

# 主体功能区环境资产与负债的转化及评价

石意如<sup>1,2</sup>(教授)

**【摘要】**我国环境治理低效的主要原因是政府主导的环境治理难以有效解决日益复杂的环境问题。部分经济发达国家的环境治理实践表明,市场主导的环境治理是比较理想的模式,有助于提高环境资产与负债的转化效率。基于此,立足于我国环境治理问题,借鉴西方发达国家环境治理实践经验,尤其是环境资产与负债转化方面的成功经验,从主体功能区视角,构建以转化机理、转化路径、转化效率评价为主的环境资产与负债转化模式,以期提高环境治理的效率。

**【关键词】**环境治理; 主体功能区; 环境资产; 环境负债

**【中图分类号】** F812.2      **【文献标识码】** A      **【文章编号】** 1004-0994(2019)07-0069-6

## 一、我国环境治理存在的问题及原因

### (一)我国环境治理存在的问题

1. 环保资产的投资渠道狭窄。根据国际经验,当一国环保投资占GDP的比重为1%~2%时,可以基本控制环境污染的发展,当该比重为3%~5%时,环境质量会发生明显好转。我国2001~2012年的环保投资占GDP的比重不高,只有2010年达到1.90%,其他各年均处在1.21%~1.59%之间。但环保投资增长率波动很大,增长率比较高的年份分别是2007、2008与2010年,这三年都达到30%以上,而2011年呈负增长,为-6.54%<sup>[1]</sup>。企业的环保投资不足环保投资总额的1/3,且80%的环境污染来自于企业的生产经营活动<sup>[2]</sup>。可见,我国环境资产投资资金主要来源于各级政府,而各级政府有限的环保财政支出很难满足环境资产投资的需要。

2. 环境资产的产出单一。当环境污染、自然资源破坏等严重影响到经济社会的发展时,各级政府就会非常重视环境资产的生态产出。尤其是十八大以来,我国将环境治理提到生态文明建设的高度,并

出台了一系列制度与规划,对环境资产产出提出了新要求,各级政府逐步淡化了环境资产的经济产出。但是,当经济产出与生态产出发生冲突时,政府一般还是会牺牲生态产出来换取经济产出,这在我国中西部贫困地区比较明显,东部地区也时有发生。实践表明,当自然资源存量的安全边际很小时,与经济产出相比,环境资产的生态产出显得更加稀缺,过分关注环境资产的经济产出是传统环境资产单一化经济产出思维影响的结果。

3. 环境负债治理的社会参与度不高。近二十多年,环境信访总量从1995年的58578件增加到2014年的1619394件,而在2007~2014年间,环境信访总量的增长速度远远高于突发环境事件数<sup>[3]</sup>,这说明社会参与环境治理的意愿逐步增强。专业环保机构也成倍增长,但是环保机构数量少于县市数,2007~2012年我国环保社团占社团的比例分别是2.51%、2.92%、2.80%、2.84%、2.74%、2.52%,2012年全国登记的环保民办非企业单位仅占民办非企业单位总数的0.47%<sup>[4]</sup>。可见,非政府组织与社会公众参与环境污染治理的积极性还不太高,不能成为政府环境治理

**【基金项目】** 国家社会科学基金一般项目“主体功能区生态预算绩效评价体系研究”(项目编号:14BIY150); 广西高校中青年骨干教师科研基础能力提升项目“海陆统筹视阈下海洋主体功能区生态预算合作绩效评价研究”(项目编号:2019KY0809)

的有效辅助力量,以弥补政府环境治理失灵。政府及各职能部门分割治理,政府、社会组织、企业、公众独立治理,彼此之间并没有形成合力。

4. 差异化环境治理绩效评价指标缺位。为了便于环境治理绩效的可比,政府在设计环境治理绩效评价指标时,既没有考虑各地区主体功能的差异,也没有考虑参与环境治理的主体不同,其设计的一套通用环境治理绩效评价指标、评价标准比较粗糙,针对性、适应性不强。各级政府没有结合本区域的环境状况与主体功能,设计有针对性的评价指标来开展评价,仅仅是为了评价而开展评价,最终导致评价结果应用不广泛,很难实现预期的评价目标。

