化地区 指标名称	农产品主产区 指标名称	生态功能区 指标名称
国土空间优化	经济发展质量/农业发展质量/生态资源质量	-	建成区面积增加率、城镇化率、工业增加值占比、高新技术产业增加值占比、第三产业增加值增长速度	农产品加工业产值占农业产值的比例、农村常住居民人均可支配收入增长速度、有机绿色无公害农产品、种植面积的比重、农业人口占比、耕地红线*	森林蓄积量增加率、绿化覆盖率、森林覆盖率、湿地覆盖率、生物物种资源种类*、生态保护红线*
资源能源节约	资源节约	单位GDP地耗降低率	工业用水重复利用率增加率	化肥施用强度降低率	生态环境补水量增加率
	能源节约	单位GDP水耗降低率			
		单位GDP能耗降低率			
生态环境保护	污染物控制	COD排放削减率	城镇生活垃圾无害化处理率、城镇污水处理率	土壤污染面积占比、农业废弃物综合利用率、村庄环境综合整治率、永久性良田面积占比*	重点保护物种受到严格保护*、防止外来物种入侵*
		SO <sub>2</sub> 排放削减率			
		氨氮排放削减率			
		氮氧化物排放削减率			
	生态保护与修复	一般工业固体废物处置利用率	-	村庄环境综合整治率、永久性良田面积占比*	自然保护区面积占比
生态文明制度建设	生态文明制度颁布	颁布环境保护地方性法规件数	固定源排污许可证覆盖率	-	环保投资占GDP比重、规划环评执行率
		生态文明建设规划			
		国家生态文明建设示范乡镇占比			
	生态文明制度执行	环境影响评价制度执行率			
		“三同时”制度执行率			

注:本章选取的指标由于数据的可获取性而存在一定的局限性,带\*的指标虽然当前数据不可获取,但仍然重要,故而列入指标体系之中,在实证研究计算中不进行计算。随着生态文明建设的持续深入,更多动态跟踪和监测的数据也会更加完善,指标也会随之更新和调整。



### 三、县域生态文明评价差异化指标体系的构建

由于我国资源环境存量、开发强度、人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局存在区域性差异,因此在生态文明指标选取与评价过程中,必须考虑到主体功能的差异。

#### (一)城市化地区生态文明评价指标体系的构建

##### 1. 城市化地区主要资源环境问题

(1)城市发展过度挤占生态空间。城市建设需要大量木材,导致对森林生态区域的滥砍滥伐,城市化建设对城市森林建设产生负面影响(肖建武等,2013);不合理地修建水利工程,不合适地将自然保护区、农村等开发为旅游景点,占用和破坏了野生动植物的生存空间(方创琳,2009);高速公路和铁路建设横穿生态功能区,改变野生动植物栖息地,破坏了生物多样性,降低了区域的生态服务功能(王卿等,2012)。

(2)城镇化带来了严重的环境问题。城镇化建设所产生的废水、废气、废渣(工业“三废”),对森林、湿地、草原、河流、湖泊等生态系统造成了极大的破坏,降低了其生态服务功能,激发了水土流失、土地荒漠化、生物多样性锐减等生态环境问题产生。

##### 2. 城市化地区生态文明评价差异化指标的形成

面对上述资源环境问题,城市化地区要明确生态文明建设的重点,即必须率先实现经济增长方式转型,加速推进城镇化进程,提升在全球价值链体系中的层次,进一步提升宜居宜业水平。因此,在生态文明评价基本指标体系基础上,城市化地区生态文明评价指标体系应做如下调整:

(1)国土空间优化方面,增加建成区面积增加率、城镇化率、工业增加值占比、高新技术产业增加值占比、第三产业增加值增长速度 and 经济发展质量等指标。城市化地区的县域经济发展水平处于领先地位,该地区的重点任务是在保证经济发展速度的同时,完成经济发展方式的转型,逐步完成由原先的工业为主的经济增长方式转变为科技创新为主的经济增长方式,追求高质量的经济增长。城市化地区应当以提高经济发展质量为目标,考核经济结构转型,对经济发展中的资源利用水平和环境保护能力也要进行相应的考察。

(2)资源能源节约方面,增加了工业用水重复利用率增加率。城市化地区工业发展水平相对较高,需考虑工业对资源的利用效率。工业用地已在国土空间优化中建成区面积增加率指标中予以考虑,这里仅增加工业用水重复利用率指标。

