

MFCA 信息决策支持应用分析

焦琳晓, 金静静

(安徽三联学院, 财会学院, 安徽 合肥 230000)

[摘 要]提高生产效率、减少生态环境影响是现代企业面临的普遍任务,环境管理会计(EMA)利用会计工具和实践来支持公司内部对环境问题的管理决策及其对公司绩效的影响。而MFCA是为了实现环境和经济高效的材料使用而开发的EMA工具之一,为了更好了解MFCA潜在作用。文章在国内外理论基础上,将MFCA物料流量成本会计(MFCA)与环境管理会计(EMA)的概念发展联系起来,构建基于决策成本法的物料流量成本的核算体系,确定额外的决策情况和决策者,并讨论了扩展MFCA的潜在益处,力图为我国企业实施MFCA决策支持更好地发挥作用,提供可操作性强的路径。

[关键词]物料流量成本会计;决策支持;潜力

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2020.01.006

[中图分类号]F234.2

[文献标识码]A

[文章编号]1673-9477(2020)01-030-05

伴随企业经济飞速发展,资源浪费及废弃物增加的现象日益增加,引起学者广泛关注。生态经济学家赫尔曼·达利(Herman Daly)在20世纪70年代指出,减少物质流动及其生态影响是实现环保经济的关键,即企业环境成本的核算与管理有助于实现社会经济和自身的可持续发展。EMA是处理环境问题的管理会计的子集,通过评价资源有效性实现环境改进的机会,而MFCA是为了实现环境和经济高效的材料使用而开发的EMA工具之一,被认为是EMA方法中最具体的描述和标准化方法。MFCA是通过分析生产效率低下的成本,特别是进入产品的浪费材料和材料的成本来完成的。对于大部分物料流入直接进入最终产品的行业而言,特别关注进入产品的物料的减少可能会为节省材料或替代物料带来潜力,MFCA分析的结果为决策者减少物质消耗和成本提供了支持。

一、物料流量成本的演进

MFCA受到从业者和研究者的关注,可以追溯到(Jasch, 2009等)^[1]。现存的管理会计文献强调了德国利用MFCA优化生产过程(Ahrens and Chapman, 2000)^[2]。MFCA的基本概念是在世纪之交首次引入日本(Nakajima, 2010)^[3]。德国和日本都拥有强大的效率和技术驱动的产业,为MFCA的发展和扩散奠定了基础(Endenich, 2012)^[4]。2011年推进了MFCA国际化进程,国际标准化组织(ISO)协同多国共同制定了MFCA(ISO 14051: 2011)标准,随之进入MFCA多元化理论研究时期。而我国起步较晚,谢琨(2003)开始关注物料流量会计(MFA)^[5];肖序(2005)引入流转成本会计,作为环境管理的新方法和相关理论^[6]。

甄国红(2007)从材料流动成本会计视角对企业环境成本进行全新阐释,为我国企业环境管理实践提供借鉴^[7]。冯巧根(2008)通过对物料流量成本会计(MFCA)的规范性研究指出该方法符合中国的经济环境^[8];肖序、金友良等(2008)将会计学理论与工业生态学相结合,提出了资源价值流会计的理论框架及应用模式等。通过以上资料发现越来越多国内学者开始对MFCA重视,这为MFCA在我国实际推广和应用奠定了良好的理论基础。

二、MFCA决策支持应用现实意义

(一)EMA在企业环境管理中的作用

环境管理会计是以环境保护为重心运用管理会计手段从源头上节约资源消耗,从开采环节就开始减少生态环境的破坏以及污染的产生实施良好的环境管理,从而实现成本的节约和经济效益的提高的目的。环境管理会计理论体系具有传统管理会计体系不可比拟的优势。传统管理会计通过简单的数量关系反应复杂的经济活动,传统会计不能提供环境管理足够的信息,致使企业严重低估环境管理带来的利益。而环境管理会计从货币和实务两个角度更直观地反应复杂的活动,可在合规性效益、生态效率和战略定位三大领域发挥重大作用,尤其是它不仅能使企业评估和计算污染成本,而且通过环境管理预防控制降低污染成本,并提高材料使用效率、降低环境增量成本和一系列面向未来的决策。

(二)MFCA应用有效性

MFCA是一种以生态为导向的成本会计工具,通过提高材料损失的透明度支持管理决策,评估资源的低效利用而造成的材料损失,并找出可能带来经

[投稿日期]2020-01-06

[基金项目]安徽省人文社科项目(编号:SK2019A0756);安徽省社科规划项目(编号:AGZ18094)