### (二)我国环境治理问题产生的原因

1. 采取政府主导的环境治理模式。政府主导的环境治理模式是自上而下的政策执行模式,采取命令—控制途径,较少考虑区域具体环境状况与主体功能的差异,主要借助单一政府及其职能部门的环境治理行为,比较适合解决简单的环境问题<sup>[5]</sup>。而环境问题的根源错综复杂、相互交织,导致政府主导的环境治理模式显得有点力不从心,客观上需要立足于区域具体环境状况与主体功能、多方主体积极参与合作来治理环境。

2. 割裂了环境资产与环境负债之间的动态关系。从动态角度来看,环境治理主要由环境资产治理、环境负债治理以及两者之间的转化治理三部分组成,如果没有系统地厘清环境资产与环境负债之间的关系,孤立地进行环境资产、环境负债治理,对

环境治理转化过程的影响因素与转化机理掌握得不够透彻,就容易导致错位施策,长此以往环境综合治理效果也就难以提升。

## 二、国外环境治理实践经验与借鉴

### (一)部分经济发达国家环境治理的实践经验

部分经济发达国家对环境资产投资、环保投资、环境治理支出的区分不是很严格,其主要采取“费用说”来定义环保投资,该观点认为环保投资是社会为维护一定的环境质量付出的控制污染和改善环境的总费用。由于传统的地方政府规则的边界性与污染扩散的无边界性使得公共环境治理成效并不显著,在不断寻找新的治理手段的过程中,发现市场导向的环境治理是不错的选择<sup>[6]</sup>。市场主导的环境治理是指除政府以外的社会组织、企业或公众,为了弥补政府环境治理方面的不足,实现环境的可持续发展,对环境进行的自发自律性的治理行为<sup>[7]</sup>。它可以分为环境标准制定与执行、环境监管与约束、环境改善与引导、环境意识培养四个方面<sup>[8]</sup>。经济发达使得美、英、日三国具有较强的环境治理能力,形成了比较成熟的市场主导型环境治理体系。美、英、日三国环境治理积累的经验具体见表1。

从表1可知,与传统环境管理模式相比较,美、英、日三国采取的市场主导的环境治理在四个方面有重大突破:①强调多主体主动互动;②决策制定权以问题为导向;③环境治理集中于环境资产与负债的转化;④重视环境治理综合评价。

表1 美、英、日三国环境治理经验

项目	美国	英国	日本
环境治理制度	制定了环境、水环境与限排等系统的质量标准	制定了空气质量标准与废物处理制度	企业公害防止管理员制度,对水污染全面立法,推进循环利用政策
环境资产投资 <sup>[9,10]</sup>	资金主要来源于企业;主要投资于防护与预防方面的资产	资金主要来源于民间;主要投资于集成工艺方面的资产	资金主要来源于政府与民间;主要投资于实地检测、工艺转化方面的资产
环境治理主体 <sup>[9,10]</sup>	政府、生产者,以生产者为主	政府、地方公共团体、生产者,以地方公共团体为主	政府、企业、公众,以企业为主
环境治理重心 <sup>[9,10]</sup>	管理前移到治理设备与技术上;环境资产利用效率;生产责任延伸制度	赋予地方公共团体执法权;追求环境负债零产出;生产者延伸责任	政府—企业—公众一体化治理;企业配备一名环境工程师,接受社会监督;零排放、零污染
环境治理绩效评价 <sup>[11,12]</sup>	结果、质量、公平和顾客满意为重心的结果导向型评价	区域经济性、效率性、效益性综合动态绩效评价	政策、措施等多维度综合评价
	评价环境治理的直接效果:主要采取二氧化碳排放、氮氧化物排放、土壤破坏、土地荒漠化和化学需氧量等指标评价。 评价环境治理的综合效果:从目标、财务、结果与影响、资源配置四个维度评价;利用压力—状态—响应评价模型及其拓展模型评价;评价重点是环境资产与负债的转化效率		