(3)生态环境保护方面,增加了反映城市污染排放特征的城镇生活垃圾无害化处理率、城镇污水处理率。城镇化地区中尤其城镇污染物控制应是关注的重点,故增加上述两个指标。

(4)生态制度建设方面,增加了固定源排污许可证覆盖率。通过该指标衡量城市化地区排污许可制度的制定情况。

## (二)农产品主产区生态文明评价指标体系的构建

### 1. 农产品主产区主要资源环境问题

(1)耕地面积逐年降低,且质量不高。2016年《中国国土资源公报》显示,全国耕地保有量在18亿亩耕地红线之上,但基本维持在20亿亩左右,呈逐年降低趋势,且仍有相当数量的耕地受到污染不宜耕种,还有部分耕地因表土层破坏、地下水超采等严重影响耕种。

(2)农业面源污染日益突出。为了提高耕地的单位生产率,农民往往会减少有机化肥的施用转而大量施用化学肥料,1978年化肥施用量为884万吨,到2015年农用化肥施用量为6022.6万吨。高强度地施用化肥导致土壤结板,耕地质量下降,容易造成土壤养分流失,造成地表水喝地下水的水质富营养化(郭鸿鹏等,2015)。

### 2. 农产品主产区生态文明评价差异化指标的形成

面对上述资源环境问题,农产品主产区要明确生态文明建设的重点,即必须大力保护耕地、发展现代农业、增强农业综合生产能力、增加农民收入,保障粮食供给安全。因此,在生态文明评价基本指标体系基础上,农产品主产区生态文明评价指标体系应做如下调整:

(1)国土空间优化方面,以农产品加工业产值占农业产值的比例、农村常住居民人均可支配收入增长速度、有机绿色无公害农产品占种植面积的比重、农业人口占比来表征农业发展水平、耕地红线和农业发展质量等指标。农产品主产区要提升农业发展质量和农产品的保障能力,提升该地区的农业发展水平,就必须保障农业用地和农业从业人员。

(2)资源能源节约方面,增加化肥施用强度降低率、农药施用强度降低率。农业主产区应关注化肥、农药的利用效率,可以节约资源,同样可以减少对生态环境的破坏。

(3)生态环境保护方面,增加了土壤污染面积占比、农业废弃物综合利用率、村庄环境综合整治率、永久性良田面积占比。前两者指标有利于反映农业主产区污染物控制情况,后者反映生态保护与修复状况。

## (三)生态功能区生态文明评价指标体系的构建

### 1. 生态功能区主要资源环境问题

(1)自然保护区开发活动不容忽视。从新世纪以来,中国实施了退耕还林、退耕还草、构筑“三北”防护林等重大生态保护工程,然而随着耕地质量的下降,在一些保护区内又出现了新的耕地开垦,自然保护区内的自然资源开采、旅游活动日益兴盛、打猎活动频繁和水电基础设施建设等,造成了大量沙地、草地和林地的减少,人类活动足迹不减反升。

(2)生态补偿力度不足,横向补偿缺失。国家重点生态功能区主要分布在贫困人口集中地区,生活水平和公共服务能力都有待提高,而国家生态补偿资金也无法改善当地生活水平和公共服务能力,生态保护工作难以持续。加快推进横向生态补偿制度,可促进生态产品提供区和享用区的公平化,并缓解国家财政转移支付作为生态补偿的压力(贾若祥、高国力,

2015)。

## 2. 生态功能区生态文明评价差异化指标的形成

面对上述资源环境问题,生态功能区要明确生态文明建设的重点,即必须以生态保护和环境修复、提供生态产品为切入点,适当减少人类活动足迹,逐步有序迁徙过载人口,因地制宜发展适宜产业。因此,在生态文明评价基本指标体系基础上,生态功能区生态文明评价指标体系应作如下调整:

(1)国土空间优化方面,增加森林覆盖率、森林蓄积量、草原植被覆盖度、草蓄均衡度、生物多样性、生物物种资源种类、生态保护红线和生态资源质量等指标。生态功能区要提升生态资源质量,要落实生态功能区的主体功能,必须加强森林、草原等生态资源的保护力度。

(2)资源能源节约方面,增加了生态环境补水量增加率。

(3)生态环境保护方面,增加了自然保护区面积占比、重点保护物种受到严格保护、外来物种入侵等指标。生态功能区的生态环境保护要体现自然保护区、重点保护物种的保护状况,防止外来物种入侵。

(4)生态文明制度建设方面,增加了环保投资占GDP比重、规划环评执行率指标。前者有助于反映政府对环境保护的重视程度,后者反映生态文明制度的执行情况。

## 四、湖北省县域生态文明评价

### (一)研究对象

参考《2016年湖北省县域经济工作考核办法》,结合湖北省各县域产业基础、区位条件和资源禀赋等发展条件,将湖北省80个县域划分为三类:22个城市化地区的县域,29个农产品主产区的县域,29个重点生态功能区的县域(表2)。