[作者简介]焦琳晓(1981-),女,安徽合肥人,副教授,硕士,研究方向:财务管理。

济和环境效益的途径,它有助于企业降低成本、减少污染对环境影响,提高企业的效率。随着越来越多的企业关注其环境方面,MFCA 被推广应用到企业的单一流程、多个流程、单个产品、多个产品、整个工厂、整个公司甚至是供应链(ISO, 2011)的范围。通过对 MFCA 在各领域应用案例分析其应用有效性如下:MFCA 具有提高环境效益和节约成本的技术优势,适用于规划计算、MFCA 适用于组织决策,MFCA 适用于控制计算。因此,MFCA 不仅是一种成本会计工具,也是一种根据可视化和量化材料损失可以支持企业管理决策的成本信息化管理工具。

(三) MFCA 在 EMA 中的地位

MFCA 成为“最有前途的”EMA 工具之一,通过提高材料损失的透明度支持管理决策,评估资源的低效利用、造成的材料损失,并找出可能带来经济和环境效益的途径,它有助于企业降低成本、减少污染对环境影响,提高企业的效率。在 EMA 系统,MFCA 是 EMA 体系的基础^[9],为环境成本评估、成本收益分析、管理决策等提供信息支持,属于信息供应系统。

(四) MFCA 决策支持应用分析意义

MFCA 通过可视化和量化材料损失来支持管理决策的 EMA 主要工具之一。但其有用的各种决策情况仍然没有得到充分的开发和使用,仅限于生产者和环境管理者有限的信息使用对象。而决策可以基于面向过去的信息,也可以基于面向未来的信息(Blackwell, 1994)。所观察到的对过去信息的关注可以用过去导向信息的主要可用性来解释,这降低了收集成本。可以从生产和成本会计信息系统中检索过去的信息。另一方面,面向未来的信息不太常见,与较高的收集成本有关,因此只有在需要时才可能收集。下面通过相关文献资料分析 MFCA 决策支持情况:

1. 以过去为导向

传统的成本核算提供了有关制造业内部材料使用以及材料损失方面的不足。环境成本会计分析环境成本和物流成本,但不详细。MFCA 是为了克服这一缺点而开发的,更适合替代材料和节能工艺配置和技术的经济评估。MFCA 通过持续跟踪已实现(或未实现)的材料和成本节约,从而实现生态效率的表现,并对过去的决策和投资进行事后评估。以过去为导向产生信息支持决策情况是目前应用的主要范围,MFCA 现有的典型应用是检查和分析在最近的生产期间发生的物料效率低下的情况、投资周期中是

否实现了预期的收益和成本的情况、以及揭示过去投资决策不当所导致的不必要成本等。如日本和欧洲公司在制造业和非制造业部门都使用了 MFCA(Sygulla 等人, 2011)指出, MFCA 通过可视化和量化材料损失来支持管理决策。通过决策分析实现材料优化(Jasch, 2009; METI, 2011)。通过比较实际和标准成本确定盈利能力(Bierer and Gotze, 2015);通过利用 MFCA 提供的环境信息结合灰色局势决策方法对环境设备投资项目进行决策评价(朱卫东、成品龙, 2010);通过利用 MFCA 与 LCA 的整合,综合考虑物料、能源、环境成本等要素,协调了生产经营活动与对外部的环境负荷之间的关系(施惠卿, 2012);通过 MFCA 决策分析实现了纱业集团材料优化设备更新(封帆, 2017);以上案例体现的是 MFCA 以过去为导向生成的以短期信息为主的支持决策信息,使用者主要集中在企业的生产部门或环境管理者,从长远来看确保企业的合法性和生态效率提高。

2. 以未来为导向

物料流动成本预算(Jasch 2006; Schaltegger and Zvezdov 2015)作为将 MFCA 用作未来导向的方法,可以估算下一个会计期间的物料流动和相关成本。可以通过可视化和量化材料损失来支持管理决策。相关文献还提到将材料流派生信息融入预算(Schaltegger and Zvezdov, 2015),投资评估(Nakajima, 2011 等),投资项目优选(朱卫东, 2010),金融信贷决策(张晨, 2013),外部损害评估(施惠卿, 2012)等。通过以上资料表明 MFCA 不仅可以应用于历史的、短期的生产决策,而且支持未来可能的决策状况。因此, MFCA 是通过提供重要的数据信息来帮助管理层决策的信息化管理工具。MFCA 适用于规划计算,提供更精确的物质流动和材料流动成本信息的长期规划(Sygulla et al, 2009; Wang and Milis, 2009),作为确定淘汰当前低效生产技术的最佳时间,并实现替代清洁生产投资的基础。MFCA 适用于在供应链管理方面确定长期、面向未来的信息支持决策的必要性和潜在收益,这些信息还可以与供应商建立战略联盟(高瑜琴, 2017)。MFCA 可以从当前的独立使用状况向 MCS 中的综合运用逐步改进,并将资源效率目标融入到企业战略中(郑玲, 2016)^[10],有助于企业提高资源利用效率,实现可持续发展,但目前仅限于概念框架阶段。然而在有效的物流和成本管理方面,支持管理人员需要扩展 MFCA “工具箱”,特别是面向未来的和长期的视角。

