

文章编号:1000-0690(2003)06-0751-04

战略环境评价指标体系框架构建研究

赵文晋¹,董德明^{1*},龙振永²,王宪恩¹,姜百川¹

(1. 吉林大学环境与资源学院, 吉林 长春 130023; 2. 吉林省环境工程评估中心, 吉林 长春 130051)

摘要:从 SEA 指标体系研究的意义出发,以 SEA 的目标——环境可持续发展为基础,通过分析 SEA 指标体系,将其功能确定为准确反映战略实施后环境-人口-资源系统的外在状态、内部协调程度和变化趋势,并建立了 SEA 指标体系的框架,将 SEA 指标体系确定为基于驱动力-状态-响应模型(DSR)的层次性指标体系,依据指标作用的不同,将 SEA 指标分为核心指标和外围指标,并以建立科学、实用和可操作的指标体系为目标对 SEA 指标的选取原则进行了探讨。

关 键 词:战略环境评价(SEA);指标体系;框架

中图分类号:X22 **文献标识码:**A

战略环境评价(Strategic Environmental Assessment,简称 SEA)是环境影响评价在战略(法规、政策、规划和计划)层次上的应用,是系统、综合地评价政策、规划和计划及其替代方案环境影响的过程。欧盟、加拿大、新西兰等国家和中国的香港地区建立了 SEA 制度或在 EIA 制度中有 SEA 要求,包括世界银行在内的许多国际组织也对 SEA 的研究和实践给予了高度重视,SEA 正逐渐为越来越多的国家所接受^[1]。当前,国内外学者对 SEA 指标体系方面进行了一些探索,包存宽等以中国能源战略为例研究了 SEA 指标的类型、筛选过程和确定方法^[2]。徐鹤等将 SEA 指标划分为环境现状、影响或压力指标、行动指标,并指出在 SEA 指标体系的选择时,应根据战略的具体情况,综合考虑其对社会、经济和环境所造成的影响^[3]。但从总体上看,在指标体系方面的研究仍不足以为中国 SEA 指标体系的建立提供足够的理论支持,这必将对我国 SEA 的开展产生不利影响。

《中华人民共和国环境影响评价法》已由全国人大常委会审议通过,实施 SEA 的法律和行政支持体系也初步建立,为保证其贯彻实施,仍需要在

技术支持方面进行大量的研究工作。当前,在技术支持体系方面,首要解决的问题是 SEA 方法学体系的完善,它解决了 SEA“怎么评”的问题,而此项工作的前提则是面向可持续发展的 SEA 指标体系的建立,它解决了 SEA 究竟“评价什么”的问题。SEA 指标体系的建立,不但可以使决策者认识到战略实施过程中应优先考虑的环境因素,而且可使公众获取有关战略环境影响的有效信息。这对于发展和完善 SEA 方法学体系,逐步形成一套面向宏观、中观和微观层次评价对象的环境影响评价体系,促进 SEA 研究与实践的深入开展,提高 SEA 的质量都具有十分重要的意义。

1 SEA 指标体系及其功能

指标(Indicator)是复杂事件或系统的信号,是一组反映系统特性或显示发生何种事情的信息,是从数量方面说明一定社会总体现象的某种属性或特征的,它的“语言”是数字^[4]。指标可以是变量或变量的函数,也可以是定性变量或定量变量。

SEA 指标体系是反映受战略影响区域的环境-人口-资源系统及社会经济现状和变化等方面

收稿日期:2003-06-10;修订日期:2003-09-14

基金项目:吉林省环境保护局环境科技项目资助。

作者简介:赵文晋(1973-),男,汉族,辽宁省葫芦岛市人,博士研究生,讲师,主要从事环境评价与规划研究。E-mail:wjzhao315@email.jlu.edu.cn

*通信联系人:董德明(1957-),男,汉族,辽宁省沈阳市人,博士,教授,博士生导师,主要从事环境污染与控制化学、环境评价与规划研究。E-mail:dmdong@mail.jlu.edu.cn

Strategic Environmental Assessment—Guidelines for Implementing the Cabinet Directive[R]. Canadian Environmental Assessment Agency,1999.

