

Review of Study on the Accounting Cost of Thermal Power Company*

Maohua Xie, Wei Wang, Weijuan Hu

School of Economics & Management, Inner Mongolia University, Huhhot
Email: nmgxiemaohua@sina.com

Received: Dec. 6th, 2011; revised: Dec. 23rd, 2011; accepted: Jan. 6th, 2012

Abstract: Environmental cost accounting is a relatively new field for study at home and abroad. Thermal power enterprises are the largest emitters of pollution. Managers have pay more and more attention to the problem that how to control the environmental costs. However, effective control for environment cost must be based on reasonable environmental cost accounting to provide decision-making information or information of cost that is needed by management. But now, applied research which applied environmental cost accounting to the thermal power companies relatively less. And, because perspective and starting point is different, there are big differences among the study of current national experts and scholar. We review the research of thermal power company environmental cost accounting at home and abroad in perspective of environmental cost accounting sequential process, in order to draw useful lessons.

Keywords: Environmental Cost; Evaluation; Accounting

火力发电企业环境成本核算研究综述*

颉茂华, 王 巍, 胡伟娟

内蒙古大学经济管理学院, 呼和浩特
Email: nmgxiemaohua@sina.com

收稿日期: 2011 年 12 月 6 日; 修回日期: 2011 年 12 月 23 日; 录用日期: 2012 年 1 月 6 日

摘 要: 环境成本核算在国内外都是一个较新的研究领域, 火力发电企业是中国污染排放大户之一, 如何进行有效的环境成本控制必须基于合理的环境成本核算来提供有关决策和管理需要的成本信息。但从目前国内研究来看, 真正将环境成本核算具体到火力发电企业的应用性研究较少, 并且, 由于视角、出发点不同, 当前各国专家学者的研究还存在较大的差异。我们从环境成本核算流程循序即环境成本确认、计量、记录与报告综述了国内外有关火力发电企业环境成本核算的研究成果, 以期得出有益的借鉴。

关键词: 环境成本; 评价; 核算

1. 引言

环境成本核算在国内外都是一个较新的研究领域, 1971 年比蒙斯撰写的《控制污染的社会成本转换

研究》和 1973 年马林的《污染的会计问题》开始了对企业环境成本的研究^[1]。20 世纪 90 年代以来, 发达国家对此纷纷展开了广泛的研究。他们分别从企业内部控制、环境费用与环境效益分析等方面展开, 并且在环境成本核算理论研究和实务操作上取得了较大进展。在国内, 部分学者也从事着这方面的研究工作。但从目前国内研究来看, 真正将环境成本核算具体到火力发电企业的应用性研究较少, 并且,

*资助信息: 本文是内蒙古自然科学基金《火力发电企业环境成本管理模式研究》(批准号为: 2011MS1003)课题与国家软科学研究计划项目《煤炭开采企业环境成本管理模式与应用研究》(批准号为: 2010GXSSD189)课题的研究成果, 同时得到内蒙古大学创新团队基金与 211 工程项目基金的支助。

由于视角、出发点不同,当前各国专家学者的研究还存在较大的差异。我们试图从环境成本核算流程循序综述了国内外有关火力发电企业环境成本核算的研究成果,以期得出有益的借鉴。

2. 火力发电企业环境成本概念与分类研究

我们通过搜集和阅读资料发现,国内外专门针对火力发电企业环境成本概念与分类的研究成果很少,因此根据环境成本核算体系的需要,在综述火力发电企业有关环境成本概念和分类文献的同时综述了国内外比较典型的企业环境成本概念与分类方面的研究成果。

加拿大特许会计师协会(CICA)^[2]于1993年对环境损失成本作了两大基本分类,即环境对策成本与环境损失成本。前者是指与企业进行环境保护活动对策相关的成本,即在企业生产经营过程中,为削减环境负荷及其影响而发生的成本,根据其效果的长短可分为环境投资和维持成本。而后者则是指因企业造成了环境污染,被受害者或第三方要求予以赔偿、恢复等所支付的成本费用,包括受害赔偿金、罚金等。

美国环境保护署(EPA)^[3]于1995年将环境成本划分为传统成本、潜在的隐没成本、或有环境成本、形象与对外关系成本等四大类。EPA对于环境成本的界定和分类,从投资决策的视角将所有与环境相关的成本费用,甚至将未来的可能支出和或有环境负债都包括在内,体现了概念的严谨性和内涵的完整性等特点。

德国于1995年采用生态会计模式,即根据从物质、能源输入企业到企业向环境输出产品废弃物的流通过程所形成的循环平衡原理,以物理化学单位计量各种环境负荷程度,并在此基础上核算环境成本和分析其投入产出结果^[4]。

1998年由联合国国际会计和报告标准政府间专家工作组(ISAR)在其第15次会议上通过的《环境成本和负债的会计与财务报告》立场公告中对环境成本作出了定义^[5],即本着对环境负责的原则,为管理企业活动对环境造成的影响而采取或被要求采取的措施的成本,以及因企业执行环境目标和要求而付出的其它成本。具体可分为:环境预防成本、环境破坏成本、环境治理成本、环境补偿成本、环境发展成本、

环境机会成本等¹。这个定义以明确企业的环保责任为中心,将企业对环境的影响负荷费用和预防开支列入核算对象,然而该定义显然没有包括对环境造成污染所带来的损失,即罚款、罚金、赔偿金等内容。

