

# 政府环境绩效审计评价体系的构建及应用

——以淮河流域水污染治理为例

李世辉(副教授), 葛玉峰

**【摘要】** 随着市场经济的高速发展,由生产所造成的环境问题日趋严峻。作为应对环境困境的重要手段,如何巧妙地运用环境审计职能来解决环境问题,显得尤为重要。政府环境绩效审计是环境审计学科的主要分支,为了提高政府环境保护工作的效率,本文试图构建一套完整的政府环境绩效审计评价体系,以期政府环境绩效审计评价的发展提供指导。

**【关键词】** 政府环境审计; 绩效审计; 评价体系; 环境优值模型

**【中图分类号】** F239 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-0994(2017)12-0097-5

## 一、引言

环境问题一直是全世界所关注的焦点问题,它在人类经济活动中产生,但不受市场规律调节,也不能依靠经济主体的自觉行动来解决。政府在环境问题上有着不可推卸的责任,如何巧妙地运用环境审计职能作用来解决环境问题,是政府所面临的重大问题。

随着政府环境绩效审计工作的全面开展,我国在环境审计领域已有所突破。在学术研究方面,国内大多数学者致力于环境绩效审计的定义、内容、方法等研究,只有少数人对其评价体系进行深入研究。在政府实践方面,主要表现为:集中大量的环境保护专项资金投入环保事业,审计机关对资金的筹集、分配、使用以及剩余资金的管理进行详细审计,然后出具资金使用效益评价报告。但是仅仅依靠这些手段,恐怕难以实现环境绩效审计的目标。为了帮助政府有关部门提升环境资金的使用效益,本文拟建立一套完善的政府环境绩效评价体系。

## 二、文献概述

吴立群、王恩山(2005)提出,环境绩效审计是指各级审计组织或工作人员按照相关标准,对所审计单位或对象的经济情况进行彻底的监督和评价,协助其改变当前的环境管理困境的一项活动。孙丽芳(2009)认为政府环境绩效审计是指国家审计、社会

审计和注册会计师审计依据3E(经济、效率、效果)指标,对政府组织的相关环境活动及出现的问题进行分析评价,以确保政府责任及其公共管理责任可以履行。

陈钰泓(2006)提出我国目前的政府环境绩效审计内容可以从以下三个方面着手:环境保护资金审计、环境保护投资项目审计、环境保护制度的合理性和有效性审计。叶富兴(2009)提出政府环境绩效审计的主要内容有:政府环境政策的绩效审计、政府环境保护资金的绩效审计、政府环境项目的效益审计。

辛金国、邢小玲(2002)提出环境绩效审计不仅可以采用普通方法,也可以选择环境费用效益分析法、经济综合评价法等创新方法。孟志华(2011)认为环境绩效审计可以大致分为三种特有的方法,包括效益分析法、效果分析法和目标导向法。

王如燕(2006)利用层次分析及综合评价分析方法对政府的环境绩效建立相关模型,最后通过专家打分得出各指标的权重。吕向云、李瑛(2010)通过资金使用情况指标、管理系统指标和建设项目指标,建立了一个新型的政府环境绩效审计指标体系。

## 三、政府环境绩效审计评价体系的构建

目前,我国的环境绩效审计处于萌芽阶段,基础薄弱,还没有建立一套具有指导意义的实务操作框架。我国环境绩效审计的基础理论大都参考国外先

**【基金项目】** 湖南省自然科学基金项目(项目编号:14JJ2007)

进的研究成果,但是众多可参考的资料中却没有一种评价指标体系能与我国特殊的制度环境相契合。如何将定性指标和定量指标相结合,并且重塑一个符合我国国情的环境绩效审计评价体系,是当前政府环境绩效审计发展的最大瓶颈。

