

企业环境风险管理与环境负债评估框架研究

肖序,周志方

(中南大学商学院,湖南长沙 410083)

[摘要]随着环境污染问题的日趋加重,企业面临的环境风险也随之增大,并可能承担环境负债责任。基于企业环境风险管理的基本原理和技术,从企业环境全过程管理角度出发,结合环境风险评价方法和管理程序、环境损害总费用分析框架并设计企业环境负债评估与管理程序。具体步骤为环境风险点确定;环境风险初步评估分析;现场取样与测试;环境损害的货币化评估;环境义务清偿与损害恢复;可持续监控。该程序可为企业环境风险管理、环境负债防范提供一个科学有效的评估与控制框架。

[关键词]环境审计;环境风险评估与管理;环境负债评估;环境管理;环境审核;环境控制;环境会计

[中图分类号]F239.4 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-4833(2012)02-0033-08

一、引言

企业的生产经营活动不可避免地会对环境造成影响,而负面影响极可能会造成环境污染,使得企业面临巨大的环境风险与环境负债责任,并导致大量经济利益流出,最终影响企业生产经营目标的实现或阻碍企业可持续发展进程。目前学术界研究企业环境管理及环境风险的主要有两大流派:一是自然科学领域的研究者,一般研究环境风险评估技术、环境污染与防治技术、清洁生产技术等的发展和利用,从工程和技术层面进行探讨^[1-3];二是社会科学领域的研究者,从管理学(含会计学与审计学)、经济学、法学等角度研究企业环境污染与保护问题,如企业环境管理、外部环境损害的经济评估、相关环境事项的会计确认和计量、环境审计、环境立法等方面的研究^[4-9]。上述两大流派研究成果丰富,但是少有研究者从企业环境风险评估技术与环境负债评估控制两方面进行融合研究。

作为环境负债产生的直接动因,环境风险对企业环境管理、财务绩效与环境绩效的最大化目标会产生十分重要的影响。因此,本文以环境工程学、经济学、管理学及环境法学为理论依托,在评价和量化环境风险不确定性及其概率的基础上,采用相关环境风险评价和管理技术,从企业环境全过程管理角度出发,设计企业环境负债评估确认与管理程序如下:环境风险点确定;环境风险初步评估分析;现场取样与测试;环境损害的货币化评估;环境义务清偿与损害恢复;可持续监控。

二、环境风险——环境负债产生的主要动因

风险无处不在,但学者对风险的认知和界定各有差异。在环境风险评价及管理,风险一般被定义为某一事件出现实际状况与预期状况(即实际值与预期值)相背离而产生的一种损失,其特征为

[收稿日期]2010-11-01

[基金项目]教育部人文社科研究青年基金项目(11YJC790312);教育部人文社科研究规划基金项目(10YJA790205);教育部人文社科研究规划基金项目(09YJAZH104);中南大学自由探索计划—青年教师助推专项(2011QNZT238);中南大学博士后基金资助项目

[作者简介]肖序(1954—),男,湖南永州人,中南大学商学院副院长,教授,博士生导师,从事环境会计研究;周志方(1982—),男,湖南湘乡人,中南大学商学院讲师,博士,中南大学博士后工作站研究人员,从事环境会计、碳会计与循环经济价值流分析研究。

“一定时期产生有害事件的概率与有害事件后果的乘积”^[10]。环境风险是指由于组织的经营活动所导致的排出物、排放物、废弃物以及资源枯竭等对生物体和环境造成不利影响的实际或潜在威胁^[11]。对微观层面的企业而言,由于其废弃物排放所导致的环境风险主要有以下几类:由于土壤或土地污染所造成的环境风险;由于水体污染所导致的环境风险;由于大气污染所引致的环境风险;由于员工、周边居民身体健康受废弃物损害而导致的环境风险;废弃物对所在区域、生态系统的不利影响所导致的环境风险等。

环境风险具有不确定性和对生态环境及人体的危害性两大特性。基于环境风险的不确定性,环境风险有可能会对企业造成不利影响,导致企业经济利益的流出;也有可能最终没有对企业造成不利影响,没有经济利益的流出。因此,当企业环境风险较低时,企业可以采取相关措施予以消除或预防,此时基本可以判定未来企业不会承担环境负债责任,企业会计系统可以不予反映,或只需通过报表附注予以披露说明^①;当环境风险发生的概率较大且超过一定标准时,企业会计系统应基于谨慎性原则,运用环境风险评价技术对风险发生的概率予以量化,估算环境污染或损害所造成的相关经济损失(以环境成本或环境负债的形式予以体现),从而正式进入企业会计系统^②。最后,通过环境风险的管理、控制和防范,环境义务的清偿以及环境负债的偿还来达到企业削减环境负债之目的。如将上述分析图像化,则可得流程图 1。