根据国外学者 Hans Werner Holub(1999)^[6]的观点,经济过程对自然资源的利用包括两种类型,一是数量利用,各种直接投入生产过程的自然资源如地下资产、森林等在本期生产过程的消耗量,可认为是自然环境向经济过程提供了环境货物;二是质量利用,经济过程对环境的利用使环境质量遭到损害,如土地用于农业种植,或大气、水等容纳了经济过程的废弃物,可认为是环境向经济过程提供了环境服务。这显然是从环境经济学²的角度对环境成本进行的分类。

Jasch(2003)^[7]认为,环境成本包括内部成本和外部成本,它们是所有与环境损害和保护相关的成本。但他同时指出,环境管理会计中的环境成本不包括外部成本,而应包括:1)传统的废物处置和排放物处理成本,包括与之相关的人力、维护物料以及保险和环境负债条款;2)预防和环境管理成本,包括人力成本、良好的外部家政服务、一体化技术中环境因素所占份额、经营型设备中环境因素所占成分;3)废弃物料的购买价值;4)非产品性产出的制造成本。

在国内,我们认为以下几位学者在环境成本方面的研究比较典型。王立彦(1998)^[8]在《环境成本核算与环境会计体系》一文中分别从不同的空间范围、不同的时间范围和不同的功能来界定环境成本。从空间范围将环境成本分为内部环境成本和外部环境成本。他认为,环境成本内、外部的划分应以企业是否承担为标准。并指出外部环境成本会随着环境法规完善程度及环境会计标准可操作程度的不断提高,在一定时间

¹ 根据 ISAR 的定义,环境预防成本是指为了预防环境恶化而发生的支出;环境破坏成本是指企业的生产经营活动对环境造成破坏而应付出的代价,如支付的罚款;环境治理成本是指企业治理被破坏的环境而发生的各项支出;环境补偿成本是指企业由于污染和破坏生态环境应予以补偿的支出;环境发展成本是指为进一步保护、发展环境而发生的各项支出;环境机会成本是指为保护环境而发生的各种机会损失,如由于环境保护而责令停产造成的损失。

² 环境经济学是在20世纪50、60年代环境污染日益严重的情形下诞生的。环境经济学是研究如何运用经济科学和环境科学的原理和方法,分析经济发展和环境保护的矛盾,以及经济再生产、人口再生产和自然再生产三者之间的关系,选择经济、合理的物质变换方式,以便用最小的劳动消耗为人类创造清洁、舒适、优美的生活和工作环境的新兴学科。

内部分地转化为内部环境成本。这种划分体现了企业成本主体的思想,揭示了企业环境责任与已确认环境成本和未确认环境成本之间的关系。从时间范围将环境成本划分为过去环境成本、当期环境成本和未来环境成本。从不同功能的角度将环境成本划分为弥补已发生的环境损失的成本、维护环境现状和预防将来可能出现不利的成本,这种划分明确指出了环境成本产生的缘由。李连华等(2000)^[9]在国内外学者研究的基础上提出了自己的观点,认为环境成本是指企业因环境污染而负担的损失和为了治理环境而发生的各种支出。包括环境预防费、环境治理费、环境保护技术研究费、环境评估费、环境罚款支出、排污费支出和环境许可证摊销费。肖序(2003)^[10]认为企业环境成本是指企业因履行环境保护责任,为降低生产经营的产品或服务在生命周期内的环境负荷,或执行国家环保政策法规而在一定时期内,采取一系列环境保护活动所发生的旨在取得环保效果和经济效益的可货币化计量的各种耗费。颀茂华(2009)^[11]在前人的研究成果上,从企业进行环境成本管理的角度进一步重新界定了环境成本的内涵,认为环境成本指的是企业本着对环境负责的原则,分析生产经营的事前、事中、事后各管理层次中由环境方面的因素引致且已经发生的,并明确应由本企业承受和支付的,为管理企业活动对环境造成的影响而主动或被要求采取措施的,以及因企业执行环境目标和要求等所付出的成本。

我们发现,国内学者针对火力发电企业环境成本概念和分类的研究主要是以一般企业环境成本概念的研究为基础,分别从环境经济学、环境会计学和环境管理学的三个角度进行了分析,其研究成果如下:

孙可(2004)^[12]从环境经济学角度出发,认为火力发电企业环境成本应包括两方面的费用:一是环境方面的损失,即消耗的环境资源,包括由于污染所引起的环境质量下降和过分消耗自然资源所引起的生态环境破坏;二是由于环境污染所引起的非环境方面的损失,如有害物质引起的人体健康损害、大气污染引起的农业损失等。

从环境会计学的角度研究的有张莉萍(2003)^[13]、高敏(2005)^[14]、阳忠明(2006)^[15]、郝文静(2006)^[16]等人,他们把火力发电企业环境成本描述为:发电企业为降

低生产经营过程的环境负荷,或为执行国家环保政策法规而采取一系列环保活动所发生的可货币化计算的各种支出。这些学者以加拿大特许会计师协会(CICA)对环境成本的基本分类为基础,具体分析了火力发电企业的两类环境成本,指出火力发电企业环境成本内容包括两方面:一是环境对策成本,即为了避免或控制污染物对环境造成的影响或为了减少污染物排放而投入的技术、设备及管理成本等,如电厂的脱硫、脱硝和除尘成本等;二是环境损失成本,即电厂因为排放的污染物向有关部门缴纳的排污费、污染税等费用。