## （二）国外环境治理经验借鉴

部分经济发达国家在环境治理中主要应用社会环境治理模式与合作型环境治理模式。其中，社会环境治理模式从治理主体的角度提出，合作型环境治理模式从治理行为的角度提出，这两种环境治理模式的本质是强调市场机制的主导作用，依靠多元主体共同合作参与，致力于提升环境资产与负债的转化效率。西方发达国家的环境治理经验对我国环境治理有以下三点启示：

1. 复杂环境的治理更适合采用市场主导的环境治理模式。部分经济发达国家新型的环境治理模式以零排放、零污染为目标，主要借助市场机制的影响，广泛调动多元主体深度参与环境治理，宏观上有政府进行顶层制度设计，中观上有行业中介机构提供智力支撑，微观上有企业与公众不断推进，层次分明，合力施策。是以政府规制影响环境治理为主，还是以市场机制影响环境治理为主，取决于环境治理市场的成熟度。在环境治理市场机制成熟之前，主要借助政府规制约束环境治理市场的行为；当环境治理市场机制比较成熟时，主要依托于市场机制。这是市场运作的一般规律。我国环境治理市场经过几十年的摸索，市场机制已经初步具备调节功能，可以考虑逐步由政府主导的环境治理向市场主导的环境治理转型，充分激发环境治理市场各要素的活力。

2. 致力于差异化施策，提升环境资产与负债的转化效率。市场主导的环境治理聚焦于一个问题：如何实现环境资产与负债的高效转化。市场主导型环境治理以提升环境资产与环境负债的转化效率为目标，为了实现这一目标，环境治理要综合考虑区域差异，通过多元主体合作提升环境资产与负债的转化效率。①环境治理多中心合力。除了政府这一个中心，社会组织、企业、公众还可以形成多个治理中心，即多中心合作治理环境。②环境治理的重心是环境资产与负债的转化。从环境资产的资金来源、配置、利用，到与环境负债的动态转化，实现零排放、零污染。③对不同的国土空间差异化实施环境治理措施。针对不同区域设计不同的治理方案，实施不同的治理措施。

3. 评价兼顾环境资产与负债的转化过程与结果。部分经济发达国家在实践中达成了共识，环境治理绩效评价不能仅仅评价环境治理的结果，只要环境治理程序质量比较高，高质量的治理效果就是可期的。良性环境治理循环一般由决策、投入、过程、产

出、改进、决策等环节构成，在整个环境治理循环中，当投入形成的环境资产的各产出渠道高效畅通时，环境资产与环境负债之间能动态持续转化，就容易形成良性循环。评价主要针对良性环境治理循环设计的具体评价指标。因此，在整个绩效评价过程中，要将环境资产与环境负债的转化过程置于非常重要的地位，评价环境资产与环境负债的转化结果时，要更加重视环境资产与环境负债的转化过程。

总而言之，部分经济发达国家环境治理经验对我国环境治理最大的启示是：立足区域环境状况差异，多方主体合作治理，致力于提升环境资产与负债的转化效率，实现零排放、零污染。