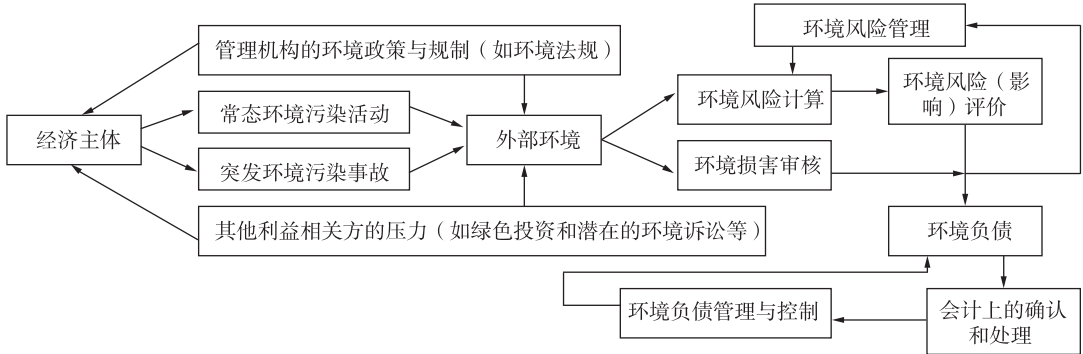


图 1 环境负债因果流程图

三、环境风险评估与管理技术及其在环境负债中的应用

一般而言,环境风险评价(ERA)有广义与狭义之分。广义是指对人类活动和各种自然灾害所引起的风险进行评估;狭义是指对有毒物质危害人体健康的可能程度进行概率估计,从而提出减少环境风险的措施。环境风险评价作为一项专业评价工具,最早在英国莱斯特市空气污染的评价分析中得到应用^[12],并随着环境污染问题的加重和人类环境保护意识的加强而得到不断的深入和发展。其中,事故风险评价作为环境风险评价的重点与核心,在国际学术界和实务界得到了非常广泛的应用。环境风险评价依据不同的特征、性质及范围可划分为三个类型,即微观风险评价、宏观风险评价及系统风险评价^[13]。

目前,环境风险评估方法较多,较典型的有以下几种。一是美国国家科学基金会制定的 4 步骤风险评估,主要程序如下:危害评估;剂量-反应关系的确定;暴露评估;风险描述。二是荷兰关于污染物排

①环境风险未积累到一定的程度也可进行环境风险评估,不过此时并不进入企业的会计系统进行确认和计量,而只是在其系统外进行估计和防范。

②企业可能发生的环境负债主要包括以下几方面:一是按照法律规定开展环境保护活动导致的债务;二是按照法律要求对污染项目进行清理、清除导致的债务;三是其他个人或组织由于人身健康安全或财产受到企业排放污染物的损害进行索赔所发生的债务;四是违反环境法律受到惩罚而导致的债务。很多时候,上述环境负债数额极大,会严重影响到企业的经营业绩甚至生存发展。例如,据美国环保署 1990 年估计,单是对污染现场的清理成本一项,从 1990 年到 2020 年所需的费用可能超过 7500 亿美元,按照美国的“超级基金”的规定,这些支出最终将由造成污染的企业负担。

放的分析方法,这是环境污染评价应用研究中较为实用的方法。此外,故障树(简称FTA)方法、世界银行和亚洲开发银行推荐的环境风险评价程序等皆是常用的评价方法^[14-15]。在上述环境风险评价技术中,美国国家科学研究所制定的4步骤风险评估程序应用范围广,方法简明,但过于集中在污染物长期、慢性的健康风险问题上,对于突发性环境污染的风险问题研究则比较少;其他环境风险评估程序在针对某类环境危害时具有评估的可靠性和准确性,但由于通用性不强,故而没能得到广泛运用。

环境风险管理(ERM)是指根据环境风险评价结果,在可接受的风险及损害水平之上,综合考虑各种因素的影响,采用适合的管理或控制措施,降低或消除风险,以达到保护资源环境系统和生物健康安全的目标。环境风险管理主要有三种类型,即环境风险的减轻、转移及避免。在进行环境风险管理时,企业管理者需要综合考虑不同治理方案的效果、成本以及技术和经济可行性,权衡三者间的相互关系,从而选择一个最优方案或解决途径。