### (二)县域生态文明建设评价方法

为了科学测度县域生态文明建设水平,我们采用熵权法确定权重的方式计算出生态文明建设水平的综合指数。

运用熵权法计算各指标权重(Wang, 2017),计算公式如下:

$$W_j = \frac{1 + (1/\ln m) \sum_{i=1}^m (Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij}) \ln (Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij})}{\sum_{j=1}^n [1 + (1/\ln m) \sum_{i=1}^m (Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij}) \ln (Y_{ij} / \sum_{i=1}^m Y_{ij})]} \quad (1)$$

式(1)中,  $Y_{ij}$  表示湖北省第  $i$  个县(市、区)的第  $j$  个生态文明建设指标取值经离差标准化后的数值( $i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$ )。

计算出综合评价指数:

表2 湖北省域三类县具体分类

县域分类	范围	具体县域
城市化地区	国家和省重点开发区域所在县(市、区)21个以及宜昌市夷陵区	江夏区、黄浦区、夷陵区、枝江市、蔡甸区、襄州区、东宝区、仙桃市、大冶市、新洲区、曾都区、汉川市、潜江市、汉南区、荆州区、应城市、天门市、孝南区、华容区、鄂城区、咸安区、黄州区
农产品主产区	限制开发区域的国家农产品主产区所在县(市、区)	宜都市、当阳市、钟祥市、京山县、枣阳市、老河口市、宜城市、谷城县、赤壁市、武穴市、远安县、松滋市、嘉鱼县、安陆市、云梦县、公安县、广水市、石首市、监利县、沙阳县、黄梅县、随县、洪湖市、阳新县、蕲春县、崇阳县、梁子湖区、江陵县、团风县
重点生态功能区	限制开发区域的国家和省重点生态功能区所在县(市、区)以及恩施市	麻城市、南漳县、恩施市、丹江口市、保康县、红安县、兴山县、浠水县、秭归县、通城县、郧县、通山县、房县、利川市、长阳县、大悟县、孝昌县、罗田县、巴东县、建始县、竹山县、来凤县、鹤峰县、咸丰县、竹溪县、英山县、五峰县、宣恩县、郧西县

$$ECO_i = \sum_{j=1}^n W_j Y_{ij} \quad (2)$$

式(2)中,  $ECO_i$  表示湖北省第  $i$  个县的生态文明建设指数。  $ECO_i$  越大, 表示第  $i$  个县(市、区)的生态文明建设水平越高。

### (三)数据来源

本文所采用的指标数据主要来源于《湖北省统计年鉴》《湖北省县域经济工作考核报告》《中国县域经济统计年鉴》《中国城市统计年鉴》以及各地级市统计年鉴和统计公报。此外, 由于县域数据资料的稀缺性, 本文评价了2013–2015年的湖北省县域生态文明建设水平。

### (四)湖北省县域生态文明评价结果分析

#### 1. 城市化地区生态文明评价结果分析

城市化地区生态文明建设综合指数平均排名靠前的县域主要有江夏区、蔡甸区、东宝区、夷陵区及大冶市; 排名靠后的县域主要有应城市、咸安区、鄂城区、天门市、黄州区(表3)。2013–2015年, 生态文明建设水平退步较快的县域有襄州区、应城市和咸安区, 分别上升了7、6、4名; 而生态文明建设水平退步较快的有华容区、新洲区和天门市, 分别下降了10、6、5名。从城市化地区生态文明评价结果与其排名变动情况可知, 经济发展越快, 发展质量越高, 经济结构转型力度越大, 生态文明建设水平越高。城市化地区经济结构转型与城镇化对于生态文明建设水平的提高与排名变化有直接正向影响。因此, 城市化地区亟需通过技术进步带动产业转型升级, 积极推进节能减排政策, 提高生态文明建设水平。



表3 城市化地区生态文明评价结果

地区	2013年		2014年		2015年		平均排名
	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名	
江夏区	5.399	1	4.986	3	5.338	1	2
夷陵区	4.913	5	4.985	4	5.021	3	4
枝江市	4.807	8	4.987	2	4.902	6	5
仙桃市	4.605	13	4.703	9	4.712	10	11
襄州区	4.470	16	4.696	10	4.743	9	12
蔡甸区	5.091	3	5.073	1	5.191	2	2
东宝区	5.218	2	4.925	5	5.004	4	4
大冶市	4.914	4	4.896	6	4.987	5	5
新洲区	4.724	9	4.674	11	4.560	15	12
黄陂区	4.903	6	4.768	8	4.764	8	7
汉川市	4.644	12	4.654	12	4.677	11	12
曾都区	4.676	10	4.578	15	4.630	14	13
潜江市	4.432	18	4.624	13	4.330	20	17
孝南区	4.528	15	4.558	16	4.648	13	15
应城市	4.398	22	4.469	20	4.541	16	19
荆州区	4.595	14	4.558	16	4.657	12	14
咸安区	4.407	20	4.458	22	4.541	16	19
天门市	4.453	17	4.553	18	4.204	22	19
华容区	4.657	11	4.815	7	4.322	21	13
汉南区	4.853	7	4.614	14	4.817	7	9
黄州区	4.432	18	4.469	20	4.420	19	19
鄂城区	4.400	21	4.477	19	4.511	18	19

