

基于环境经济综合核算的黄河三角洲滨海石油开发生态环境效应评价初探^{*}

范超^{1,2,4}, 李萍², 韩潇源³, 陈东景⁴, 彭昌盛¹

(1. 中国海洋大学 青岛 266100; 2. 国家海洋局第一海洋研究所 青岛 266061;

3. 山东省环境保护科学研究设计院 济南 250013; 4. 青岛大学国际商学院 青岛 266071)

摘 要: 应用环境经济综合核算理论对黄河三角洲石油开发的生态环境效应评价进行初步探索。设计了黄河三角洲石油资源与环境资产形成核算和流量核算框架, 并分析其对资源环境经济管理政策产生的影响。

关 键 词: 环境经济核算; 石油开发; 生态经济

从生态经济研究的角度来看, 人类社会、经济系统和生态系统是一个整体, 采用综合的方式解释环境和经济的关系日益引起人们的重视。环境经济综合核算理论 (SEEA), 旨在将人类活动的经济过程与环境系统进行耦合, 正确评价经济发展的质与量, 为制定促进社会、经济与环境协调和可持续发展的政策提供依据。

黄河三角洲滨海石油开发是山东沿海地区重要的经济活动。主要依托胜利油田和近海海洋石油开发, 原油产量近 5 年来均突破 2 700 万 t, 且每年都以稳定的速度增长, 就其中的 2007 年石油化工主营业务收入就有 623.9 亿元, 占地方工业的 26.7%, 同比增长达到 39.5%, 2007 年以前每年的同比增长也均突破 30%^[1]。黄河三角洲石油开发大力促进经济增长, 但同时石油资源耗减和环境退化方面也付出了巨大代价。而以环境经济核算理论为基础, 建立黄河三角洲石油开发生态环境效应评价框架, 用更贴近可持续发展观念的环境调整后的行业增加值 (EDP) 可以反映石油开发经济活动的成果。

1 黄河三角洲石油开发环境核算的意义

环境经济核算前期的雏形是国外开展的针对污染损失和生态破坏价值的研究, 一直到 1993 年联合国统计局 (UNSD) 推出了一个系

统的环境经济综合核算理论 (SEEA), 期间有挪威关于石油和森林等资源的核算, 推出核算系统后首先在墨西哥及博茨瓦纳等国家进行了试点研究^[2]。我国已有一些学者和专家也进行过相关的环境核算研究, 如鄱阳湖湿地生态环境损失价值的核算, 江苏省大气资源价值损失的核算, 张掖市 2000 年的环境经济综合核算账户的建立等^[3-5]。通过核算, 清楚地反映了包括资源耗减和环境退化的环境成本对相关行业发展的贡献值和贡献比例。

黄河三角洲是黄河近百年来冲积形成的一块年轻的陆地, 河海交汇, 使其中心城市——东营市, 成为中国东部沿海重要的石油富集地区之一, 其胜利油田是中国第二大石油工业基地。黄河三角洲的石油开发到 2009 年底累计探明石油地质储量 49.09 亿 t, 累计生产原油 9.63 亿 t, 累计实现产值 10 081 亿元, 其中 2009 年三角洲石油开发实现企业增加值 651 亿元, 占东营市 GDP 的 31.6%, 促进国民经济发展作出了重要贡献^[6]。但应看到石油开发经济增长的数字里面有相当一部分是靠牺牲石油资源量和环境质量获得的。如, 2008 年用于石油冶炼的原油就有 6 395.9 万 t 标准煤, 同比增长了 13.7%^[7]。虽然黄河三角洲石油资源探明储量每年都有所增长, 但对于固定的总资源量,

^{*} 基金项目: 山东省科技发展计划项目 (2009GG10005001); “908” 专项 (908-02-03-03); 教育部新世纪优秀人才计划基金 (NCET-08-0508)。