环境风险评价(ERA)与环境风险管理(ERM)的关系如图2所示^①。由图可知,环境风险评价的最终目的在于环境风险管理,其为环境风险管理的决策和执行提供了科学基础;而环境风险管理的目标是尽量降低或避免环境风险,最好是能消除环境风险。环境风险评价为环境风险管理创造了条件;为决策者提供环境风险量化的方法;通过对环境风险的事前预防以及对环境风险源的控制和管理,可以将环境风险降到最低限度。

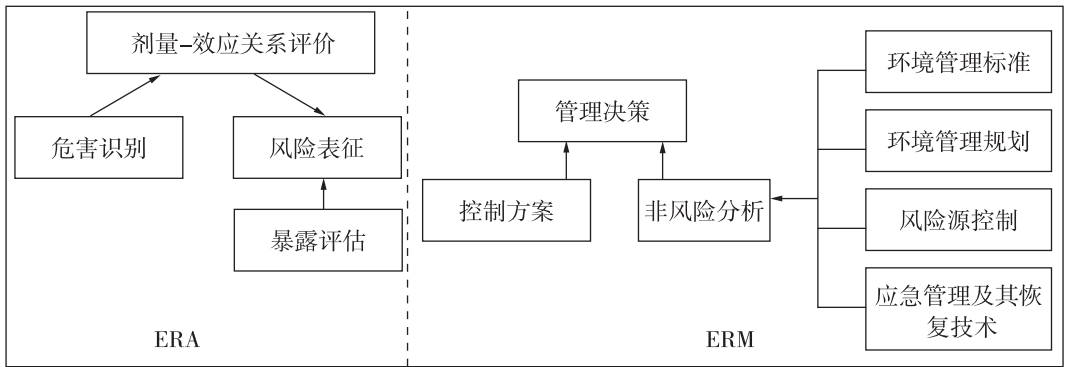


图2 环境风险评价与环境风险管理关系图

由此可见,作为一种专业性、专门性的评价分析工具和管理手段,环境风险评估及管理已广泛运用于环境污染管理实务。同时,在企业环境负债评估与控制等方面也有广阔的发展空间。因为其能够提前评估和预测风险,降低或消除由于可能的环境污染所导致的成本支出,削减或控制环境负债;通过环境负债的管理和控制,可以尽快实现环境义务的清偿,协调环境诉讼中各方可能存在的利益冲突。因此,环境风险评估与管理方法在企业环境负债评估控制框架设计中起着十分重要的作用。

四、环境负债评估控制框架设计——基于环境风险评估与管理技术的视角

本文借鉴欧美等发达国家的相关先进成果,结合我国企业实际,构建企业环境负债评估控制的基本框架(见下页图3)^②。由图可知,基本框架分为六个步骤。第一步是环境风险点确定。即企业通

①上图是笔者综合参考文献[16]和参考文献[17]的研究成果绘出。

②在美国民政署工作小组(Civilian Federal Agency Task Force)制定的财产转移过程中的环境负债评估指南中,提出了环境尽职调查审核程序(EDDA,Environmental Due Diligence Audit)的三阶段。第1阶段为负债评估。如果第一阶段的负债评估表明存在潜在的污染,则需进行第2阶段(或者相应规章授权)。第2阶段包括以下主要活动。一是回顾和评估第一阶段的报告结果;二是制定确认型取样和分析计划(SAP,Sampling and Analysis Plan);三是执行样品收集和分析;四是评价取样结果是否违反环境或有害废弃物标准。第3阶段是场地描述。当污染已经被第2阶段EDDA确认时,第3阶段EDDA可能是必要的。通常,第3阶段包括以下活动。一是评价早先的EDDA报告以制定取样描述策略;二是评价与未来土地开发相联系的污染风险;三是评价可替代清洁技术的适应能力和成本。本文所借鉴的环境风险分析、管理程序及相关理论包括CFATF Guide on Evaluating Environmental Liability for Property Transfers,AUGUST 1998,p21-27;加拿大标准协会ESA 2768-94标准;美国ASTM标准;香港环保署之受污染土地勘察及整治指引等。