## 三、主体功能区环境资产与负债的转化模型

### （一）环境资产与环境负债

联合国2008年首次界定了环境资产的定义：地球上自然产生的生物和非生物组成部分，共同构成生物物理环境，可为人类带来好处，环境资产由生态系统提供的供应服务以及非物质惠益组成<sup>[13]</sup>。UN-SEEA在1995年认为环境资产可分为人造环境资产与自然环境资产，但比较认同环境资产分为自然资源、土地和相连水面与生态系统三种。在此基础上，有学者将环境资产划分为经济性环境资产、资源性环境资产两类，环境治理投资与在此基础上形成的各类环境治理设施共同构成各项经济性环境资产，资源性环境资产是不能被人造资本替代且具有重要环境保护功能的资产<sup>[14]</sup>。受会计要素中负债的影响，学者们更多的是从微观层面理解企业的环境负债，并对环境负债与自然资源负债做了区分研究，认为从国际上相关核算理论和实践来看，不主张自然资源负债这一说法<sup>[15]</sup>，更偏向于使用环境负债，并认为环境负债是指政府等各种组织对经济发展运行所造成的环境影响进行修复的法律义务<sup>[14]</sup>。从地方政府与区域等宏观层面来看，环境负债是基本明确且能计量的一种现实义务<sup>[16]</sup>。

关于环境资产与环境负债关系的研究主要集中在两个方面：①环境资产的经济产出。将环境资产划分为经济性环境资产和资源性环境资产，分别分析两类资产的经济产出<sup>[17]</sup>，这是强调经济发展在发展中的地位，片面理解发展就是经济发展，要独立于环境负债来研究环境资产。②环境资产与环境负债之间的转换。结合地方政府所拥有的资源性与经济性资产向环境负债的转换效率来进行全面度量研究<sup>[15]</sup>，

这是可持续发展理念引导形成的,但是对环境负债结构研究的深度不足。

## (二)环境资产与负债的转化机理

考虑环境资产的结构,将环境资产划分为经济性环境资产、资源性环境资产,在此基础上构建环境资产与环境负债的基本转化机理<sup>[14]</sup>,即:

经济性环境资产=资源性环境资产-环境负债

在基本转化逻辑框架下,主要关注经济性环境资产与资源性环境资产的转化、经济性环境资产与环境负债的转化。因为对环境负债的认识尚没有统一,所以只考虑环境资产结构对转化机理的影响,忽视了环境负债结构对转化机理的影响,从而使该转化机理存在一定的缺陷。为了弥补这一缺陷,根据环境负债是否超过生态系统自身的承载能力,将环境负债划分为阈值内环境负债、超阈值环境负债。其中,阈值内环境负债是环境负债没有超过生态系统自身承载能力,生态系统自身良性循环中自发产生的环境负债,在四类主体功能区一般都会产生这类环境负债;超阈值环境负债是超过生态系统自身承载能力,对生态系统自身良性循环会产生威胁的环境负债,在优先开发区、重点开发区经常会产生这类环境负债。考虑环境负债结构的影响,环境资产与环境负债之间的基本转换逻辑可修正为:

经济性环境资产=资源性环境资产-阈值内环境负债-超阈值环境负债

具体到单一主体功能区,不一定会同时产生阈值内环境负债和超阈值环境负债,不同主体功能区的环境资产与环境负债的转化也就存在四种情形:①当超阈值环境负债为零时,资源性环境资产能满足转化阈值内环境负债的需要,可以不增加经济性环境资产投资;②当超阈值环境负债为零时,资源性环境资产不能满足转化阈值内环境负债的需要,可以适当增加经济性环境资产投资,将其转化为资源性环境资产,满足转化阈值内环境负债的需要;③当超阈值环境负债不为零时,资源型环境资产除满足转化阈值内环境负债的需要外还有余,且可以满足转化超阈值环境负债的需要,可以不增加经济性环境资产投资;④当超阈值环境负债不为零时,资源型环境资产除满足阈值内环境负债的需要外还有余,但不能满足超阈值环境负债的转化需要,必须加大经济性环境资产投资,使经济性环境资产直接具备转化超阈值环境负债的能力。一般前两种情形在限制开发区与禁止开发区出现得比较多,后两种情形