1. 政府环境绩效审计评价体系的基本内容。政府环境绩效审计评价主要是由评价目标、评价内容、评价主体、评价客体、评价标准、评价方法、评价指标、评价报告八个要素组成。评价目标侧重于全面改善环境治理绩效工作,保证相关环保政策得到贯彻实施,以增强环境管理的“3E”性,并给出针对性建议。评价内容是对环境审计评价对象进行具体划分,主要被划分为环保策略的执行情况、环保专项拨款的使用情况、政府环保工程的建设和使用效果等内容。审计主体是独立实施相关绩效审计的机关或部门。评价标准是根据评价对象的性质和状态所制定的。评价方法主要采用环境效益分析法、效果分析法、目标导向法和模糊综合评价法,其中目标导向法适合对单个客体进行评价,模糊综合评价法适合对多个客体进行评价。评价指标主要涉及管理部门环境保护职能、任务完成情况的说明等。评价报告是指工作组织或者机构根据相关标准以被审计单位环保工作的效果作为评价内容,并客观独立地发表评价报告意见书。

上述评价体系的八项要素并非完全独立地存在,它们是相互依存、相互推动的关系,评价体系八大因素间的关系如图1所示。

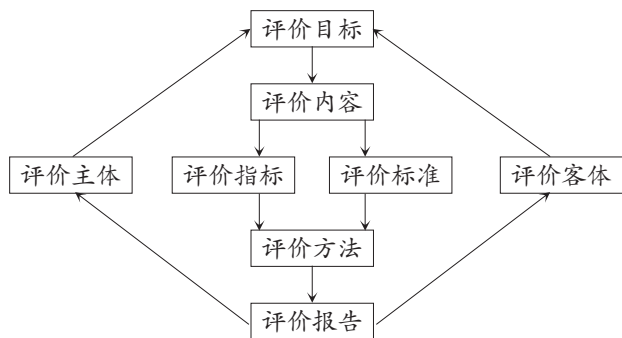


图1 评价体系各要素间的关系

审计评价主体以政府环境管理的“3E”性作为评价分析对象,并且制定出一系列可审查内容,选择相关衡量指标,按照统一评价标准对环境治理效果进行衡量,选择适当的评价方法对评价对象实施评估,将最终获取的结论作为出具评价报告的重要参考依据,然后将评价报告反馈至评价主体和评价客体。

2. PSR(压力—状态—响应)模型框架下的评价指标体系设计。传统的财务审计比较重视被审计单位的经济效益,因此设计了很多财务指标,但是缺乏对环境效益指标的设置,所以导致很难对环境审计项目进行准确全面的绩效评价。PSR是由加拿大组织首先提出的,该模型被广泛运用于生态、人文、生产和环境等领域,因此科学合理地建立PSR体系能够有效解决审计指标盲目性难题。

PSR模型按照生物“原因—效果—响应”的思路,设计了“事情发生—造成结果—如何解决”的处理流程。人类的生产活动会增加地球环境系统的压力,任由其发展下去就会使环境系统崩溃,所以政府将会采取一系列措施减轻环境压力,恢复地球环境系统的生态平衡。

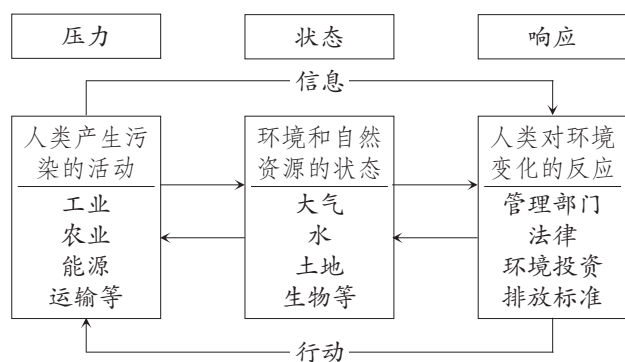


图2 经济合作与发展组织的PSR框架

根据PSR模型原理(如图2所示),首先,将其审计衡量标准划分为压力指标、状态指标和响应指标三类;然后,分别在各层级下继续划分为其他的指标用以描述管理部门的环境治理情况,建立环境绩效审计的评价预选指标模型;最后,参考审计客体的真实状况进行适当的修改,确定最优的审计评价体系方案。