指标的集合。实施 SEA 的目标具有层次性,其高层次的目标为实现战略实施区域的可持续发展,这是一个综合性的目标,它涉及到经济、社会和环境等多方面的因素。SEA 的低层次目标是实现战略实施区域的环境可持续发展,这是 SEA 的具体目标,是指导我们开展 SEA 研究与实践的重要依据。环境可持续发展是指环境—人口—资源系统的可持续发展,其核心内容为:兼顾可持续利用的资源和可持续的人口,重点考虑和人类生存与发展息息相关的生态环境的可持续性^[5]。这一目标体现了实施 SEA 的初衷,因此,SEA 指标体系的构建,应在综合考虑战略实施的社会经济影响的同时,重点关注有关环境可持续发展的指标。

由 SEA 的工作内容分析,其指标具有面向用户、政策相关性、可评价性、内在联系性、高度综合性和数值量化等特征。在 SEA 中,由于涉及的领域广、影响因子多,必然造成评价指标的复杂性。SEA 指标体系的功能应主要有如下几方面,首先,它应该能够描述和表征出某一时刻环境—人口—资源系统的各个方面和社会经济发展某些方面的状态,即可用于反映现在或将来系统状态,这有利于决策者、评价者和公众了解战略实施前后系统状态的变化;其次,它应该能够描述和反映出某一规划时段内系统各个方面的变化趋势,即在现状基础上,反映系统未来的走向;第三,它应能反映系统内各方面的协调程度,这可以反映系统内各子系统关系的合理性。

2 SEA 指标的选取原则

SEA 指标体系应能全面、真实地反映环境—人口—资源系统的内部特征、外部状态、系统内部各子系统相互间的联系以及主要目标的实现程度。因此在 SEA 指标的选取上应遵循以下原则:

2.1 科学性和实用性相结合的原则

科学性是任何指标体系建立的重要原则,在 SEA 指标体系的建立方面,科学性体现在该指标体系应该能够全面、客观、准确地反映战略实施前后环境—人口—资源系统的状态、变化趋势和系统内部的协调程度,并能够体现战略实施带来的社会经济影响。因此,所选指标必须概念清晰、明确,且有具体的科学内涵,测算方法标准,统计计算方法规范^[6]。同时,指标体系应具有实用性的特点,即考虑定量化的可行性,建模的复杂性以及数据的可靠

性和可获得性,尽量简单清楚,不宜过多。

2.2 可持续发展原则

可持续发展作为一种新的发展观,其核心内容体现为发展的协调性和持续性,实施 SEA 目标在于实现环境可持续发展,因此,SEA 指标应能反映环境—人口—资源系统内各子系统的持续性,即人口可持续性、资源可持续利用和环境质量的可持续性,又能反映各子系统间的协调性特征。

2.3 独立性和关联性原则

从环境—人口—资源系统内的结构来看,系统内各子系统既自成系统,又相互联系,因此,SEA 指标体系必须包含相对独立的子系统,用以反映子系统内部特征与状态的指标;同时,子系统间的相互关联使之形成一个有机整体,子系统内部各指标之间的相互作用表现为子系统的状态和特征,因此,指标体系中应包含反映不同子系统之间以及同一子系统内部不同主题之间相互协调的指标。

2.4 层次性原则

由于 SEA 以环境—人口—资源复合系统为研究对象,而从内部结构分析,该系统具有复杂的层次结构,因而 SEA 的指标设置也应该满足这一特点要求。也就是说,SEA 指标体系具有鲜明的层次结构,能反映战略在不同层次上的环境影响。

2.5 区域政策相关性原则

由于经济发展水平和自然条件的差异,环境问题具有时空变化的特征,即同一国家内不同区域以及同一区域不同时间的环境问题存在共性,但又表现出各自不同的特征。针对国家和各地区不同时期存在的不同问题,国家和地方政府在相关政策的制定上,均体现出对本区域关键环境问题的关注和侧重。从 SEA 的目标来看,反映战略实施在关键环境问题带来的影响是其必须包括的内容。因此,SEA 指标应能真实反映上述内容,即在 SEA 指标体系中应包含与国家及地方有关政策关注的环境问题的指标,并随时间的变化而进行调整。

2.6 静态指标和动态指标相结合的原则

静态指标反映区域环境可持续发展的状态,动态指标则用于反映区域环境可持续发展的趋势,二者对于全面、客观反映实施 SEA 的目标是必不可少的。

3 SEA 指标体系的框架

战略实施影响到环境、人口、资源、社会和经济

复合系统的状态与发展趋势,但区别于一般的可持续发展评价,SEA 在评价内容的确定上应有所侧重,即更加关注战略的环境影响,这一点应在评价指标的选择和不同类别指标在评价工作中的作用上有所体现。