过自身环境审核评估、政府部门的环境监管等各种渠道发现企业存在的污染源,由此确定风险点。第二步是环境风险初步评估分析。通过初步评估,确定企业的风险大小、类型及承受能力等。第三步是现场取样与测试。即对负有环境责任的污染源进行选择性和测试,确定环境损害的基本类型等。第四步是环境损害的货币化评估。即融合多种货币化评估方法,量化环境损失,以便进入企业会计系统进行环境管理与决策。第五步是环境义务清偿与损害恢复。该阶段包含两部分,一是环境义务清偿,即确定型和不确定型负债的偿还;二是污染治理方案的制订、实施及验收。第六步是可持续监控。

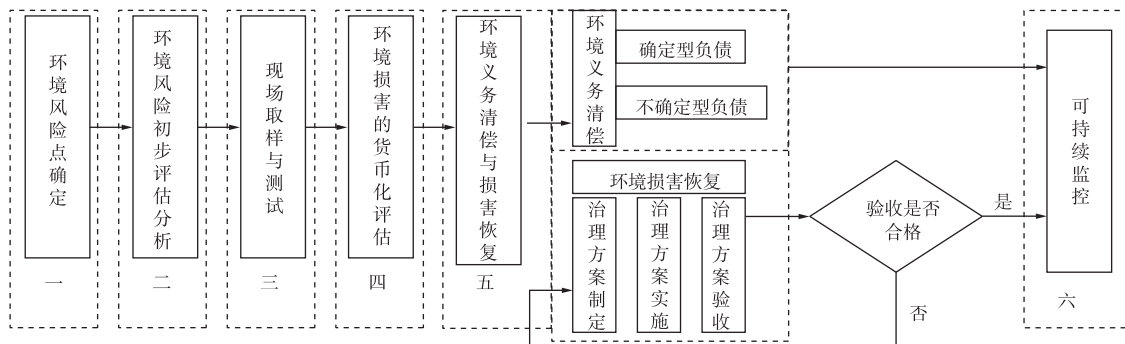


图3 企业环境风险管理与环境负债评估控制基本框架图

(一) 第一阶段:环境风险点的确定

这一阶段与美国环保署为污染场所治理所制定的风险评估和风险管理程序中的第一步——场地的发现相类似。该阶段是指企业通过内部环境审计、环保部门的监管审查或者企业周边居民提供的记录、整改报告、接受单据、文件以及信函等各种信息渠道发现企业存在的污染源及可能对环境造成的不利影响。这一阶段也是环境污染得以发现并处理的前提。其过程如图4所示:

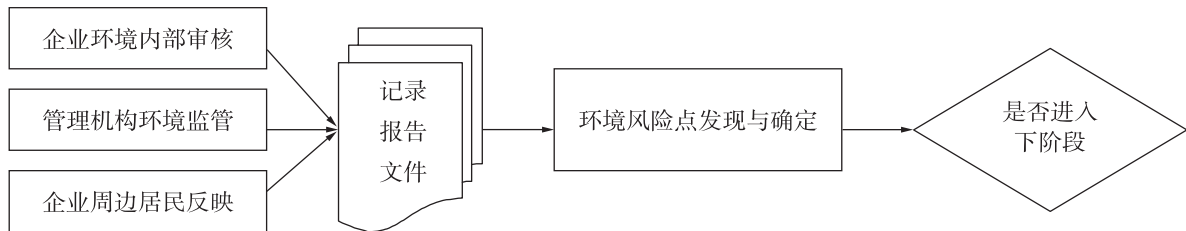


图4 环境风险点发现与确定流程图

(二) 第二阶段:环境风险初步评估分析

本阶段是对企业的污染源进行初步识别、评估与分析,判定污染程度及环境风险发生的概率等^①。这一过程可划分为五个阶段(如图5所示),同时又可分为核心工作和辅助工作两部分。其中,环境风险初步评估分析过程的核心是实施环节,其余为辅助性工作。

环境风险初步评估分析的作用主要体现在三个方面。其一,有助于减少环境负债的不确定性。通过初步评估分析,明确缘由,界定责任,可避免企业承担“非己”环境责任乃至相应的环境负债,同时也可避免企业利害相关方环境负债的发

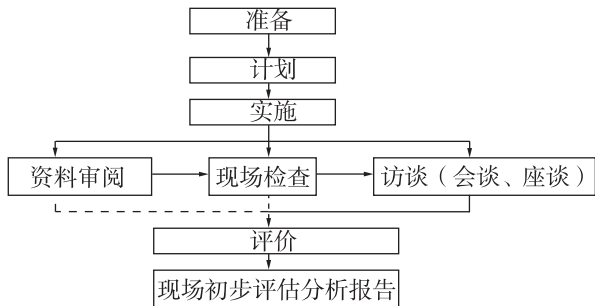


图5 环境风险初步评估分析流程图

^①按照按加拿大标准协会(CSA)Z768-94标准所述,“通过环境现场初步评估这一过程,评估员试图判断某一特定房地产是否遭受实际或可能污染”,该过程即为ESA(引自加拿大标准协会2768-94标准)。