在优先开发区与重点开发区出现得比较多。

## (三)环境资产与负债的转化路径

在环境资产与环境负债转化机理的基础上可以形成三种基本转化路径:①环境资产内部的转化。在环境资产内部有两种不同方向的转化,分别是经济性环境资产向资源性环境资产转化、资源性环境资产向经济性环境资产转化。②自发性转化。其是以资源性环境资产为主的环境资产与环境负债之间的转化,主要依靠生态系统自身转化能力。③诱导性转化。其是以经济性环境资产为主的环境资产与环境负债之间的转化,主要依靠政府强制性干预来实施。实践中很少会出现基本转化路径,一般是三种基本转化路径的组合路径,即二元转化路径、二次转化路径两种组合转化路径。

1. 环境资产与负债二元转化路径。在二元转化过程中,除了经济性环境资产与资源性环境资产之间的转化,自发性转化与诱导性转化是同步进行的。一般适应于超阈值环境负债比较多的区域,如我国的优先开发区、重点开发区,政府不得不提前干预环境治理,以免出现环境治理失控的情况。具体转化路径见图1。

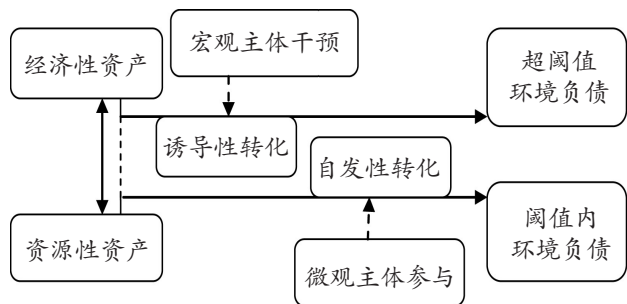


图1 环境资产与环境负债二元转化路径

2. 环境资产与负债二次转化路径。在二次转化过程中,除了经济性环境资产与资源性环境资产之间的转化,自发性转化与诱导性转化是递进进行的,即首先进行自发性转化,当自发性转化不能满足转化需求时,再进行诱导性转化。一般适应于没有超阈值环境负债或超阈值环境负债比较少的区域,如我国的限制开发区、禁止开发区,政府适度干预或不干预就可以实现资源性环境资产与环境负债的转化。具体转化路径见图2。

修正后的环境资产与环境负债的转化,在三个方面有所改进:①充分考虑了环境资产结构、环境负债结构对转化机理的影响。传统的转化机理主要考虑环境资产结构对转化过程的影响,修正后的转化

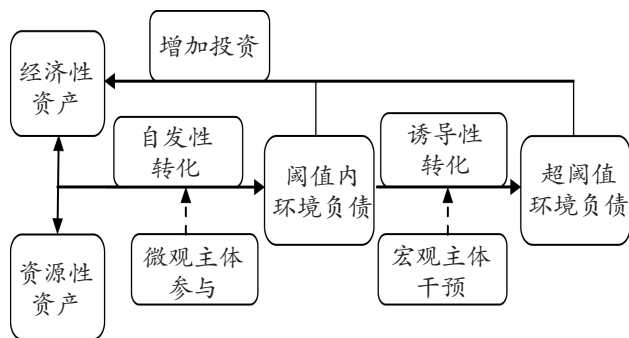


图2 环境资产与环境负债二次转化路径

模型同时考虑环境资产结构与环境负债结构对转化过程的影响,更强调环境资产与环境负债的良性互动。②可以有效识别各转化路径的效率。对环境资产与环境负债转化进行二元分析,可以有效识别高效的转化路径所掩盖的低效转化路径。③组合转化路径针对性更强。组合转化路径其实就是结合不同主体功能区提出的,不同的主体功能区,可以从二元转化、二次转化中选择合适的转化路径加以应用。