还有一些学者从环境管理学的角度研究了火力发电企业环境成本的概念和分类。曹琦(2005)^[17]以环境成本控制为目的把火力发电企业环境成本分为以下四类:1) 污染预防成本:在防止产生污染物和对环境有破坏作用的废弃物的过程中所发生的成本;2) 环境监测成本:由于检测企业的生产流程或其他作业是否符合恰当的环境标准而发生的成本;3) 内部环境控制失败成本:为了减少已经产生的污染和废弃物的排放量而产生的,包括:购置、操作、维护污染治理设备,如除尘设备、脱硫设备等;4) 外部环境控制失败成本:污染和废弃物已经排放到环境中后,企业从事相关的环境作业所带来的成本。由于外部环境控制失败成本难以用货币计量,所以没有考虑进企业的环境成本控制范围。戴立新、李美叶(2007)^[18]站在环境管理学的立场上,从火力发电企业生产经营管理的实际需求出发,结合《环境管理会计的国际指南——公开草案》³,把火力发电企业环境成本归纳为以下五个内容:1) 非产品产出的投入成本;2) 污染预防管理成本;3) 环境研发成本;4) 污染治理成本;5) 不确定

³按照 2005 年国际会计师联合会(IFAC)发布的《环境管理会计的国际指南——公开草案》,环境成本可划分为六大类,分别是:1) 产品输出包含的资源成本:指进入有形产品中的能源、材料等成本;2) 非产品输出包含的资源成本:指已转化为废弃物、排放物的能源、水、原材料的成本;3) 废弃物和排放物控制成本:指对废弃物和排放物处理和处置成本、环境损害恢复成本、受害人补偿成本及环保法规所要求支付的控制成本;4) 预防性环境管理成本:指预防性环境管理活动成本。这些活动包括绿色采购、供应链环境管理、清洁生产、生产者社会责任履行等;5) 研发成本:指环境问题相关项目的研究与开发费用,如原材料潜在毒性研究费用,研发有效率能源产品的费用及可提升环保效率的设备改造费用;6) 不确定性成本:指与不确定性环境问题相关的成本,如潜在德环境负债成本等。

性环境成本⁴。

总的来说,目前针对于火力发电企业的环境成本定义与分类的研究都是将国内外比较权威的一般企业环境成本概念的含义与分类方法移植到火电领域界定出了境成本的内涵与分类,便以此内涵为逻辑起点,推导出了环境成本应有的外延和组成项目。而且,由于各自研究的角度不同,形成了各种环境成本定义和环境成本分类。

3. 火力发电企业环境成本确认研究

从目前国内外文献来看,专门针对火力发电企业环境成本确认方面的研究甚少或者没有火力发电企业环境成本确认标准或条件这一提法。我们需要借鉴国内外有关环境成本确认方面的研究成果,再结合火力发电企业生产的特点归纳出火力发电企业环境成本确认条件与标准,即我们的研究更多的是借鉴和采纳。

根据美国的财务会计准则委员会(FASB)的观点^[19],处理环境污染的成本通常应费用化,但同时也指出,环境成本符合以下条件之一的可以资本化:1) 延长企业拥有资产的寿命,改善其安全性或提高其效率的成本;2) 减少或防止由以前经营活动引起但尚未出现的环境污染成本以及由未来经营活动引起的环境污染成本,包括稍后发生的改善资产购置时的成本;3) 原本预备销售的资产在其出售前所发生的必要成本。总的来说,这种资本化标准较为宽松,给予了会计人员处理环境成本一定的空间。联合国国际会计和报告标准政府间专家工作组(ISAR, 1998)认为,如果企业环境成本直接或间接的通过以下方式流出企业,与企业的经济效益有关,则应资本化。这些方式是:1) 提高企业所拥有资产的能力,改进其安全性或提高

其效益;2) 减少或防止今后经营活动所造成的污染;3) 保护环境。除此而外,许多环境成本并不会在未来给企业带来经济利益,或者与未来经济利益没有足够密切的关系,因而不能将其资本化,如废弃物处理成本,与本期经济活动有关的清理成本,消除前期活动所引起的损害,持续的环境管理以及环境审计成本等,因不遵守环境保护法规而导致的罚款,以及因环境损害而给予第三方的赔偿等,均应作为费用记入当期损益。加拿大特许会计师协会(CICA)分别从经济和环境的角度提出了判别环境成本是否资本化的方法,即增加的未来利益法与未来利益额外的成本法。其中,增加的未来利益法 IFB(Increased future benefits approach)从经济角度考虑,即导致未来经济利益增加的环境成本应予以资本化。不过,对于污染预防或清理成本,在被认为是企业生存绝对必要的条件时(如法律上要求的),即使它不能够创造额外的经济利益,也应予以资本化;未来利益额外的成本法 ACOFB(Additional cost-of-future-benefit Approach)从环境角度考虑,即无论环境成本是否带来经济利益的增加,只要它们被认为是为未来利益支付的代价时,就应该资本化。

中国会计学者的研究稍有不同。林万祥,肖序(2003)^[20]以企业核算环境成本的目标为起点,分析了环境负荷的三个要件,制定了企业环境成本确认的两类标准:一类为理论上的确认标准,即它是否符合可定义性、可计量性、相关性和可靠性;另一类为实务上的确认标准即应划分资本性支出与收益性支出,执行权责发生制确认原则。肖序(2003)^[21]认为企业因履行环境保护责任,为降低产品在其生命周期内产生的环境负荷所发生的经济利益流出可分为环境期间费用与环境成本,环境期间费用直接计入当期损益,环境成本可按具体产品或服务对象的各种耗费进行归集。他还详细的给出了环境成本需要确认的几个方面:1) 按会计估计变更判断标准确认;2) 对治理过去年度或当期环境污染而发生的环境成本的确认;3) 成本效益将在未来体现的环境成本确认;4) 无效益的环境成本确认。阿如汗(2009)^[22]研究指出,企业环境成本的确认条件应根据传统会计对成本确认的相关规定,并结合环保法律、法规对环境成本的确认标准进行推定。认为环境相关的支出满足以下两个条件应