注：生态文明评价综合指数已经过百分化处理。

从经济发展质量来看,城市化地区中武汉、宜昌、襄阳等大城市的市辖区、周边县以及省直辖县市,这些地区发展基础较好,总面积占湖北省县域面积的18.80%,城市化地区2013年的人均GDP为53 571元,2015年上升到62 429元,增长了16.54%。2015年的城镇化率为58.83%,相较于2013年提升了1.60%,城镇化发展水平高于全省平均水平。其他主要经济指标数值均出现不同幅度的上升(如常住居民可支配收入等),且高于全省的平均水平。高新技术产业增加值占GDP比重呈现上升趋势,由2013年的12.92%上升到2015年的13.91%;第三产业增加值增长速度却出现下降,由2013年的11.94%减少到2015年11.07%,增速较快的县域有蔡甸区、黄陂区和应城市,增速均值略高于17.00%。

从资源能源节约来看,城市化地区万元GDP能耗降低率由2013年的-4.50%下降到2015年的-6.00%,说明城市化地区单位能耗在不断增长,但是增长速度在变慢;城市化地区单位GDP能耗下降速度放缓,由2013年的10.02%下降到2015年的7.01%。

从污染物控制来看,化学需氧量排放削减率在不断上升,由2013年的2.17%上升到2015

年的2.67%,而二氧化硫排放削减率则在下降,由2013年的3.70%下降到1.73%。

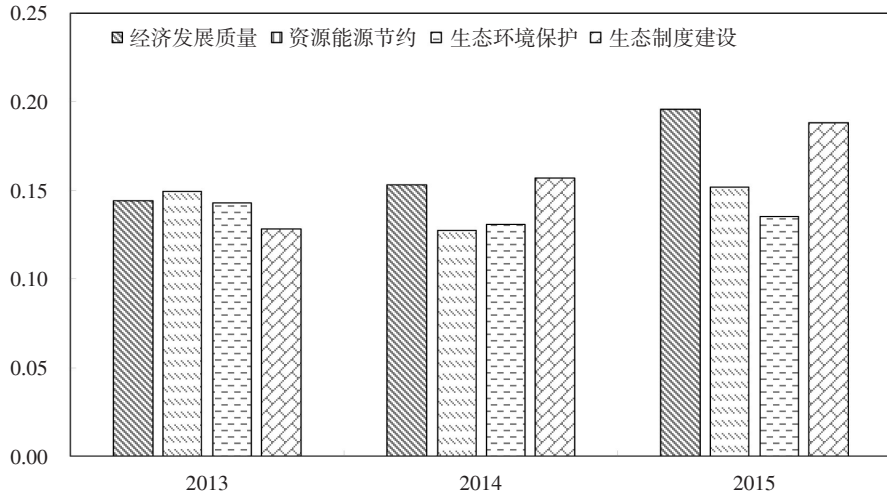


图1 城市化地区的县域四个子维度评价结果

为了更好地说明湖北省城市化地区生态文明评价各子维度的情况,以下将四个子维度的得分呈现在图1上。从图1各子维度指数波动来看,经济发展质量与生态制度建设处于稳步上升的态势,而资源能源节约和生态环境保护则呈现出波动变化的态势。

### 2.农产品主产区的县域生态文明评价结果分析

农产品主产区的县域中,生态文明建设综合指数平均排名靠前的县域主要有宜都市、京山县和宜城市;生态文明建设综合排名靠后的县域主要有团风县、梁子湖区和崇阳县(见表4)。2013-2015年,生态文明建设水平进步较快的有阳新县、远安县、安陆市和谷城县,分别提升了15、14、12、11名;而生态文明建设水平退步较快的为武穴市、洪湖市和黄梅县,分别降低了19、15、12名。从农产品主产区的县域生态文明评价结果与排名变化中可知,农业基础条件越好,农业发展潜力越大,土壤质量越高的县域生态文明建设水平越高,其中农业基础条件变化对生态文明建设水平变动影响明显。因此,处于农产品主产区的的县域需要保障耕地“红线”和永久性良田,严格控制工业化、城市化带来的建设用地面积,降低工业开发强度,以此提高生态文明建设水平。