#### 四、主体功能区环境资产与负债转化效率评价指标设计

##### (一)转化效率评价指标设计的基本要求

为了提高环境资产与负债的转化效率,以修正后的环境资产与负债转化机理为基础设计评价指标,在设计具体转化效率评价指标时遵循四大基本原则:①差异性原则。不同主体功能区的环境资产与负债的转化效率评价指标有差异。②层次原则。由于环境治理由政府、企业与公众等主体共同参与效果更好,因此在指标设计时尽可能既考虑政府宏观层面,也考虑企业与公众微观层面。③数据易获取原则。当有多个指标可以描述某一状态时,尽可能选取容易获取数据的评价指标,以增强评价指标的可操作性。④兼容性原则。评价指标应既包含经济性指标,也包含实物量指标,从而使得评价指标体系更加完整、科学。

##### (二)转化效率评价指标体系

以诱导性转化、自发性转化等基本转化路径为基础,结合我国优先开发区、重点开发区、限制开发区、禁止开发区四类主体功能区,综合考虑宏观与微观两个层面来设计评价指标。诱导性转化效率评价指标以经济性环境资产增加作为投入、超阈值环境负债减少作为产出;自发性转化效率评价指标以资源性环境资产增加作为投入、阈值内环境负债减少

作为产出。主体功能区环境资产与负债转化效率评价指标见表2。

表2 主体功能区环境资产与负债转化效率评价指标

转化类型		评价指标	评价指标说明
自发性转化 <sup>[14, 17]</sup>	投入	退耕还林还草面积	资源性环境资产
		生态环境补水量	
		森林蓄积增加量	
	产出	水土流失治理新增面积	阈值内环境负债
自然保护区占地增长率			
诱导性转化 <sup>[14, 18-20]</sup>	投入	城市环境基础设施建设投资	政府层面经济性环境资产
		工业污染治理完成投资	
		当年完成环保验收项目环保投资	
		企业环保设施及系统投入	企业层面经济性环境资产
	企业自主研发费用		
	产出	工业二氧化碳排放量减少量	超阈值环境负债
		工业废水中化学需氧量排放减少量	
		工业固废减排量	
固废综合利用率			

##### (三)主体功能区应用转化效率评价指标的说明

环境资产与负债转化模型是针对主体功能区提出的,实践中在主体功能区应用环境资产与负债的转化效率评价指标时要注意三个细节:

1. 严格划分环境资产与环境负债。应用评价指标的前提是环境资产能划分为经济性环境资产、资源性环境资产,环境负债能划分为阈值内环境负债、超阈值环境负债,在各主体功能区应用评价指标之前首先要对环境资产、环境负债进行严格划分,然后才能确定如何选择指标开展评价。

2. 不同主体功能区在应用评价指标时存在一些差异。由于优先开发区与重点开发区的主体功能比较相似,限制开发区与禁止开发区的主体功能比较相似,因此在这里分两大类进行说明。①优先、重点开发区转化效率评价。优先、重点开发区以工业化、城镇化为主体功能,容易产生超阈值环境负债,因此,在评价优先开发区、重点开发区环境资产与负债的转化效率时,要同时采取诱导性转化与自发性转化的评价指标。②限制、禁止开发区转化效率评价。限制、禁止开发区以农业、生态服务为主体功能,一般不会产生超阈值环境负债,因此,在评价限制开发区与禁止开发区环境资产与负债的转化效率时,先采取自发性转化评价指标,当存在超阈值环境负

债时,再采取诱导性转化评价指标,最后综合考虑二次评价结果,形成最终的评价结论。

3. 不同阶段评价指标的权重不同。对于评价指标的权重,要结合具体评价区域的主体功能,采取主观与客观相结合的方法来确定。①优先、重点开发区评价指标权重。对优先、重点开发区进行中短期转化效率评价时,应当适当调高诱导性转化指标的权重;进行中后期评价时,应当适当调低诱导性转化指标权重。②限制、禁止开发区评价指标权重。评价限制、禁止开发区转化效率之前,首先要对超阈值环境负债进行预估,当预估超阈值环境负债为零时,可以不开展诱导性转化效率评价,直接应用自发性转化效率评价指标。