⁴ 根据戴立新和李美叶的观点,非产品产出的投入成本是指火力发电企业在生产经营过程中所产生的废气、废渣等所消耗的资源成本。污染预防管理成本是指火电企业为防止产生污染物和对环境有破坏作用的废弃物的产生过程中所发生的成本和检测企业的生产流程或其他作业是否符合恰当的环境标准而发生的成本。环境研发成本指火电企业研究与开发与环境问题相关项目所发生的费用,这里主要指火电企业为提升环保设备的效率而进行的技术改造及更新改造所支付的相关费用等。污染治理成本是指火力发电企业对排放到环境中的污染物和废弃物从事相关的环境作业所支付的费用。然而,未支付的外部环境治理成本由于无法用货币来计量,所以未加以考虑。不确定性环境成本是指火电企业与不确定性环境问题相关的成本,这里主要指火电企业的排污超标而额外支付的罚款支出,场所恢复治理成本,由于潜在环境风险而导致火电企业的损失赔偿等均属于此类成本。

确认为环境成本。1) 导致企业环境成本的事项已经发生; 2) 企业环境成本的金额能够合理计量或者合理估计。同时认为环境成本资本化条件有: 所发生的环境成本能提高企业所拥有的其他资产的能力, 改进其安全性或提高其效率; 减少或防止今后经营活动所造成的环境污染; 保护环境; 由于安全或环境因素发生的成本或防止潜在污染从而保护未来环境发生的成本; 收益的成本等五点。滕伊娜(2009)^[23]研究认为, 企业应从环境的角度设定企业环境成本资本化的条件, 并指出环境成本资本化条件有以下三点: 1) 减少或防止今后经营活动所造成的环境污染, 保护环境; 2) 单位价值较高; 3) 使用年限较长。

国外环境成本确认问题研究的焦点是环境成本资本化与费用化的问题上。国内环境成本确认的研究有的针对确认流程; 还有的针对到底哪些方面的环境成本需要进行确认问题进行研究等。而专门针对火力发电企业环境成本的确认标准、确认条件方面的系统理论研究很少或者可以说是空白。我们认为, 对于火力发电企业环境成本的确认, 应该从以下几方面进行研究, 首先明确环境成本的确认时间和确认原则; 其次确定环境成本确认标准; 最后研究环境成本资本化条件, 以便为环境成本的计量和分配提供基础。

4. 火力发电企业环境成本计量研究

环境成本的计量主要有计量单位和计量方法两个方面的内容。在中国, 对环境成本计量单位, 绝大多数学者主张采用定量与定性相结合, 其中前者为后者的前提。德国的 S. Schaltegger (2004)^[24]为了减少环境影响和相应的成本, 通过采用以实物计量单位, 如千克和立方米作为基础的实物环境会计方法对会计进行了扩展, 并结合实例广泛介绍了欧洲、北美各地的会计实务。在实物量的计量方面, 国外有关研究主张依据生命周期全成本的思想来确定计量的范围与计量的手段, 即不仅要考虑到生产经营过程中所造成的排放对环境的影响, 而且还要考虑产品出售后在使用过程中可能造成的环境影响以及产品最终废除处理时可能对环境造成的影响。

对环境成本的计量方法, 多数学者是在借鉴环境经济学估价理论与实践的基础之上提出了自己的观点。污染物的排放到底会造成多大的破坏效果, 怎样

来计量环境成本, 国内外学术界对此存在着很多争议。人们提出了许多计量外部环境成本的方法, 如市价法⁵(market pricing method)、享乐定价法⁶(hedonic pricing method)、或有估计方法(contingent valuation method)等等。归纳起来, 这些方法计量原则无非有三种: 1) 以污染物造成损害的价值作为计量基础; 2) 以污染后果的清除与损坏赔偿补救成本作为计量基础; 3) 以预防污染发生的成本作为计量基础。

从 20 世纪 90 年代初开始, 对电力生产相关的环境成本的研究主要是针对环境损害成本。国外的环境损害影响评价方法包括日本的 LIME、JEPIX、MAC, 荷兰的 Eco—indicator 99, 瑞典的环境优先战略(EPs), 欧盟的 ExternE 方法⁷和美国纽约的 Exmod 方法⁸等。这些方法是根据国外的背景数据开发出来的, 所以中国在这方面的研究还很少。张世秋、段彦新、张辉等人(1998)^[25]曾用 Exmod 方法对广东地区燃煤电厂环境损害成本做过估算, 得出了一些有价值的结论。之后, 丁淑英、张清宇、徐卫国(2007)^[26]等人根据火力发电的污染物排放量计算方法和单位污染物的环境成本, 建立了火力发电外部成本计算模型。对单位污染物环境成本的确定主要根据环境损害成本, 即根据 ExternE 方法计算, 同时给出了各种污染物(烟尘、SO₂、NO_x、CO₂)的排放量计算公式。

魏学好、陆华、周浩(2003)^[27]根据中国污染物排放量收费标准(PCS)和美国环境价值标准(U.S.EVS)计算了火力发电企业环境成本, 指出环境成本从广义上说就是企业为避免“污染经济损失”或者为了等值补偿污染物造成的“污染经济损失”所付出的代价。