耗减程度在近 5 年也都持续稳定的增长。此外, 石油开发排放的污染物及造成的生态破坏程度也因开采冶炼的增加而增加, 如表 1 所示。如果将环境经济核算应用于黄河三角洲石油开发上, 扣除资源耗减和环境退化的环境成本, 那么就意味着石油开发创造的实际经济增长低于名义上的增长^[8], 并可以更切实地评价生态环境效应。

表 1 黄河三角洲石油开发污染物排放数据 (2003—2006 年)

年份	石油开采			石油冶炼		
	废气/万标立方米	污水/万 t	固废/万 t	废气/万标立方米	污水/万 t	固废/万 t
2003	291 553	3 621.540 0	25.000 00	423 989	443.260 0	6.990 00
2004	261 015	2 906.320 0	26.840 00	554 689	542.550 0	5.550 00
2005	368 699	2 338.680 0	28.090 00	571 011	699.400 0	6.200 00
2006	519 324	3 170.406 3	28.667 58	631 505	846.502 8	5.530 84

注: 数据来源于《东营市 2003—2006 年环境统计年报资料汇编》。

2 基于 SEEA 的黄河三角洲石油开发的基本环境核算框架

基于 SEEA 的结构, 设计了黄河三角洲石油开发的环境核算框架。

2.1 综合环境经济账户 (SEEA) 结构

将自然资源纳入生产账户, 环境经济账户是将环境成本从生产和收入账户中独立出来, 同时调整生产账户中资产和收入账户中的存量和流量^[9]。也就是将生产与收入进行环境的调整。

环境经济综合核算理论 (SEEA) 的编制包括以下内容^[9]。

(1) 编辑供给和使用表。与传统的国民账户的编辑过程类似, 主要改进是将制造的和非制造的经济资产数据综合在一个供给使用和资产账户表中。

(2) 编辑环境保护开支表。在 SEEA 中, 环境保护开支分别作为产出、中间和最终消费、固定资产消费、资本形成、进口、出口、增加值及其他相应组分的子集处理。

(3) 编辑制造资产 (包括自然资源) 账户。制造资产账户的编制包括了自然资源, 如农业、林业和渔业等。

(4) 编辑实物的非制造经济资产账户。主要是用实物量的形式记录自然资源存量和变化。

(5) 编辑非制造经济资产的货币账户。将自然资源枯竭和退化的成本作为 SEEA 中生产

账户的环境成本, 即实物的非制造经济资产的价值账户。

(6) 编辑非制造环境资产的实物账户。许多自然资源既具有经济功能和福利, 也具有非经济的舒适度和环境功能。

(7) 编辑经济部门的排放账户。主要统计各部门污染物的排放数据。

(8) 编辑经济部门排放的维护成本。经济部门排放中的维护成本, 代表在应用减轻当前排放的最好技术后, 能维护环境资产先前的废物吸收能力的投入。

(9) 汇总整合环境和经济账户。汇总以上各个账户, 对账户中生产增加值作环境的调整。

2.2 应用于黄河三角洲石油开发的环境核算框架

基于以上的 SEEA 结构, 并运用其理论设计了黄河三角洲石油开发的环境经济核算框架 (图 1)。其通过计算石油开发的典型行业开采与冶炼行业的经济效益情况, 以及通过计算资源耗减量和枯竭成本, 最终获取环境调整后的指标, 客观切实地从经济角度评价石油开发对生态环境的影响。这个框架包括石油开采和冶炼行业生产使用账户, 石油开发行业环境保护支出账户, 石油资源实物流量变化账户, 石油资源价值账户, 石油开采和冶炼污染物排放实物和维护成本账户, 以及汇总整合的综合账户。

由于黄河三角洲石油开发只涉及石油资源的核算, 在编辑供给使用表时只编辑石油资源

资产的形成以及流量变化账户，而且这部分基本代替了制造资产账户。另外，在石油资源的环境核算中，对于环境非经济的舒适度和功能的统计使环境资产账户的建立具有相当的难度^[10]，因此在此框架中以石油开发活动中排放的废物和污染物数量来间接核算环境资产，而