生。由于某些与环境污染相关的事项或活动,如政府颁布的法律法规、由于土地被污染而减值以及与污染有关的起诉等,很可能使企业及有关责任方都面临环境负债,而通过环境风险初步评估分析,估计污染的可能性、大致状况、类型和污染位置,以便在环境管理及企业投融资时做出正确决策,提前避免环境负债。其二,环境风险初步评估分析是环境污染恢复治理的基础。通过环境风险初步评估分析,明确环境污染的程度、类型等,寻求恢复治理的途径,为今后环境污染治理或再开发提供技术及信息支持。其三,环境风险初步评估分析可能成为环境法律规避的一个有效途径。通过环境风险初步评估分析,可以了解企业污染点或风险点的环境状况,避免企业因污染问题而违反有关环境法律法规,从而避免高额的环境诉讼支出以及罚款等。

(三) 第三阶段:现场取样和测试

此阶段是环境风险评估的后续步骤,也是环境损害货币化评估的前提基础和必要条件^①。目的是通过现场污染物的取样分析,初步确定污染物的类型、浓度、可能造成的影响等,为后续工作奠定基础。

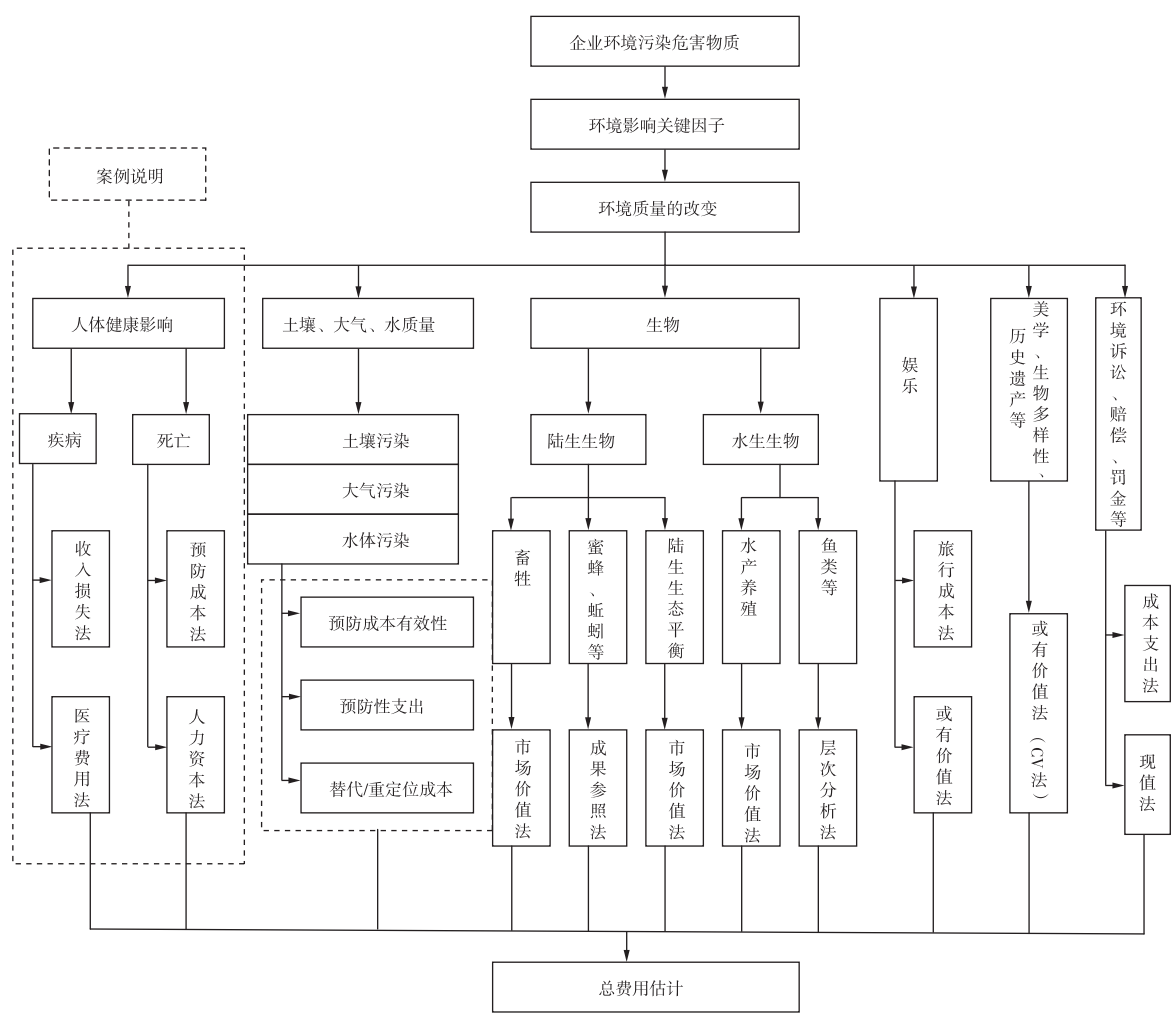


图6 企业环境损害总费用分析框架

^①此处借鉴了美国试验与材料协会 (ASTM, formerly the American Society of Testing and Materials) 提出的“环境损害审核评估三阶段说”,具体为,阶段一是 ASTM 标准评估,包括历史研究、政府记录研究、与关键地点的经理及当地机构官员的访谈和详细的现场审查;阶段二是在怀疑可能有环境负债之处选择性取样;阶段三是执行可能的环境补偿或清理的策略。

该阶段主要是对已经明确的环境污染点进行现场抽样和测试,从而对环境污染物质及环境损害程度等进行确认。这个阶段的关键在于制定详细的取样计划,通过现场取样及样本分析,对所搜集到的相关数据进行分析、解释和评价。取样测试专业化程度很高,需要有环境科学与工程学等背景的专家参与。

(四) 第四阶段:环境损害的货币化评估