⁵ 市价法亦称生产率变动法: 是将自然环境资源作为生产因素, 根据其质量的变化导致生产率和生产成本变化, 进而引进生产量与利润变化这一规律, 利用市场价格计算自然环境资源变化造成的产品价值损失, 作为环境资产质量恶化的成本。

⁶ 享乐定价法亦称资产价值法: 它是把环境质量看作影响资产价值的一个因素, 当影响资产价值的其他因素不变时, 以环境质量变化引起资产价值的变化量来估计环境污染或改善造成的经济损失或收益的一种方法。

⁷ ExternE 方法: 是基于“影响路径方法”的, 是自下而上的通过途中的追踪总排放和影响(污染排放—污染物浓度扩散—环境影响的量化), 用暴露响应函数和其他文献中与环境健康和社会科学文献中的数据量化环境影响, 用支付意愿的方法来计量货币值。

⁸ Exmod 方法: 该方法是 1995 年美国纽约州电厂外部成本估算中所采用的方法。它是针对单个电厂的外部成本进行估算研究。该研究在综合大量资料的基础上, 通过建立污染扩散模型和污染剂量—反应关系, 建立了纽约州电厂环境外部成本的估算模型。采用该方法对源污染损害的估算过程通常可分为扩散、影响和货币化 3 个步骤。

因此,对于污染物完全排放的企业来说,利用污染物的环境价值标准和污染物的排放量可直接求出环境成本;对于采用技术和设备减少污染物排放的企业,其环境成本应该包括减排污染物所增加的费用。如脱硫电厂,其环境成本应是实际排放污染物的费用和脱硫成本之和。孙可(2004)^[12]从能源的可持续发展的角度出发,应用环境经济学理论,依据其提出的电力行业污染物环境价值标准分别对燃煤电厂,天然气电厂和核能发电企业的环境成本进行了估算与比较分析。方韬(2006)^[28]认为估算环境成本要从发电企业为减少污染物排放而投入设备的成本及维护运行的费用、向有关部门缴纳的排污费和发电排污造成的外部经济损失三个方面进行统计。他同时解释说,定量的估算环境容量价值是很困难的,而且在环境容量范围内,发电排污不会造成社会经济损失,因此不统计在环境污染损失中。他从企业环境经济学角度出发,针对不同地区的排污费标准相对于环境污染损失的补偿度不同,提出了一种新的燃煤发电厂环境成本估算方法,并在电厂验证了估算方法的有效性。

高敏(2005)^[14]以预防污染发生的成本和以污染后果的清除与损坏赔偿补救成本作为计量基础,将火电厂的环境成本分为环境对策成本和环境损失成本,并针对这两部分成本分别提出使用的计量方法,进而以某电厂为例进行了环境成本的计量。郝文静(2006)^[16]在《发电企业环境成本研究》一文中根据火力发电行业的自身特点,认为发电企业的环境成本包括环境对策成本和环境损失成本。其中对环境对策成本这部分,应该综合考虑各项环保活动的投资费用、设备折旧率及设备使用年限内的发电量等因素,利用经济学的方法最后估算出了平均生产单位电能需要的各项费用的总和;第二部分是环境损失成本,应该根据国家制定的排污收费标准和对应污染物的排放量和有关部门规定排污收费标准(根据2003年12月23日国家环境保护总局和国家质量监督检验检疫总局联合发布的GB13223-2003文件《火电厂大气污染物排放标准》)计算得出。

5. 火力发电企业环境成本分配研究

关于环境成本的分配方法,目前国内外主要有以下三类基本方法,即作业成本法(Activity Based Costing

简称ABC)、生命周期法(Life Cycle Costing 简称LCC)和全部成本法(Full Cost Accounting 简称FCA)。

目前中国在对火力发电企业环境成本分配方面绝大多数学者认为作业成本法是比较合理的成本分配方法。徐瑜青、王燕祥、李超(2002)^[29]以火力发电厂为例,对采用作业成本(Activity Based Costing 简称ABC)法计算环境成本进行了探索性尝试,对作业成本法在污染企业的具体应用进行了介绍,并根据火力发电企业生产流程图界定了作业,通过研究认为作业成本法是计算环境成本的可行方法。该研究通过实地调查,虽然引用的案例比较简单、获取数据受限制,但是打破了中国主要采用规范研究的现状,是一种有意义的实践。张莉萍(2003)^[13]主张在火电厂中采用作业成本法,确定成本动因,建立作业成本库,准确计量不同项目的环境成本。邓亚琼(2009)^[30]从企业战略管理的高度把作业成本管理这一新型成本管理方法引入火力发电企业进行了探索性研究,根据火力发电企业的业务流程特点,分析了作业动因,确定了作业成本库,详细阐述了火力发电企业作业成本核算步骤,构建了一个火力发电企业作业成本实施框架。

马彩云(2005)^[31]结合中国电力企业实际,认为作业成本法和生命周期成本法是两种有效可行的环境成本分配方法。认为采用生命周期法控制企业的环境成本是对作业成本法的补充和深化。肖序、胡科、周鹏飞(2006)^[32]等人认为,采用基于生命周期思想下的环境作业成本法不仅能揭示环境成本发生的真正原因,而且能克服传统成本制度下企业仅考虑产品生产过程中发生环境成本的缺点。