省略了环境资产账户的建立。

2.3 生态环境效应评价的内容

从框架中的内容来看，有多个方面可以反映石油开发生态环境效应，作为评价的基础（图 1）。

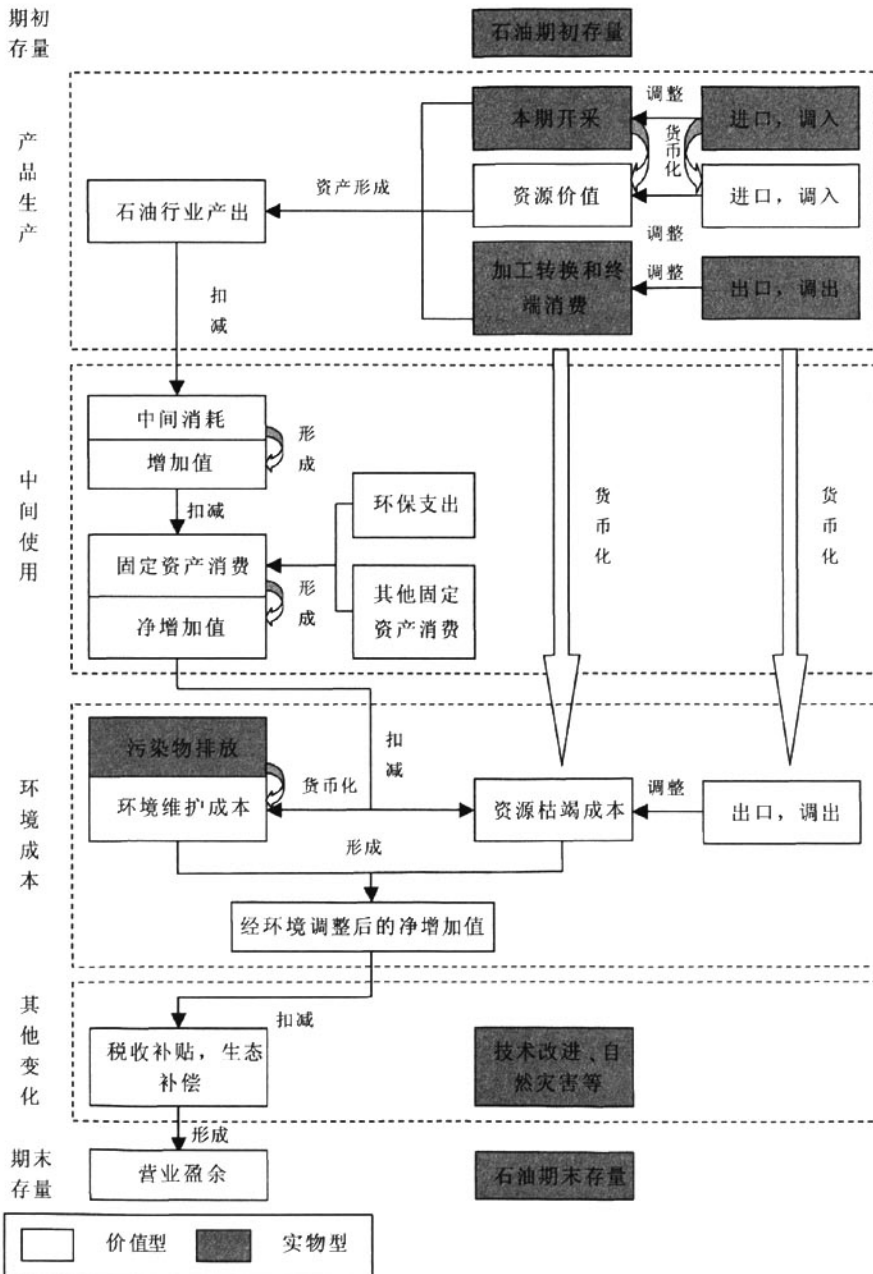


图 1 基于 SEEA 的黄河三角洲石油开发的环境经济核算框架

2.3.1 石油开采冶炼产出与污染排放的关系

随着石油产品产出的变化,必然会造成相关行业污染物排放量的变化,同时也就可能造成不同程度的生态破坏和环境质量退化。从而,对于污染物处理所投入的资金也会有所变化,并且对污染物处理技术的质量和工作效率的要求也会有进一步的变化。这一系列的影响都基于石油开采冶炼产出与污染排放的关系。

2.3.2 环境成本对增加值的调整以及占增加值的比例

环境成本的计算包括石油行业污染物的治理费用和石油资源枯竭成本,可以计算出环境调整后的增加值,环境调整后的净增加值,并将它们与增加值作对比,作为评价基础。环境质量的退化和资源的耗减推动了增加值的上升,如果只计算整个石油行业的增加值,并只是追求增加值的上涨,那么在石油资源经济的发展上会造成错误的引导,也不能正确反映环境成本带来的经济增长。

2.3.3 石油资源的枯竭成本,以及石油开采与冶炼环境维护成本对比

石油资源枯竭成本的计算依据当年石油资源在一定贴现率下价格的计算,并与当年投入使用的资源量相关。通过枯竭成本的计算,即可以从资源经济角度知道耗减情况,评价石油开采带来的负面影响。此外,石油开采与冶炼环境维护成本的对比客观反映出污染治理情况和力度,评价其行业造成的生态环境影响。

3 对资源环境经济管理政策的影响