该阶段通过对企业外排污染物质所造成的外部环境损害经济损失进行量化,由企业会计人员对其进行确认与计量,并在会计系统和相关会计报表中进行披露以便于企业的环境管理。本阶段共分为四步:重要影响因子的确定;建立受体影响指标体系;影响指标的度量;货币化评估,即环境经济损失评估。其中,货币化评估最为关键,它直接关系到企业环境损害评估值正确与否,以及环境负债清偿合理与否。环境损失的货币化评估方法可分为基本经济评估法和辅助评估法两种,前者主要从效益角度进行评估;后者则从费用角度进行分析。

由上页图 6 可知,企业对外排放的废弃物进入环境后会产生一系列不良影响。首先要了解企业不同的有害排放物在环境各介质中的分布情况及生物地球化学行为,并结合基础描述型指标体系,按照指标的重要性和可测性,建立分析评价型指标体系。运用调查、类比、统计及层次分析法等手段获得评价指标与环境影响因子之间的关系后,对这些评价指标进行经济评估即货币化计量,然后计算总费用,并以综合的货币化指标进行环境损害评估与分析。

通过环境损害货币化评估,可确认环境负债。按发生概率的不同,将其划分为三类,分别三种不同的确认和评估方法,如表 1 所示。

需指出的是,在此阶段,评估人员不但要确定污染物质可能引起的货币化损失总量,还需要从专业角度推理污染产生的根源,归因环境责任,并确定各责任方所承担的货币化损失金额。即通过本阶段环境损害货币化评估的实施,企业不但可以发现环境污染问题的根源及造成污染的责任方,也为企业环境责任的合理划分、环境负债的合理确定与偿还以及为企业污染点今后的恢复治理打下了坚实的基础。

表 1 环境负债评估方法对应表

可能性	发生概率范围	方法	应用学科
低度不确定性负债	100% - 85%	环境影响评价	环境经济学(环境经济损失评估)、环境管理学(ISO 环境管理体系)
中度不确定性负债	85% - 15%	环境损害评估	环境审计学、环境经济学(环境经济损失评估)、环境法学(环境侵权责任)、环境管理学(ISO 环境管理体系)
高度不确定性负债	15% - 0%	环境风险评价	环境工程学、环境化学、环境地质学

1. 低度不确定性负债在此可理解为确定性环境负债。
2. 具体应用指南为环境保护标准 ISO14010 是指 1996《环境审核指南通用原则》;环境保护标准 ISO14011 是指 1996《环境审核指南审核程序环境管理体系审核》。