对于环境成本分配的研究方面,目前对于火力发电企业环境成本分配方法的研究绝大多数都采用了作业成本法,并验证了其可行性,也有结合生命周期法与作业成本法两种方法的。然而由于生命周期法与作业成本法的结合,考虑了火力发电企业燃煤获取阶段的环境成本,降低了该方法的实用性和科学性。因此,我们对于火力发电企业环境成本的分配方法比较赞同绝大多数学者的观点,即采用作业成本法。

6. 火力发电企业环境成本报告研究

目前国内外有关环境成本报告方面的研究主要包括两个内容,即环境成本报告内容和环境成本报告

方式。

下面以表 1 的形式给出联合国、美国、欧洲和日本以及中国的环境信息报告的情况综述。

环境信息披露的内容，中国学者们普遍认为环境信息报告应当定量与定性信息相结合、价值量基础与自然量基础相结合、环境的财务影响信息与环境业绩信息相结合。安庆钊(2004)^[33]认为环境信息报告的内容可以概括为两个方面：与环境有关的经济业务产生的环境信息，包括环境保护支出和环境收益等，和企业单纯的环境活动，如环境目标和政策。耿建新等(2002)^[34]提出应包括环境问题及影响、环境对策方案、在财务报表及附注中应当重点报告环境支出和环境负债。孟凡利(1999)^[35]认为应该包括环境问题的财务影响和环境绩效两个方面等等。许家林教授(2004)^[36]则认为环境会计信息披露的基本内容应具有通用性，应包括：1) 企业环境活动的财务影响，实际上就是环境财务收益，2) 企业的环境绩效，3) 主要环境会计政策。

李文娟(2008)在《企业环境管理会计报告体系设计》中，在综述国内外有关环境信息披露研究成果的基础上，设计了一个有利于企业管理者做出正确环境决策、制定合理的环境方针、提高企业的经济效益的环境管理会计报告体系。其目标是为企业当局进

行环境管理提供信息支持。信息质量特征的构成是在效益大于成本与可理解性的普遍约束条件下，以有用性作为最重要的信息质量特征。内容主要包括企业基本情况概述、企业环境政策、目标及实施计划、企业环境管理会计报表、报表附注、企业环境管理会计报表分析及企业环境管理战略制定建议，并在披露形式上认为应采用独立的环境报告。滕伊娜(2009)^[23]认为：为了使企业环境成本披露与现行财务会计披露相衔接，应将环境成本的货币信息编入现在的财务会计报表之中，即通过在现有的会计报告中增设环境成本相关项目并单独列示来对环境成本信息进行披露；另外，为了给信息使用者和管理层一个清晰的、完整的环境成本信息，还应该单独编制企业环境成本费用明细表。在此研究基础上，还对内蒙古金桥电厂进行了应用研究。

针对火力发电企业环境信息披露方面的研究，我们只搜集到两篇值得借鉴的文章。一是，裴柏雅(2006)^[37]在导师戴立新的指导下所写的论文《火力发电企业环境信息改进研究》中，分析了火力发电企业利益相关者对于环境信息披露的需求。从宏观法律法规和微观企业披露两个层面上，对国内外火力发电企业的环境信息披露进行了分析与比较。同时他还提出

Table 1. Environmental report compares of United States, Europe, Japan and China
表 1. 联合国、美国、欧洲、日本及我国环境信息报告比较

比较指标	联合国	美国	欧洲	日本	中国
环境财务信息	以环境成本和环境负债为主	以环境成本和环境负债为主	以环境成本和环境负债为主	以环境成本和环境保护经济收益为主	以环境保护支出环境收益和环境成本为主
环境信息报告的内容方面	主要有：①公司责任②公司环境政策③对环境管理系统和国家标准的相关说明④能源使用、材料使用、排放物(二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等)和废弃物处理规划	主要有：①企业场内对大气、水和土地的废弃物排放量②企业场内废弃物处理量和再循环利用量③企业场外对地下水、土地的废弃物排放量和转移给公共处理厂处理的金属废弃物量④企业场外废弃物处理量、再循环利用量和转移给公共处理厂处理的非金属废弃数量	主要有：①环境管理系统及其标准②环境目标③环境政策或原则④环境法规或其遵循情况⑤对环境报告的说明⑥环境产品和服务过程⑦排放物⑧废水废物排放量⑨再循环利用量⑩能源使用效率和消耗	主要有：①环境目标②环境政策③环境法规遵循情况④原材料和能源使用量⑤废弃物排放量⑥再循环利用量⑦环境管理系统及其标准⑧能源再生利用率	主要有：①环境目标和政策②环境问题及影响、环境对策方案
环境信息报告的形式方面	主要是环境报告和资产负债表、利润表及其附注	主要是资产负债表、利润表及其附注和有毒物质排放清单	主要是环境报告和资产负债表、利润表及其附注	主要是环境报告	一种是补充报告方式，另一种是采用独立的环境报告

了 1) 改进披露内容的建议: 增加具体可操作性的行动方案; 增加发电过程对环境与资源的影响⁹; 增加主要污染物的排放量及产生的负面影响程度的披露; 增加横向和纵向的环境业绩比较的信息; 增加理解环境信息内容的附属资料; 增加火力发电企业污染控制与治理的信息、排污量信息、废物回收与处理信息、参与治理周边环境的信息、保护自然资源的信息等; 2) 改进披露方式的建议: 在年度报告中单独设立一个部分, 进行环境信息的单独披露; 编制独立的环境影响报告书等两个有关改进环境信息披露方式的建议; 3) 改进披露形式的建议: 在货币性指标与非货币性指标结合披露的基础上, 增加图表的表达形式; 表达形式要根据披露的内容选取, 不能不切实际的乱用; 要尽量用一些定量指标来披露环境信息, 实在不能够用定量指标披露的, 再考虑用定性指标披露等。另一个是, 牛东晓(2009)^[38]指出, 现阶段中国大多数火电企业在环境成本信息披露上过于传统, 具体表现在披露形式和成本信息内容不完整等问题上。基于以上分析, 他指出表内应将“环境收入”¹⁰和“环境成本”¹¹列在“营业外收入”和“营业外支出”下面。会计报表附注中可以披露难以用货币计量的非财务信息, 可以采用文字叙述、表格及图形等多种形式形象地提供企业的环境信息。又指出表外和表内对于企业环境成本信息的披露来说都具有不可避免的局限性, 不是理想的披露模式, 从而又给出了单独进行披露的样表。