2004年下半年,在加拿大国际开发署的支持下,加拿大统计局和中国国家统计局开展合作项目,该项目于2006年正式启动,计划到2012年结束,双方将用7年的时间在中国开展一系列资源环境核算工作,以及2004年国家统计局与环境保护部联合成立了绿色国民经济核算课题组,对中国森林资源核算理论与方法进行研究,2005年中国建立了水资源环境经济核算体系(中国的SEEAW),标志着资源环境核算体系在中国初步建立^[11]。因此,将环境经济综合核算理论(SEEA)应用于黄河三角洲石油开发生态环境效应评价也体现了中国环境规

划中完善环境绩效评估的趋势^[12],因为资源环境经济核算对经济政策和环境政策均有重要的影响。

3.1 对经济政策的影响

黄河三角洲作为中国最后一个待开发的大河三角洲,国家先后把发展黄河三角洲高效生态经济列入“十五”计划和“十一五”规划,并且“十五”以来,连续多年经济增长速度保持在14%左右^[13],而其产业石油开发也起着推动经济增长的主要作用。但是我们也应看到污染数据的增加和资源的耗减。这时可以使用环境账户中的自然资产枯竭和退化的成本作为决定经济政策的一个要素,将上述估值概念用来设计一些政策工具来迫使家庭、企业内生化的环境成本来帮助取得经济和环境的可持续性。这样的工具包括使用者付费、排污收费和排放权交易许可证及一些减少和迁移环境伤害的补贴^[14]。环境账户的信息有助于用经济手段帮助环境保护的发展。

3.2 对环境政策的影响

环境经济账户中的数据只能作为环境政策的基本信息,因为环境经济账户的信息对形成最终的环境政策来说可能并不充分^[14]。但账户中环境数据的变化对经济的增长也有显著的相关性,从而为政策制定者制定适应经济增长的环境政策提供依据。例如,石油行业污染排放账户和环境维护成本账户体现当年相关的环境治理力度,并且与相应的环境保护支出数据联系起来,可获得技术的投入成本与现实的环境开支的比较,从而来估计环保部门制定环境政策时所需要考虑的财政需要。