从农业发展质量来看,农产品主产区的县域主要分布在全省10个地级市,总面积占湖北省县域面积的34.4%,常住人口占全省县域的38.3%。2015年城镇化率为45.47%,城镇化水平低于全省县域平均水平(48.15%)。农产品加工业产值由2013年的148.57亿元增加到2015年的187.92亿元,增长了20.94%。农产品加工业产值占农业产值的比例由2013年的192.13%增长至2015年的205.68%。2013-2015年间重点生态功能区的县域创造了全省近45%的农产品加工业产值和35%的县域地方公共财政预算收入。农村常住居民人均可支配收入增长速

度也呈现上升趋势,到2015年上升了9.26%。土壤污染面积占比由2013年的12.4%下降到2015年的10.72%。

表4 农产品主产区的县域生态文明评价结果

地区	2013年		2014年		2015年		平均排名
	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名	
宜都市	3.916	1	4.053	1	3.897	3	2
当阳市	3.77	6	3.909	2	3.675	9	6
枣阳市	3.649	11	3.65	9	3.678	8	9
钟祥市	3.889	2	3.596	13	3.727	5	7
京山县	3.837	3	3.829	5	3.859	4	4
宜城市	3.733	9	3.807	6	4.173	1	5
老河口市	3.825	4	3.666	8	3.717	6	6
谷城县	3.479	18	3.643	11	3.698	7	12
赤壁市	3.567	15	3.612	12	3.533	17	15
远安县	3.331	26	3.859	3	3.605	12	14
松滋市	3.579	13	3.582	14	3.505	18	15
云梦县	3.757	7	3.371	26	3.956	2	12
公安县	3.557	16	3.389	24	3.438	20	20
安陆市	3.423	23	3.545	16	3.617	11	17
武穴市	3.818	5	3.724	7	3.357	24	12
石首市	3.391	24	3.39	23	3.378	22	23
广水市	3.434	22	3.453	21	3.562	16	20
嘉鱼县	3.744	8	3.576	15	3.487	19	14
沙洋县	3.715	10	3.514	17	3.592	14	14
随县	3.479	18	3.467	19	3.568	15	17
监利县	3.436	21	3.457	20	3.331	25	22
洪湖市	3.612	12	3.401	22	3.309	27	20
阳新县	3.268	27	3.831	4	3.605	12	14
黄梅县	3.57	14	3.506	18	3.322	26	19
蕲春县	3.518	17	3.645	10	3.665	10	12
江陵县	3.464	20	3.385	25	3.374	23	23
崇阳县	3.336	25	3.181	29	3.265	28	27
团风县	3.247	28	3.241	27	3.395	21	25
梁子湖区	3.135	29	3.198	28	3.192	29	29

从污染物控制来说,化学需氧量排放削减率在不断上升,由2013年的1.97%上升到2015年的4.19%,而二氧化硫排放削减率也不断扩大,由2013年的2.06%上升到2015年的2.43%。氨氮排放量削减率由2013年的1.22%上升到2015年的3.96%,氮氧化物削减率则由2013年的1.63%上升到2015年的2.90%。

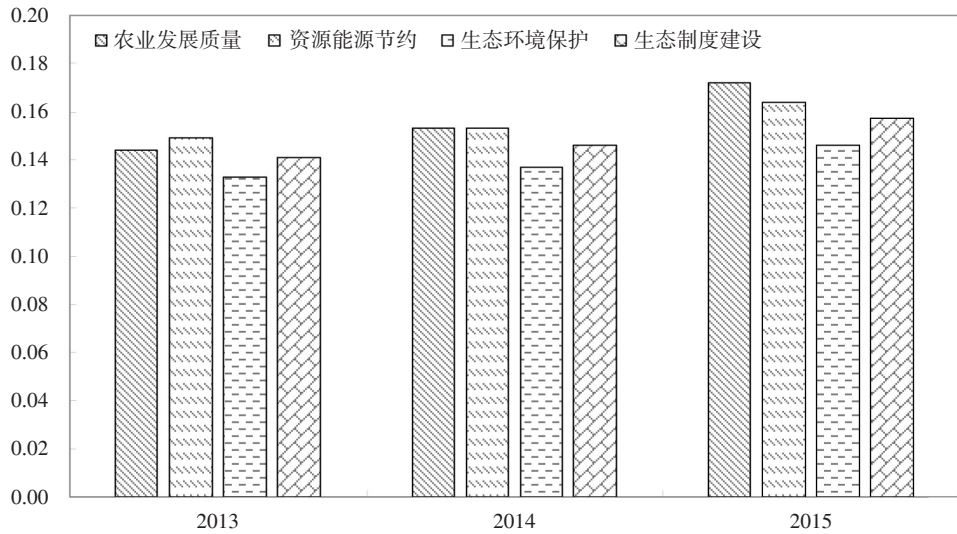


图2 农产品主产区的县域四个子维度评价结果

从组成农产品主产区的县域生态文明评价指数的各子维度来看,四个维度均呈现出稳步上升的态势(图2)。农业发展质量维度评价结果由2013年的0.144上升到2015年的0.172;资源能源节约维度评价结果由2013年的0.149上升到2015年0.146;生态环境保护维度则由2013年的0.133上升到2015年的0.146;而生态制度建设则由2013年0.141增长至2015年的0.157。