7. 评价与启示

上述研究成果, 对于火力发电企业有关环境成本核算的研究, 具有十分重要的借鉴作用和参考价值。综合归纳来看, 有以下几方面的特点与启示:

1) 定义和分类火力发电企业环境成本内涵的角

⁹ 发电过程对环境与资源的影响是指原料及能源的购入 - 生产电力 - 电力及副产品的产出 - 输配电 - 电力用户, 这条价值链条上每一环节对环境的影响均应被披露出来。具体包括: 发电原料购入量及其构成比例; 水资源利用量、电能利用量及其他资源利用量; 购入电量; 废物产出量及循环利用量; 废物处理量; 副产品产出量; 废气(氮氧化物、硫氧化物、二氧化碳等)的排放量; 废水的处理量及排放量; 输配电损失量; 电力用户的电力购买量。

¹⁰ 这里主要指治理环境产生的环境收入, 如国家颁发的环保贡献奖金; 利用“三废”生产产品所得收入; 税收减免收入; 获得银行低息或无息贷款所得收入; 政府所发环保补助等, 此外还包括环境资产产生的收入。

¹¹ 这里将环境成本分为环境保护成本, 环境消耗成本和环境损害成本。

度不同。总结起来, 大体上有以下几个角度: 环境经济学、环境会计学、环境管理学。总的来说, 都是将国内外比较权威性的环境成本概念的含义与分类方法移植到火力发电领域, 界定出环境成本的内涵与分类, 并以此内涵为逻辑起点推导出了环境成本应有的外延和组成项目。我们认为这种思路是值得借鉴的。

2) 国外环境成本确认问题研究的焦点是环境成本资本化处理与费用化处理这个问题上。国内环境成本确认的研究有的针对确认流程, 还有的针对到底哪些方面环境成本需要进行确认等问题进行研究。同时, 我们发现, 国内外学者有关火力发电企业环境成本的确认标准、确认条件方面的系统理论研究很少或者可以说是空白。我们认为, 对于火力发电企业环境成本的确认, 从建立火力发电企业环境成本核算体系这个角度来讲主要是明确环境成本核算的范围以及为环境成本的计量和分配提供基础。所以应该从以下几个方面入手研究火力发电企业环境成本的确认问题, 首先明确环境成本的确认时间和确认原则, 其次环境成本确认条件即核算范围, 最后研究火力发电企业环境成本资本化条件。

3) 上述有关电力企业环境成本的三种计量方法中, 有的在技术上的可行性最低且其自身成本也最高, 例如第一种方法; 第三种计量基础正好相反, 在技术上最可行, 可能的信息处理成本也最低。然而由于污染防治措施成本中有相当大比重的固定成本等原因, 所以以相同的投入所产出的环境效益或所消除的不良环境影响差异巨大, 以之作为计量基础, 可能会使决策重点发生偏移、影响决策的质量; 第二种计量基础处在二者之间。而通过建立模型所计算的火力发电企业环境成本不够全面, 无意中减少了火力发电企业环境成本的支出额; 而且通过计算“森林价值损失, 人体健康损失, 运输过程中大气污染损失”等比较复杂, 对于目前火力发电企业环境成本计算的实施更是不太现实, 并且没有从火力发电企业生产管理的真正需求出发, 而且其计算较为复杂, 不易于被企业采用。

4) 环境成本分配方面, 目前对于火力发电企业环境成本分配方法的研究绝大多数都采用了作业成本法, 并验证了其可行性。也有结合生命周期法与作业成本法计量火力发电企业环境成本的。而单纯计量与火力发电企业排污费有关的环境成本, 所计算的火力

发电企业环境成本不够全面,减少了火力发电企业环境成本的支出额;生命周期法与作业成本法结合计量,由于考虑了火力发电企业燃煤获取阶段的环境成本,降低了该计量方法的实用性和科学性。因此,我们对于火力发电企业环境成本的分配方法同意绝大多数学者的观点。因为,不仅前人研究了其可行性,而且基于环境成本控制和环境成本管理服务目的的角度来说也是最可行的方法。

5) 在环境信息披露内容上,国外的研究比国内的要丰富的多,因此,中国的环境信息披露内容需要进一步完善。针对电力行业环境成本信息的披露,国内外研究的很少,只是在分析重污染行业环境成本信息披露情况时简略地提及,具体到火力发电企业环境成本信息披露,目前还没有系统的研究成果。裴柏雅在火力发电企业环境信息披露方面提出的建议对于我们研究环境成本报告提供了很好的研究方向和参考方法。