在环境绩效审计评价方法的选择方面,可以考虑建立环境优值模型,它是进行环境绩效评价的一种新选择,可以全面考虑各种地域空间下的复杂环境。环境优值模型依据各空间地域的土地、水、空气、森林等很多具有代表性的环境指标,计算该地域一定时期内的环境优值,当其环境优值计算数值一直接近于0时,则表明该地区的环境状况较好,生态平衡没有被打破。

环境优值模型如下:

$$U = \sum_{i=1}^n w_i \left( \frac{F_i - V_i}{B_i} \right)^2 \quad (1)$$

式(1)中,  $w_i$  为各环境评价指标的权重,  $F_i$  为各环境质量实际检测值,  $V_i$  为环境指标理想值,  $B_i$  为环境评价指标数可取值的上下限。

(1)政府环境绩效审计评价预选指标体系。在PSR模型中,首层级为项目层(管理部门治理工作效果目标),次层级为分类层(压力、状态、响应),末层级为指标层(主要包括次层级所列示的治理情况效果审计的多项指标)。本文以淮河流域水污染治理国家拨款管理使用状况为审计对象,建立淮河流域水污染治理的评价指标体系。表1列示了关于主要地区污水处理设备建设运营和专项拨款效益评价的预选指标。

**表1 污水处理设备建设运营和专项拨款效益评价预选指标**

项目层	分类层	指标层	
城镇污水处理设施建设和运营和专项资金管理使用绩效审计项目	压力	人均GDP	定量指标
		平均污水产生量	定量指标
	状态	污水收集率	定量指标
		污水处理收费率	定量指标
		污水处理单位运行成本	定量指标
		居民环境满意度	定量指标
	响应	建设资金到位率	定量指标
		建设资金使用率	定量指标
		项目按期完工率	定量指标
		污水处理负荷率	定量指标
		固定资产利用率	定量指标
		主要污染物消减率	定量指标
			项目服务满意度

压力层指标:

$$\text{人均GDP} = \frac{\text{GDP}}{\text{人口总数}}$$

状态层指标:

$$\text{污水收集率} = \frac{\text{实际进水量}}{\text{污水产生量}}$$

$$\text{污水处理收费率} = \frac{\text{实际污水处理费用}}{\text{供水部门应收污水处理费}}$$

$$\text{污水处理单位运行成本} = \frac{\text{年污水处理费用}}{\text{年污水处理量}}$$

响应层指标:

$$\text{建设资金到位率} = \frac{\text{实际使用建设资金}}{\text{实际到位建设资金}}$$

$$\text{项目按期完工率} = \frac{\text{已建成个数}}{\text{在建和未建个数}}$$

$$\text{污水处理负荷率} = \frac{\text{污水实际年处理量}}{\text{计划年处理量}}$$

$$\text{固定资产利用率} = \frac{\text{在用固定资产价值}}{\text{固定资产总价值}}$$

(2)政府环境绩效审计评价最终指标体系。针对淮河流域的水污染治理的专项资金使用管理进行绩效评价时,本文主要依据环境项目的具体情况,选择客观、容易计算的环境资源评价指标。该类指标偏向于数值型,有助于该体系的相关核算,其所计算的结果更具有参考价值,能够更准确地分析水污染治理专项拨款资金的使用情况及效果。在对淮河流域水污染防治工作进行绩效审计时,本文在压力层选择人均GDP指标,状态层选择污水处理收费率,响应层则选择建设资金使用率、建设资金到位率、固定资产利用率、污水处理运行负荷率。

(3)利用层次分析法判断各环境指标体系的权重大小。

首先,确定环境指标的因素集。 $U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6\} = \{\text{“人均GDP”}, \text{“污水处理收费率”}, \text{“建设资金到位率”}, \text{“建设资金使用率”}, \text{“污水处理负荷率”}, \text{“固定资产利用率”}\}$ 。