### 3.重点生态功能区的县域生态文明评价结果分析

重点生态功能区的县域中,生态文明建设综合指数平均排名靠前的县域主要有房县、恩施市和罗田县;生态文明建设综合排名靠后的县域主要有孝昌县、红安县和秭归县(见表5)。2013-2015年间,生态文明建设水平进步较快的县域有兴山县和保康县,分别提升了13、12、12名;而生态文明建设水平退步较快的县域有通城县、竹山县和竹溪县,分别下降了15、11、10名。从重点生态功能区的县域生态文明评价结果与排名变动中可以看出,生态基础条件较好的县域生态文明建设水平相对较高,其变动程度也影响着县域间生态文明建设水平的排名。对于处在重点生态功能区的的县域,要以保护生态产品为主要发展目标,严格控制开发强度,适度减少人类足迹,迁出过载人口与产业。

从生态资源质量来看,重点生态功能区的县域主要分布在鄂西、鄂西北山区以及鄂东北地区,总面积占全省县域的46.80%,常住人口占全省县域的28.00%,城镇化率低于城市化地区的、农产品主产区的地区。森林覆盖率由2013年的33.51%上升到2015年的59.94%,而森林蓄积量由2013年的27.23%上升到30.22%。2015年生态补水量相对于2013年提升了3.17%,自然保护区面积占比提升了2.3%,而绿地覆盖率面积仅增加了1.33%。

从污染物控制来说,化学需氧量排放削减率在不断上升,由2013年的0.85%上升到2015

表5 重点生态功能区的县域生态文明评价结果

地区	2013年		2014年		2015年		平均排名
	综合指数	排名	综合指数	排名	综合指数	排名	
恩施市	3.776	4	3.814	2	3.677	8	4
南漳县	3.541	16	3.387	23	3.404	24	12
麻城市	3.767	5	3.654	6	3.674	10	5
丹江口市	3.343	25	3.442	20	3.482	18	12
保康县	3.587	15	3.658	5	3.804	3	6
红安县	3.24	27	3.169	28	3.329	28	15
兴山县	3.495	19	3.64	11	3.725	6	8
浠水县	3.454	22	3.276	27	3.443	20	13
郧阳区	3.462	20	3.586	14	3.616	11	9
秭归县	3.427	24	3.295	26	3.34	27	15
利川市	3.655	9	3.61	13	3.695	7	7
长阳县	3.609	11	3.65	7	3.776	5	6
罗田县	3.802	2	3.646	8	3.781	4	4
大悟县	3.461	21	3.4	22	3.289	29	14
通城县	3.652	10	3.417	21	3.366	25	11
通山县	3.596	13	3.747	3	3.935	1	5
鹤峰县	3.609	11	3.641	10	3.599	12	7
孝昌县	3.182	29	3.055	29	3.365	26	16
来凤县	3.306	26	3.333	25	3.422	23	14
建始县	3.514	18	3.538	15	3.509	16	10
巴东县	3.66	8	3.643	9	3.549	14	7
咸丰县	3.68	7	3.717	4	3.519	15	6
房县	3.844	1	3.98	1	3.811	2	3
竹山县	3.697	6	3.534	16	3.502	17	8
宣恩县	3.186	28	3.383	24	3.46	19	14
五峰县	3.528	17	3.468	19	3.438	22	11
英山县	3.449	23	3.488	18	3.439	21	12
竹溪县	3.78	3	3.627	12	3.564	13	6
郧西县	3.59	14	3.529	17	3.675	9	8

年的4.49%，而二氧化硫排放削减速度在下降，由2013年的2.22%下降到2015年的1.46%。氨氮排放量削减率由2013年的2.37%上升到2015年的6.65%，氮氧化物削减率则由2013年的-0.61%上升到2015年的1.17%。

从生态环境保护维度来看，环保投资占GDP比重出现大幅度上涨，由2013年1.63%上升到2015年的2.72%，增幅达到40.07%，而矿山恢复面积占国土面积比重与水土流失面积治理率均呈现出波动，变动幅度较小，但是土地复垦面积增加率呈现增长趋势，相对2013年，2015年土地复垦面积增加率上升了2.32%。生态保护与修复力度加大也促进了重点生态功能区的生态文明建设水平。