## 五、小结

我国环境治理效率低下,主要是因为采取政府主导的环境治理模式,割裂了环境资产与环境负债之间的转化关系。西方发达国家环境治理实践表明,只有市场主导的环境治理模式才能有效解决复杂的环境问题,市场主导的环境治理与评价突出了环境资产与负债转化的主体地位。本文立足于我国环境治理中存在的突出问题,借鉴国外环境治理实践经验,对环境资产与环境负债的转化模型予以修正,在此基础上设计出与之配套的转化效率评价指标,通过以评促改,可以促进政府主导的环境治理模式向市场主导的环境治理模式转变。

### 主要参考文献:

[1] 张悦,林爱梅.我国环保投资现状分析及优化对策研究[J].技术经济与管理研究,2015(4):3~9.  
[2] 乔永波.加大企业环保投资控制环境污染[J].环境保护,2013(17):39~41.  
[3] 涂正革,邓辉,甘天琦.公众参与中国环境治理的逻辑:理论、实践和模式[J].华中师范大学学报(人文社会科学版),2018(5):49~61.  
[4] 谢菊,刘磊.环境治理中社会组织参与的现状与对策[J].环境保护,2013(23):21~23.  
[5] 刘小泉等.合作型环境治理:国外环境治理理论的新发展[J].国外理论动态,2016(11):67~77.  
[6] 曾婧婧,胡锦涛,朱和平.从政府规制到社会治理:国外环境治理的理论扩展与实践[J].国外理论动态,2016(4):85~92.

[7] Kenneth W. Abbott, Duncan Snidal. The Governance Triangle: Regulatory Standards and the Shadow of the State[M]. New Jersey: Princeton University Press, 2009: 44.  
[8] Michael P. Vandenbergh. Private Environmental Governance [J]. Cornell Law Review, 2013 (3) : 158~159.  
[9] 宋海鸥,毛应淮.国外环境治理措施的阶段性演变:工业污染治理——以美、英、日三国为例[J].科技管理研究,2011(15):45~49.  
[10] Donna J. Wood, Barbara Gray. Toward a Comprehensive Theory of Collaboration [J]. The Journal of Applied Behavioral Science, 1991 (2) : 139~162.  
[11] Jennifer C. Biddle. Goal Specificity: A Proxy Measure for Improvements in Environmental Outcomes in Collaborative Governance [J]. Journal of Environmental Management, 2014(5):268~276.  
[12] 环境保护部环境保护对外合作中心.绩效评价国际经验与实践研究[M].北京:中国环境出版社,2014:4~6,70~90.  
[13] 王乐锦,朱炜,王斌.环境资产价值计量:理论基础、国际事件与中国选择[J].会计研究,2016(12):3~11.  
[14] 徐莉萍等.财政约束下经济性、资源性资产与环境负债转换效率研究[J].软科学,2016(10):36~42.  
[15] 耿建新,唐洁珑.负债、环境负债与自然资源资产负债[J].审计研究,2016(6):3~12.  
[16] Beams F. A., Fertig P. E.. Pollution Control through Social Cost Conversion [J]. Journal of Accountancy (Pre-1986), 1971(5):37~42.  
[17] 王丽民,刘永亮.环境污染治理投资效应评价指标体系的构建[J].统计与决策,2018(3):38~43.  
[18] 李刚.城市环境资产转化效率的可持续性评价[J].软科学,2013(11):93~97.  
[19] 甘甜,王子龙.长三角城市环境治理效率测度[J].城市问题,2018(1):81~88.  
[20] 王帆,钱瑞.我国企业环保投资效率评价分析——基于2010-2014年704家A股上市公司数据[J].财经论丛,2017(11):45~52.

作者单位:1.桂林航天工业学院管理学院,广西桂林541004; 2.广西航空物流研究中心,广西桂林541004