4 结束语

将环境经济综合核算理论(SEEA)应用于黄河三角洲滨海石油开发生态环境效应评价,不仅可以从环境角度来评价黄河三角洲生态效应,还可以从经济的角度评价以生态环境代价推动的经济增长,更切实际、更综合地反映出黄河三角洲滨海石油开发带来的环境影响和经济影响,从而为管理部门制定可持续的环境经济政策提供理论依据。

参考文献

- [1] 东营市统计局. 东营市统计年鉴 2008 卷[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [2] 高敏雪, 谷泓. 对环境经济核算的总体认识[J]. 统计研究, 1998(3): 22—25.
- [3] 张军涛. 鄱阳湖湿地生态环境损失价值初步核算[J]. 统计研究, 2004(8): 9—12.
- [4] 王舒曼, 曲福田. 江苏省大气资源价值损失核算研究[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(2): 128—129.
- [5] 陈东景, 程国栋, 李守中, 等. 张掖市环境经济综合核算[J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2004, 40(3): 76—83.
- [6] 中国石化胜利油田. 企业概况[EB/OL]. [2010—01—01]. <http://www.slof.com/html/slof/ytjs/qygk/2009/12/3329.htm>.
- [7] 山东省统计局. 山东省统计年鉴 2009[M]. 北京: 中国统计出版社, 2009.
- [8] 陈东景, 李培英. 基于海洋的绿色 GDP 核算的基本框架[J]. 海洋开发与管理, 2006, 23(1).
- [9] United Nations Statistics Division, United Nations Environment Program. Integrated environmental and economic accounting: an operational manual [M]. New York: United Nations, 2000.
- [10] 陈东景. 环境经济综合核算的理论与实践[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2005.
- [11] 王益烜. 我国初步建立资源环境核算体系[EB/OL] (2008—11—14). <http://www.zgxxb.com.cn/tjdk/201002261859.shtml>.
- [12] 科报网. 科学的环境经济评价体系少不得[EB/OL] (2007—07—27). http://www.stdaily.com/oldweb/gb/stdaily/2007-07/27/content_700247.htm.
- [13] 佚名. 中国东营黄河三角洲崛起正当时[EB/OL] (2009—03—03). <http://www.dongying.gov.cn/html/fzss/index.html>.
- [14] 徐忠民, 张志强, 陈东景. 环境经济账户的研究综述[J]. 地球科学进展, 2003, 18(2): 263—269.

(上接第 74 页)战略对海洋的要求, 在未来 15 年内, 国家必然要实行以发展海洋经济为中心的海洋战略。人口趋海移动和沿海地区的城市化进程将使全国 50% 的人口集中到沿海地区, 这不仅将给沿海地区带来经济、社会的空前繁荣, 也会给海洋资源与环境的可持续利用造成巨大的压力。人口密度的逐步加大, 沿海地区将逐步形成临海工业带、沿海城市带, 导致自然海岸退化, 人工海岸建设步伐加快, 陆地开发建设活动必然对海洋开发提出更高的要求。海洋开发向深度和广度发展, 海洋产业群扩大, 它们对陆岸基地和腹地的要求必然越来越高。因此, 海洋的可持续利用必须根据陆海统筹的原则, 实行陆海一体化发展战略, 坚持区域经济协调发

展的方针。

参考文献

- [1] 全国推进可持续发展战略领导小组. 中国 21 世纪初可持续发展行动纲要[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2004.
- [2] 翟波. 海洋资源与海洋经济的可持续发展[J]. 经营与管理, 2008(5): 29—30.
- [3] 陈东景, 李培英, 杜军. 我国海洋经济发展的若干思考[J]. 生态经济, 2005(5): 50—53.
- [4] 杨金森, 刘容子. 2020 年中国海洋开发战略前瞻[J]. 海洋开发与管理, 1999, 16(4): 7—11.
- [5] 孙波. 可持续发展评价指标体系述评[D]. 广州: 中国科学院研究生院(广州地球化学研究所), 2004.