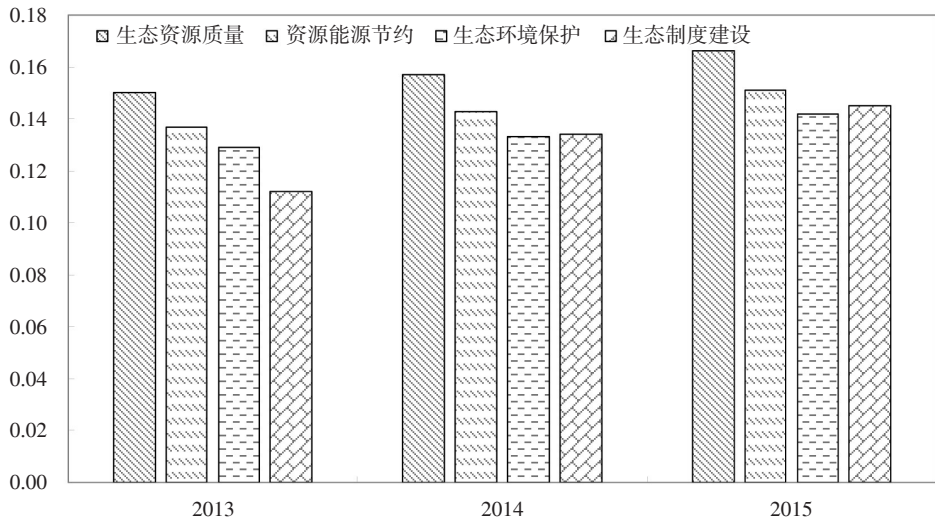


图3 重点生态功能区的县域四个子维度评价结果

从组成重点生态功能区的县域生态文明评价指数的各子维度来看,生态资源质量、资源能源节约、生态环境保护与生态制度建设都呈现出显著上升的趋势(图3)。生态资源质量维度评价结果由2013年的0.15上升到2015年的0.166;资源能源节约维度评价结果由2013年的0.137上升到2015年0.151;生态环境保护维度则由2013年的0.129上升到2015年的0.142;而生态制度建设维度由2013年的0.112上涨到2015年的0.145,提升了22.8%。

## 五、结论与政策建议

本文从国土空间优化、资源能源节约、生态环境保护、生态制度建设等方面构建了县域生态文明评价基本指标体系,并结合县域各类主体功能区生态文明建设的目标任务,构建了县域生态文明评价差异化指标体系,分析了湖北省不同主体功能区的县域生态文明建设水平。通过本文研究,得出主要结论如下:

(1)在不同主体功能差异化指标体系的设计时,城市化地区主要以转变经济增长方式与城镇化速度等为优先考虑指标,农产品主产区主要以保护耕地、发展现代农业、增强农业综合生产能力、增加农民收入以及粮食供给安全等为评价首要指标,生态功能区要以生态保护和环境修复、提供生态产品为评价切入点。

(2)从湖北省角度来看,2013-2015年期间,生态文明建设水平提升较快的县域多以经济发展迅速、农业发展较快、生态环境基础好的县域为主。在主体功能区建设和生态文明建设的双重动力驱动下,通过自然资源集约节约利用、制定更加严格的环境政策,围绕经济发展、资源消耗、环境保护、产业结构等目标的导向,湖北省县域生态文明建设水平得到提升。

(3)2013-2015年各县域生态文明水平都有所提升,但是不同类型县域生态文明建设水平

存在较大差异。三类县域生态文明建设水平与自身是否充分发挥地区主体功能有较大的相关性。城市化地区的县域经济发展较快、产业结构相对优化;农产品主产区的县域农业发展潜力大、速度快而且农民收入不断扩大;重点生态功能区的县域生态资源丰富、环境质量高。而当主体功能与区域发展方向越重合,县域生态文明建设水平就越高。

根据前文分析,得出以下几点政策建议:一是城市化地区生态文明建设。设立自然资源资产管理和自然生态监管机构,完善资源环境监管体制,降低经济发展对资源和能源的高度需求,降低人类生活对自然环境的冲击作用。二是农产品主产区生态文明建设。农产品主产区要把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务,严格保护耕地,扩大轮作休耕试点,完善农业生态补偿相关税费政策。三是生态功能区生态文明建设。生态功能区资源环境承载能力较低,不具备大规模高强度工业化、城镇化开发的条件,必须把增强优质生态产品生产能力作为首要任务,可将重点生态功能区纳入国家公园的保护地体系,禁止大规模高强度工业化、城镇化的开发活动。