3.1 核心指标与外围指标

SEA 指标体系的建立,应重点围绕 SEA 的目标,即环境可持续发展来进行,为体现其评价内容的侧重,可将其指标体系分为核心指标和外围指标。核心指标包括环境、人口和资源指标,重点围绕战略实施对环境-人口-资源系统所造成的影响;外围指标包括受战略实施影响的部分经济和社会指标。顾名思义,核心指标在 SEA 指标体系中处于核心地位,外围指标处于辅助地位。核心指标包含了 SEA 所要体现的战略环境影响的全面信息,是评价环境可持续发展的依据,也是评价战略实施后区域可持续发展的重要指标。核心指标和外围指标在 SEA 指标体系中相互联系,共同构成完整的 SEA 指标体系。

3.2 SEA 指标体系的结构模型

SEA 与可持续发展评价两者既有区别,又有联系。其区别体现在可持续发展评价需要同时兼顾环境、人口、资源、社会和经济各方面的影响,并关注各方面的协调关系;而 SEA 虽然也关注部分经济和社会因素,但其核心内容是对环境影响的考虑。出于综合决策的要求,可持续发展评价由关注区域在某一时间点上可持续发展的状态向评价政策、规划和计划等人类行为对区域可持续发展的影响上过渡是一种必然趋势,这一转变使可持续发展评价成为一个长期的动态过程,这一趋势对 SEA 的实施提出新的要求,即要求其在评价内容等方面为可持续发展评价服务。因此,SEA 和可持续发展评价两者间的联系体现在 SEA 的资料和结果可用于评价战略实施后区域可持续发展水平,两者的评估指标的基础数据和评价标准可实现共享。基于以上原因,综合考虑 SEA 的内容和目标及 SEA 指标的功能,可将其指标体系归纳为基于驱动力-状态-响应(DSR)模型的层次性指标体系。

1) SEA 指标体系的 DSR 模型。当前,在可持续发展评价指标体系概念模型有多种,如人文发展指数模型、可持续发展气压计模型、驱动力(Driving Force)-状态(State)-响应(Response)模型(DSR 模型)、世界银行可持续发展指标体系模型等^[7]。其

中,驱动力-状态-响应模型由联合国可持续发展委员会与联合国政策协调和可持续发展部于 1996 年提出,这一类型的指标体系遵循可持续发展的整体思想,将可持续发展所涉及的方面分别划分为不同的主题,按照驱动力、状态和反应三个方面分别设置指标,这表现了该模型指标体系中指标的全面性。从反映战略实施对区域环境可持续发展的全面影响出发,将 DSR 模型应用于 SEA 指标体系的构建,与其它类型的模型相比,全面性特征使其更具优势;该指标体系中驱动力、状态和响应三方面指标满足了 SEA 指标体系功能中对反映环境-人口-资源系统状态、影响和发展趋势三方面的要求。而其它模型在适用于 SEA 指标体系方面都表现出一定的局限性,如人文发展指数模型着重于现状的描述与对历史发展过程的时序分析,它无法对未来的发展态势进行有效的预测与把握。

在核心指标内,驱动力指标用于反映战略实施对环境、人口与资源系统所造成的影响,如污染物的排放量、工业“三废”的排放量等;状态指标用于反映环境、人口与资源系统的状态,可分为环境质量指标、人口状态指标和资源状态指标,如大气总悬浮颗粒物年日平均值、人口数量、人均耕地面积等;响应指标则反映与人类社会为减轻环境污染和人口快速增长,资源耗竭所采取的努力,如工业废水处理率、区域噪声达标率等。外围指标指受战略实施影响的部分社会、经济指标、如环保投资占 GDP 的比例。

2) SEA 指标体系层次结构。环境可持续发展是一个综合性目标,作为实施 SEA 的目标,它处于目标层,同时,它也是反映战略环境影响的一个综合性指标,是判断战略实施前后环境可持续发展水平变化的依据。对于核心指标,在环境可持续发展的目标下,可分解为具体的指标(准则层),准则层仍可进一步分解为更低层次的准则层,准则层以下又可细分为具体的评价指标。外围指标层次结构不同于其核心指标,只具有准则层和指标层。