(五) 第五阶段:环境义务清偿与损害恢复

此阶段包含两部分:第一部分是环境义务的清偿,即环境负债的偿还;第二部分是环境损害的恢复治理,包括环境治污方案的制订、实施和项目验收。

对确定性环境负债和以货币资金偿还的估计入账的或有环境负债而言,其预算偿还较为简便。如环保借款和利息、应付排污费及其他环境税费,由于其金额确定且未来支出不可避免,故偿还时在会计系统中作相应的账务处理即可;对于将以货币偿还的或有环境负债,如在环境损害诉讼赔偿中预估入账的环境负债,在偿还时进行会计调整即可,我国的《企业会计准则——或有事项》和相关会计制度对此作了较为详细的规定;如果属于资产负债表日后调整事项,则可依据《企业会计准则——资产负债表日后事项》调整以前年度损益、预计环境负债或递延税款即可;若有会计政策、方法变更或会计差错,则将新制度追溯到该环境事项发生的最早期间,视同一开始就采用该政策和方法。

环境治污方案及规划重点主要包括两个方面(见图7):一是进行现场恢复治理研究,制定出污染现场的解决方案;二是治理工艺施工与运转,即实施污染现场解决方案。

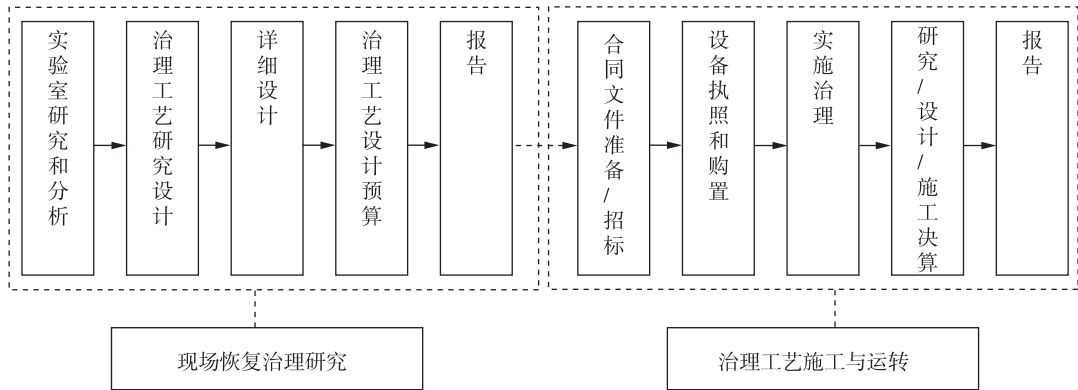


图7 环境治污方案制订与实施流程图

依据企业环境污染类型及环境损害程度的不同,环境治污方案中设计的治理技术和工艺流程也有所差异,本文给出的只是一般性流程和基本思路^①。实务操作中应根据环境污染类型、污染物特性及治污技术特点等具体分析,环境治污方案制订与实施流程可参考本文思路进行设计。

在治污方案实施后,企业需要对污染点的恢复治理效果进行验收审核。如果审核结果符合国家或地方环保法规及相关标准,就可以认定污染点得到治理,环境责任得到解除,环境义务也得到清偿。例如,如果是场地或者土壤污染的治理,可以对治理后的土壤和地下水样本进行评价分析,以检验治理是否达到可接受的水平^②。

需要指出的是,此程序既可运用于企业自身环境污染评估和控制体系(这时可采用环境内部审计和ISO14000环境管理审核体系等工具进行),也可由外部监管机构和独立审计师执行。其共同点在于,不管由哪个主体执行,企业都必须承担环境污染责任、进行污染治理并在企业的会计系统中予以反映。

(六) 第六阶段:可持续监控

此阶段是最后一阶段,也是企业环境负债评估管理程序至关重要的一环^③。通过前述五个阶段,企业环境污染问题基本得到解决,环境风险也得到了防范和控制。但是,可持续的监控必不可少,它关系到企业可持续发展战略目标的实现。可持续监控的途径及方式较多,如基于企业环境风险的PDCA循环管理模式等。

五、结论

本文从企业环境风险引发环境负债的基本动因入手,分析了企业环境风险的基本属性以及可能会发生环境负债的情况;辨析了环境风险评估与环境风险管理的概念及特征,分析了其在企业环境负债评估、管理及控制过程中应用的可行性。在此基础上,本文基于环境风险评估与管理技术的视角,设计了企业环境风险管理与环境负债评估控制基本框架。该框架融合了企业环境风险管理的全过程