## 参考文献:

- [1] 陈丹,王然.我国矿业城市生态文明发展水平差异性评价研究[J].生态经济,2016,32(01):212-217.
- [2] 成金华,陈军,李悦.中国生态文明发展水平测度与分析[J].数量经济技术经济研究,2013,(07):36-50.
- [3] 成金华,王然,袁一仁.中国省域生态文明差异化评价指标体系研究[J].环境经济研究,2016,(02):60-75.
- [4] 杜勇.我国资源型城市生态文明建设评价指标体系研究[J].理论月刊,2014,(04):138-142.
- [5] 樊杰.主体功能区战略与优化国土空间开发格局[J].中国科学院院刊,2013,(02):193-206.
- [6] 方创琳.中国快速城市化过程中的资源环境保障问题与对策建议[J].中国科学院院刊,2009,24(05):468-474.
- [7] 郭鸿鹏,徐北春,刘春霞,舒坤良.农药化肥规制:美国经验及启示[J].环境保护,2015,(21):64-69.
- [8] 贾若祥,高国力.地区间建立横向生态补偿制度研究[J].宏观经济研究,2015,(03):13-23.
- [9] 孔雷,刘文国,张良,王海亮.县域生态文明建设评价指标体系的构建研究——以普洱市为例[J].林业经济,2016,(03):30-33.
- [10] 蓝庆新,彭一然,冯科.城市生态文明建设评价指标体系构建及评价方法研究——基于北上广深四城市的实证分析[J].财经问题研究,2013,(09):98-106.
- [11] 钱敏蕾,李响,徐艺扬,谢玉静,王祥荣.特大型城市生态文明建设评价指标体系构建——以上海市为例[J].复旦学报(自然科学版),2015,54(04):389-397.
- [12] 王卿,阮俊杰,沙晨燕,黄沈发,王敏.人类活动对上海市生物多样性空间格局的影响[J].生态环境学报,2012,21(02):279-285.
- [13] 王然,成金华.中国省域生态文明评价指标体系构建与实证研究[M].武汉:中国地质大学出版社,2017.
- [14] 肖建武,姜明军,陈丽佳,翟弘,任伟琳.城市化进程与城市森林建设耦合关系研究——以长沙市为实证[J].生态经济,2013,(11):189-193.
- [15] 徐娟,梁称福.县域生态文明建设指标体系初探——以湖南省衡阳市为例[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2015,(03):24-28.

- [16] 严耕, 林震, 杨志华. 中国省域生态文明建设评价报告(ESI2010)[R]. 2010.
- [17] 杨开忠. 谁的生态最文明—中国各省区市生态文明大排名[J]. 中国经济周刊, 2009, (32):8-12.
- [18] 张欢, 成金华, 冯银, 陈丹, 倪琳, 孙涵. 特大型城市生态文明建设评价指标体系及应用——以武汉市为例[J]. 生态学报, 2015, 35(02):547-556.
- [19] 赵好战. 县域生态文明建设评价指标体系构建技术研究[D]. 北京:北京林业大学, 2014.
- [20] Wang, R. and J. Cheng. Evaluation on the Coupling Coordination of Resources and Environment Carrying Capacity in Chinese Mining Economic Zones[J]. Resources Policy, 2017, (53): 20-25.

## Evaluation Index for County Ecological Civilization and its Application

Cheng Jinhua<sup>a,b</sup>, Dai Sheng<sup>a,b</sup> and Wang Ran<sup>a,b</sup>

(a: School of Economics and Management, China University of Geosciences (Wuhan);

b: Resources Environmental Economic Research Center of China University of Geosciences (Wuhan))

**Abstract:** County is the basic unit of the national functional area, and it is the main practical unit in the process of ecological civilization construction. Based on implementation of the controlling land space use, promoting conservation and intensive use of resources and energy, solving the environmental problems, protecting ecosystems, reforming ecological civilization system, this paper constructs the basic index system of county ecological civilization evaluation. Through combining the resource and environment problems of different main functional areas with the key points of ecological civilization construction, this paper constructs the differentiate index system of county ecological civilization evaluation and analyzes the county's ecological civilization construction level among different functions in Hubei Provincial. The results show that the more rapid economic development and industrial structure upgrade in the area of urbanization, the higher level of county ecological civilization construction. The better of agricultural basic conditions, soil quality in the main agricultural areas, the higher level of county ecological civilization construction;and the better of ecological basic conditions in the ecological functional areas, the higher level of county ecological civilization construction. This paper suggests that urbanization areas mainly use the transformation of economic growth pattern and urbanization speed as indicators. The main agricultural areas mainly use protecting cultivated land, developing modern agriculture and others as leading indicator. The ecological functional areas use the ecological protection and environmental restoration, providing ecological product as evaluation pointcut.

**Keywords:** County Ecological Civilization; Main Function District; Ecological Environmental Protection; Resource and Energy Conservation

**JEL Classification:** Q57

(责任编辑:卢玲)