其次,确定环境指标因素的权向量。为判断各因素间相互影响的关系和程度,需要进行同一层次不同因素之间的两两比较,因此本文利用层次分析法计算影响环境指标体系的权重,具体的标度尺度如表2所示。

**表2 标度尺度  $a_{ij}$**

标度 $a_{ij}$	含义
1	$c_i$ 与 $c_j$ 的影响相同
3	$c_i$ 比 $c_j$ 的影响稍强
5	$c_i$ 比 $c_j$ 的影响强
7	$c_i$ 比 $c_j$ 的影响明显强
9	$c_i$ 比 $c_j$ 的影响绝对强
2, 4, 6, 8	$c_i$ 与 $c_j$ 的影响之比在上述两个相邻等级之间
1, 1/2, ..., 1/9	$c_i$ 与 $c_j$ 的影响之比为上面 $a_{ij}$ 的互反数

对上述影响环境评价的六个指标因素进行两两比较,可得以下判断矩阵:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1/3 & 2 & 5 & 7 & 8 \\ 3 & 1 & 3 & 4 & 6 & 8 \\ 1/2 & 1/3 & 1 & 4 & 5 & 7 \\ 1/5 & 1/4 & 1/4 & 1 & 3 & 6 \\ 1/7 & 1/6 & 1/5 & 1/3 & 1 & 5 \\ 1/8 & 1/8 & 1/7 & 1/6 & 1/5 & 1 \end{pmatrix}$$



按列归一化:

$$\begin{pmatrix} 0.085 & 0.151 & 0.304 & 0.345 & 0.315 & 0.229 \\ 0.254 & 0.454 & 0.455 & 0.276 & 0.270 & 0.229 \\ 0.042 & 0.151 & 0.151 & 0.276 & 0.225 & 0.200 \\ 0.017 & 0.114 & 0.038 & 0.069 & 0.135 & 0.171 \\ 0.012 & 0.075 & 0.030 & 0.023 & 0.045 & 0.143 \\ 0.010 & 0.055 & 0.022 & 0.011 & 0.090 & 0.028 \end{pmatrix}$$

按行相加得出行向量 (1.429 1.938 1.045 0.544 0.328 0.216); 然后进行归一化 (0.2598 0.3534 0.1900 0.0989 0.0596 0.0393); 计算得到影响环境评价因素的指标权向量为:  $w_1=(w_1 w_2 w_3 w_4 w_5 w_6)=(0.2598 0.3534 0.1900 0.0989 0.0596 0.0393)$ 。

(4)环境优值模型引入 GDP 评价指标。由于 GDP 和环境状况存在密切的联系, 需要将 GDP 这一重要指标引入环境优值模型, 并进行数值标准化。改进的环境优值模型如下所示:

$$U_g = \left( \frac{F_1 - V_1}{B_1} \right)^2 \text{GDP} \times \sum_{i=2}^n w_i \left( \frac{F_i - V_i}{B_i} \right)^2 \quad (2)$$

式(2)中,  $F_1$  为 GDP,  $V_1$  为截至 2020 年时完全实现小康目标的 GDP 估测值 (31500 元/人)。实施环境优值模型运算时, 要对上述各环境评价指标进行标准化处理, 即将实际环境监测数值  $F_i$  和理想值  $V_i$  进行比较, 标准化后的  $V_i$  取值为 1。 $B_i$  的值域区间为  $[0, 1]$ , 同理将 GDP 进行标准化运算并代入, 该地区正常的环境指标  $F_i$  的参考取值区间为  $(V_i - B_i/2, V_i + B_i/2)$ 。

#### 四、案例分析

**1. 蚌埠市淮河流域水污染治理项目背景资料。**根据安徽蚌埠市环境保护局公布的 2015 年最新统计数据可知, 蚌埠市平均供水量 19 万吨/日, 平均污水产生量 12 万吨/日, 污水的实际处理量达 8 万吨/日, 污水的收集比率为 66.7%, 实际收取污水处理费用为 375.7 万元, 污水处理部门认为污水处理费应当为 810 万元。