^①需要说明的是,在现场恢复治理研究和治理工艺施工与运转的程序和内容中,包含了环境工程管理和环境技术经济评价两方面的内容,虽然这两方面与本文所要论述的议题存在某些不一致性,但考虑到程序的完整性和企业环境负债管理的有效性,故在此简要描述,不做深入讨论。

^②无论采取何种验证手段,都需要有充分的证据表明治理目标已经达到,在场地治理结束后,最好能取得一个由规制部门签发的认可或者“核准”文件。这对于企业及未来的场地拥有者避免承担未来责任和不确定性等风险具有特别重要的意义。例如,不列颠哥伦比亚省给企业治污后提供的环境“核准”性文件就是一个“合规证书”。

^③如美国环保署开发环境风险评估与管理程序的最后一步——5年评审就属于监控的范畴,其目的在于确保污染的场地得到维护和治理并保持安全。

及企业会计系统的核算原理,能够对企业环境损害进行实时评估、分析与控制,可为企业环境风险防范及环境负债管理提供一个科学而又有效的实时信息系统与审核程序。

参考文献:

- [1]曾光明,钟政林. 环境风险评价中的不确定性问题[J]. 中国环境科学,1998(3):252-255.
- [2]张峥,李寅年. 石油化工项目环境风险评价实例分析[J]. 环境科学研究,1999(2):32-35.
- [3]Mario E, Giuseppe S. Fuzzy approach to the environmental impact evaluation[J]. Ecological Modelling,2001,135(1):131-147.
- [4]徐高龄. 中国环境破坏的经济损失计量——实例与理论研究[M]. 北京:中国环境科学出版社,1998:179-222.
- [5]李兆东,时现,鄢璐. 基于能质流分析的生产型企业环境审计[J]. 审计与经济研究,2010(1):24-28.
- [6]朱小平,娄欣轩,陈仲威. 基于决策有用观的环境会计研究[J]. 审计与经济研究,2009(5):51-56.
- [7]唐洋,阳秋林,张彩平. 环境会计研究的现状与未来[J]. 审计与经济研究,2009(1):81-86.
- [8]肖振东. 环境审计新领域——处理、贮存和处置设施审计研究[J]. 审计与经济研究,2007(3):42-46.
- [9]刘长翠,孔晓婷. 环境审计风险的理论定位——一个全新的视角[J]. 审计与经济研究,2005(5):5-9.
- [10]胡宣达,沈厚才. 风险管理学基础——数理方法[M]. 南京:东南大学出版社,2001:12-27.
- [11]Hamed M M, Brfirmy P B. On the performance of computational methods for the assessment of risk from ground - water contamination[J]. Ground Water,1997,35(4):638-646.
- [12]钟政林,曾光明,杨春平. 环境风险评价研究综述[J]. 环境与开发,1998(1):39-46.
- [13]胡二邦. 环境风险评价实用技术和方法[M]. 北京:中国环境科学出版社,2000:93-95.
- [14]Edward S. Introduction to engineering and the environment[J]. McGraw - Hill,2001:593-599.
- [15]史定华,王松瑞. 故障树分析技术方法和理论[M]. 北京:北京师范大学出版社,1993:56-116.
- [16]孙斌,田水承,常心坦. 事故风险评价与风险管理模式研究[J]. 中国矿业,2003(1):71-73.
- [17]韩丽,曾添文. 生态风险评价的方法及管理简介[J]. 重庆环境科学,2001(3):21-24.

[责任编辑:刘 茜,马志娟]

Environmental Risk Management and Control Framework of Environmental Liability Audit in Enterprise

XIAO Xu, ZHOU Zhifang

(Business School of Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: With the deterioration of environmental pollution issues, there have increasing environmental risk for enterprises, which have been bearing a huge responsibility for environmental liabilities. Based on the basic principles and techniques of environment risk assessment and management for enterprise, from the perspective of environmental whole process management, combined with environmental risk assessment techniques and management procedures, analysis framework of environmental damage total cost, this paper designs the assessment and management procedure of environmental liability in enterprise: the identification of environmental risk; the preliminary assessment and analysis of environmental risk; the site sampling and testing; the monetary evaluation of environmental damage; the environmental obligation elimination and damage restoration; the sustainable monitoring. It can provide a scientific and effective assessment and control framework for the environmental risk management and the prevention of environmental liability of enterprise.

Key Words: environmental audit; environmental risk evaluation and management; environmental liability evaluation; environmental management; environmental audit; environmental control; environmental accounting