考虑到 SEA 指标体系中核心指标的特点,其准则层的数量为两层,具体为第一准则层分别为环境、人口和资源子系统,因此,应相应设立反映各系统状态的综合性指标;第一准则层各子系统进一步分解为第二准则层。在第二准则层的建立上,应重点遵循以下原则:首先,第一准则层指标由其下级的各第二准则层指标聚合而成,因此,各第二准则

层指标应能全面反映其上级准则层指标的特征;其次,为评价和管理工作方便,第二准则层的建立应有利于对具体评价指标进行归类管理,并且这一归类方式应以环境要素、环境问题或资源分类相一致。综上,可将环境子系统第二准则层分为水环境、大气环境、声学环境、海洋环境、土壤环境和固体废物等六个子系统;人口子系统可分为人口规模和人口结构两个子系统,人口指标用于体现人口数量和结构的变化对环境和资源系统的压力;资源子系统包含土地资源、水资源、矿产资源、能源和生物资源五个子系统,其中,为便于指标的归类管理,生物资源指标中包含生态学指标。

在实际应用中,SEA指标的确定,应在基于驱动力-状态-响应(DSR)模型的层次性指标体系内,在战略分析和战略环境影响识别以及环境背景调查的基础上,同时借鉴国外SEA研究和实际工作中的指标设置及项目EIA的评价指标,依据SEA指标的选取原则,通过理论分析、专家咨询、公众参与初步确立SEA指标,并在SEA工作进展中根据实际情况补充、调整,最后形成科学、实用并可操作的SEA指标体系。

4 结 论

依据SEA指标体系的功能和特征,SEA指标

体系是一个基于驱动力-状态-响应(DSR)模型的层次性指标体系,根据指标作用的不同,可分为反映环境-人口-资源系统可持续发展的核心指标和反映社会、经济影响的外围指标;其核心指标层次性体现为由目标层到准则层直至指标层的逐级分解结构。在指标体系的实际实用中,在战略分析和战略环境影响识别以及环境背景调查的基础上,依据SEA指标的选取原则,初步确定SEA指标,并在SEA工作进展中根据实际情况补充、调整,形成科学、实用且可操作的SEA指标体系。

参考文献:

- [1] 车秀珍,尚金城,陈冲.城市化进程中的战略环境评价(SEA)初探[J].地理科学,2001,21(6):554~557.
- [2] 包存宽,尚金城,陆雍森.战略环境评价指标体系建立及实证研究[J].上海环境科学,2001,20(3):113~115.
- [3] 徐鹤,朱坦,梁丹.战略环境评价方法学研究[J].上海环境科学,2001,20(6):295~296.
- [4] 叶正波.可持续发展预警系统理论与实践[M].北京:经济科学出版社,2002.35.
- [5] 董德明,赵文晋,王宪恩,等.战略环境评价若干问题研究[J].地理科学,2002,22(5):615~618.
- [6] 盛学良,彭补拙,王华,等.生态城市指标体系研究[J].环境导报,2000,(5):5~8.
- [7] 朱启贵.国内外可持续发展指标体系评论[J].合肥联合大学学报,2000,10(1):11~23.

Study on the Framework of Indicator System for Strategic Environmental Assessment

ZHAO Wen-Jin¹, DONG De-Ming¹, LONG Zhen-Yong²,

WANG Xian-En¹, JIANG Bai-Chuan¹

(1. College of Environment and Resources, Jilin University, Changchun, Jilin 130023;

2. Appraisal Center of Environmental Engineering of Jilin Province, Changchun, Jilin 130051)

Abstract: Based on environmental sustainable development which is the target of SEA, the framework of indicator system for SEA is built by analyzing indicator system and its functions, and the meaning of the research on indicator system of SEA is briefly described. The functions of indicator system of SEA are described as the exterior status, interior harmony and developing direction of the Environment-Population-Resources system. The indicator system is a hierarchy which is based on Driving Force-State-Response (DSR) model. The indicators can be classified as central indicators and peripheral indicators by its different functions. To build scientific, applied and operable system of indicators, the principles for the choice of indicators and quantitative methods are discussed.

Key words: Strategic Environmental Assessment (SEA); indicator system; framework