截至 2015 年年底, 蚌埠市污水处理厂和新开发项目共计 12 个。其中, 已经正式运行的项目为 6 个, 试运行的项目为 2 个, 这 8 个项目的预计总投资额为 2.2 亿元, 上级部门预计拨款 1.35 亿元, 地方预计自筹 0.85 亿元。实际到位资金为 1.8 亿元, 上级部门拨款 1.1 亿元, 地方自筹 0.7 亿元, 在项目设施过程中, 实际完成投资额为 1.53 亿元。目前, 蚌埠市已建成污水处理厂 6 座, 设计污水处理规模为 60 万吨/日, 实际处理量为 45 万吨/日, 污水处理运行负荷率为

75%。固定资产价值总额为 7.1 亿元, 固定资产闲置价值为 1.45 亿元。

**2. 基于环境优值模型进行审计评价。**根据以上数据资料计算出各指标的数值, 如表 3 所示:

**表 3 各指标计算统计数据**

环境指标	计算方法
人均 GDP	408260/325.8×100%=1253.1(元/人)
污水处理收费率	375.7/810×100%=46.38%
建设资金到位率	1.8/2.2×100%=81.82%
建设资金使用率	1.53/1.8×100%=85%
污水处理负荷率	45/60×100%=75%
固定资产利用率	(7.1-1.45)/7.1×100%=79.6%

代入考虑 GDP 的环境优值模型即式(2)中进行计算, 结果如下:

其中:  $F_1=1253.1$  元/人,  $V_1=2731.8$  元/人, 标准化处理后  $F_1/V_1=45.87\%$ ,  $V_1=1, B_1=1$ ;  $F_2=46.38\%$ ,  $V_2=1, B_2=1$ ;  $F_3=81.82\%$ ,  $V_3=1, B_3=1$ ;  $F_4=85\%$ ,  $V_4=1, B_4=1$ ;  $F_5=75\%$ ,  $V_5=1, B_5=1$ ;  $F_6=79.6\%$ ,  $V_6=1, B_6=1$ 。

不考虑 GDP 指标因素时, 环境优值为  $11.54 \times 10^{-2}$ ; 考虑 GDP 指标因素时, 环境优值为  $8.78 \times 10^{-3}$ 。

通过对比环境优值评级与赋值表(表 4), 在不考虑 GDP 因素时, 环境优值为三类, 评级为中等; 考虑 GDP 因素时, 环境优值为二类, 评级为良好。

**表 4 环境优值评级与赋值**

含义	一类	二类	三类	四类	五类
不考虑 GDP 的环境优值 $\times 10^{-2}$	$0 \leq U < 5$	$5 \leq U < 10$	$10 \leq U < 15$	$15 \leq U < 20$	$20 \leq U$
考虑 GDP 的环境优值 $\times 10^{-3}$	$0 \leq U_g < 5$	$5 \leq U_g < 10$	$10 \leq U_g < 15$	$15 \leq U_g < 20$	$20 \leq U_g$
评级	优	良好	中等	差	极差

**3. 淮河流域环境绩效审计评价结果与建议。**上述环境优值模型所得结果显示, 蚌埠市淮河流域水污染治理专项资金使用绩效评价等级为良好, 说明淮河流域的环保任务完成较好。为了让淮河流域的水污染治理更加有效, 当地政府部门还应该加大治理资金的投入, 如可以增收污水排放费、减少不必要的开支。将更多的治理资金投放至污水处理设备的更新和购买上, 同时污水处理部门也应该严格控制

各个环节的成本费用,以提高污水治理专项资金的使用效益。

## 五、政府环境绩效审计评价体系应用的保障措施

1. 推动环境绩效审计立法,完善环境审计法规条例。政府环境绩效审计工作的开展是以相关法律为保障的。若没有法律依据作为支持,政府环境绩效审计很难对审计项目做出合理的评价,其工作的开展也会受到被审计单位的阻碍。目前,我国环境绩效审计工作处于萌芽阶段,还缺少很多相关的法律法规,致使审计评价工作的开展困难重重。当务之急是督促政府颁布环境绩效审计相关法律法规,完善环境审计框架。