6) 环境会计的披露方式学者的意见概括起来有三种:一是单独编制,二是融入现行报表(补充编制),三是先单独编制再融入现行报表;不同行业针对各自特点可采用不同的方法,或者采用几种方式进行披露。我们认为,对于火力发电企业来说应该采用第三种方式即先单独编制,再融入现行报表的方式。这是因为,火力发电企业是污染较严重的比较特殊的企业,其环境成本控制和环境成本管理比其他行业比起来显得更为重要,因此有必要单独编制环境成本报告。另一方面,环境会计依然属于会计,环境成本依然是企业的环境成本,所以最终还是应将环境成本内容融入现有报表之中。

参考文献 (References)

- [1] P. Bartelmus. Integrated environmental and economic accounting methods and applications. *Journal of Official Statistics*, 1993, 9(1): 179-182.
- [2] CIAC. Research Report. Environmental costs and liabilities. *Accounting and Financial Reporting Issues*, 1993.
- [3] USEPA. An introduction to environmental accounting as a business management tool: Key concepts and terms, 1995: 8-12.
- [4] 岳全化. 企业环境管理体系和环境报告[J]. *世界标准化与质量管理*, 2000, 9: 13-15.
- [5] 陈毓圭. 环境会计和报告的第一份国际指南[J]. *会计研究*, 1998, 19(5): 1-8.
- [6] H. W. Holub. Some remarks on the "system of integrated environmental and economic accounting" of the United Nations. *Ecological Economics*, 1999, 29(3): 329-336.
- [7] C. Jasch. The Use of Environmental Accounting (EMA) for identifying environmental costs. *Journal of Cleaner Production*, 2003, 11(6): 667-676.
- [8] 王立彦. 环境成本核算与环境会计体系[J]. *经济科学*, 1998, 6: 53-63.
- [9] 李连华, 丁庭选. 环境成本的确认和计量[J]. *经济经纬*, 2000, 5: 78-80.
- [10] 肖序. 建立环境会计的探讨[J]. *会计研究*, 2003, 11: 31-43.
- [11] 颜茂华. 煤炭企业环境成本的分类与计量问题研究[J]. *煤炭经济研究*, 2009, 2: 62-63.
- [12] 孙可. 几种类型发电公司环境成本核算的分析研究[J]. *能源工程*, 2004, 24(3): 23-26.
- [13] 张莉萍. 努力降低火电成本[J]. *中国乡镇企业报*, 2003, 12.
- [14] 高敏. 火电厂环境成本定量分析研究[D]. 华北电力大学, 2005.
- [15] 阳忠明. 计及环境成本的发电侧电力市场竞价机制研究[D]. 重庆大学, 2006.
- [16] 郝文静. 发电企业环境成本研究[D]. 华北电力大学, 2006.
- [17] 曹琦. 我国火力发电成环境成本控制研究[J]. *电力技术经济*, 2005, 17(6): 24-29.
- [18] 戴立新, 李美叶. 外部环境成本内部化的经济学透视[J]. *中国管理信息化*, 2007, 10(2): 53-55.
- [19] K. A. Kitzman. Environmental cost accounting for improved environmental decision making. *Pollution Engineering*, 2001, 11: 20.
- [20] 林万祥, 肖序. 论企业环境管理的成本效益分析[J]. *会计之友*, 2003, 21(1): 17.
- [21] 肖序. 建立环境会计的探讨[J]. *会计研究*, 2003, 11: 31-33.
- [22] 阿如汗. 企业环境成本的确认与计量问题研究——以火力发电企业为例[D]. 内蒙古大学, 2009.
- [23] 滕伊娜. 企业环境成本核算体系构建与应用研究——以火力发电企业为例[D]. 内蒙古大学, 2009.
- [24] 史迪芬·肖特嘉, 罗杰·布利特. 现代环境会计——问题、概念与实务[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2004.
- [25] 张世秋, 段彦新, 张辉. 环境影响价值评估及程序化设计——以广东燃煤电厂为例[J]. *环境科学*, 1998, 1: 61-64.
- [26] 丁淑英, 张清宇, 徐卫国. 电力生产环境成本计算方法的研究[J]. *热力发电*, 2007, 36(2): 1-4.
- [27] 周浩, 魏学好. 天然气发电的环境价值[J]. *热力发电*, 2003, 5: 2-5.
- [28] 方韬. 电力市场中发电企业环境成本的研究[D]. 华北电力大学, 2006.
- [29] 徐瑜青, 王燕祥, 李超. 环境成本计算方法研究——以火力发电厂为例[J]. *会计研究*, 2002, 3: 49-53.
- [30] 邓亚琼. 浅议火力发电企业的战略成本动因分析[J]. *中国乡镇企业会计*, 2009, 4: 98-99.
- [31] 马彩云. 电力企业绿色成本核算方法及应用的研究[D]. 大连理工大学, 2005.
- [32] 肖序, 胡科, 周鹏飞. 论生命周期的环境作业成本法[J]. *商业研究*, 2006, 18: 49-51.
- [33] 安庆钊. 环境信息披露模式探析[J]. *经济经纬*, 2004, 2: 4-76.
- [34] 耿建新. 上市公司环境会计信息披露初探[J]. *世界环境*, 2002, 1: 34-37.
- [35] 孟凡利. 新一轮环境会计信息披露及其相关的理论问题[J]. *会计研究*, 1999, 4: 1-8.
- [36] 许家林, 蔡传里. 中国环境会计研究回归与展望[J]. *会计研究*, 2004, 4: 11-17.
- [37] 裴柏雅. 火力发电企业环境信息改进研究华[D]. 北电力大学, 2006.
- [38] 牛东晓. 基于模糊层次分析法的火电工程项目[J]. *华东电力*, 2009, 38(12): 2-5.