2. 统一环境审计评价标准,促进环境审计评价方法创新。环境审计评价标准是提出审计结论的依据,也是建立审计评价指标体系的必要条件。只有明确统一的标准,才能使被审计单位对所公布的审计结果有相同的认知和理解,从而加大对审计建议的执行力度。目前,环境审计评价方法过于单一,即使与相关学科有交叉,也仅仅存在于理论框架和定性分析层面,各学科的优势特点没有很好地融合。在进行环境绩效审计评价时,可以选择目标导向法、模糊综合评价法等。

3. 构建审计评价指标体系,弥补环境审计实务操作空缺。政府环境绩效审计评价的中心环节就是审计评价指标体系的构建,它将环境保护效益的定性指标转化为可评价的绩效定量指标,据此得出客观的审计结论。在我国政府环境绩效审计较为落后的情况下,应当积极学习国际先进的环境审计理论和实践方法,结合自身的实际情况,研究分析国内已有成果,尝试建立一套预选指标体系,对各指标进行逐一分析,删除错误、不适用、多余的预选指标,并通过实际的案例进行相应检验。

4. 加强政府环境绩效审计队伍建设,提高其专业胜任能力。政府环境绩效审计所涉及的知识结构较为复杂,不仅包括财务知识,还涉及环境科学、物理学、统计学等,对各方面专业知识的要求都比较高。因此,必须加强环境审计专业人才的建设,提升审计人员的业务能力。

5. 明确审计机关与环保部门之间的分工与合作。由于政府环境绩效审计缺少专门的指南和准则,审计机关和环保部门在其工作内容上存在冲突,两者的职责分工并不明确,审计工作的效果并不理想。因此,首先要对两者的工作范围进行划分,审计部门

的职责是监督和评价环境保护项目的经济事项,并对国家环境保护专项资金的经济性、效率性、效果性进行审查。其次,要加强审计机关和环保部门之间的协调合作,例如进行联合审计时,环保部门应该负责审计项目的环境效益和影响评价,以及审查是否符合环境保护法律法规的规定。审计机关则重点关注环保专项拨款活动,并对其发生的经济事项做出客观评价。

## 六、结语

政府环境绩效审计评价在我国尚处于萌芽阶段,各方面的条件并不成熟,学术界也正处于积极的探索阶段。政府环境绩效审计作为一种高层次审计,它将环境性因素加入绩效审计之中,保证在进行经济活动建设时实现经济发展和环境保护双目标。为了推动该新兴审计领域的进步,构建其审计评价体系是必不可少的,因此设计恰当的评价指标体系是其关键步骤。本文提出了一个新型的评价体系,以期政府环境绩效审计评价的发展提供指导。

### 主要参考文献:

肖霞. 政府绩效审计评价指标体系的探索与构建[J]. 财经研究, 2016(1).

卞兴中. 政府环境绩效审计研究综述[J]. 环境保护科学, 2015(2).

刘畅, 王倩. 环境绩效审计存在的问题及解决对策探讨[J]. 中国经贸, 2014(15).

赵爱玲, 李洪杰. 政府环境绩效审计评价实证研究[J]. 开发研究, 2014(2).

薛富平. 对我国目前开展环境绩效审计的几点建议[J]. 财会研究, 2012(19).

李山梅, 陈佳隐. 基于PSR概念框架下环境项目绩效审计评价研究[J]. 资源与产业, 2011(4).

杨丽. 政府环境绩效审计问题探析[D]. 南昌: 江西财经大学, 2010.

孙丽芳. 政府环境绩效审计评价体系研究[D]. 济南: 山东大学, 2009.

Robert D. M.. Environment Performance Standards and the Adoption of Technology [J]. Ecological Economies, 2006(6).

Hicks C.. Improving Cleaner Production Through the Application of Environmental Management Tools in China [J]. Journal of Cleaner Production, 2007(8).

作者单位: 中南大学商学院, 长沙 410083