三、MFCA 与决策成本法整合思路

(一) 物料流量成本会计

对于物料流量成本会计 (Material Flow Cost Accounting, MFCA)^[11]而言, 就是量化物料流量系统的各个要素, 由于起具有内部透明性的特征, 因此能够使物料流量充分体现出自身的生态和经济导向功能, 就是在成本核算的时候, 将全部的间接费用等都纳入其中^[12]。MFCA 核算形成的基础是环境资源平衡原理, 用公式表示如下: 物质投入量=物质流出量 (正产品+负产品)^[13], 也就是说将这些费用分别划分为面向废弃物和环境的流量, 立足于金额和实物来进行计量, 这种成本核算方式主要针对的环境经营成本。具体核算过程按照面向废弃物和环境的流量来分别划分企业的间接费、原材料等, 在计量的时候从金额和实物量两个方面对进行分配, 从而实现生产过程中所出现的浪费进行查处锁定, 通过高效的利用能源、原材料, 最终达到有效降低成本的效果。

(二) 决策成本法

企业通过决策成本法的主要目的在于加强对企业内部的管理, 通过标准体系的建设来规范企业行为, 提高企业经营效率, 通过这种标准体系能够充分反映出企业的资源和经营特征。为了更好的体现该决策成本法概念框架, 我们特意绘制了相应的 U 型图, 通过该图我们能够清晰的获取到投入、产出、约束条件等各个方面的信息。并且能够得到投入和产出之间存在着因果关系和类推关系。它不是新的成本核算方法, 仅仅是为管理者提供成本信息并选择合适成本方法的工具, 可以与现有成本核算方法相结合的新的方法论, 可以为内部决策提供支持。

(三) 决策成本法与物料流量成本会计的整合思路

物料流量成本从数量和价值两方面反映了企业内部废弃物的损失, 而决策成本法, 利用其约束条件来控制环境成本管理质量和资源利用率管理的实践, 以达到优化成本管理水平的效果, 使得物料流量分析体系最终得以建立健全。

四、基于决策成本法的色纱企业物料流量成本会计核算体系构建

(一) 明确研究对象

本文选择色纱企业为研究对象。色纺纱行业的工艺比较独特, 采用染色在先, 纺纱在后的新工艺, 缩短了后道加工流程, 比传统工艺节水减排 50%以

上, 降低了生产成本, 属于环保类型的产品。另外色纺纱产品性能优于其他纺织产品, 所以具有较强的市场竞争了和广阔的发展前景。

根据市场环境风险分析可知, 色纱企业引入物料流量成本会计进行成本管理目的就是为了适应降低成本和节能环保行业发展趋势要求, 因此应组织协商明确各部门职责后进行具体任务分解制定相应计划。另从中长期来看, 应当着力促进企业价值的提升, 在规模上有所扩大, 积极进行品牌的建设, 在生产方面实现创新发展等等, 除此之外, 还需要逐步的提升企业的生产能力, 增强自身的整体竞争实力。

(二) 确定物量中心

在此过程中, 将决策成本法的概念应用到了创建 MFCA 成本模型中, 借助于相应的约束条件实现对成本管理治理的有效管控, 进而对成本管理进行优化。因此, 要想在企业生产流程当中更好的应用物料流量成本会计, 首先必须要合理的划分物量中心, 有效的搜集相应的数据信息, 否则很难得到较为准确的核算结果。在决策成本法概念框架基础之上, 根据企业的实际需求深化了 MFCA, 依照物料流动关系结合改进预期, 同时考虑收集成本设置色纱企业物量中心, 并以物料流动方向为纽带, 建立一套符合该集团生产状况的物料流量体系, 以达到效率效益的最大化, 将生产流程划分为清梳中心、牵伸加捻中心、自动络筒中心、包装入库中心作为物量中心。

物量中心发生的成本包括正产品成本和负产品成本。其中能够成为产品的都属于正产品, 而那些不合格的、无法成为成品如陈旧过时的材料、废弃材料、废弃辅助材料、残次品等则为负产品。具体如流尘花以及粉墨等均属于其负产品。

(三) 数据收集

在核算的过程当中, 所有的物量中心均属于最基本的单位。按照不同的类别, 我们可以用正产品成本和负产品成本来划分物量中心的成本费用, 并根据物量中心物料流动系统来对成本进行计算。而这些成本如果具体进行划分, 则还可以细分为四个不同的种类具体包括材料成本、系统成本、能源成本和废弃物处理成本; 其中材料成本是生产用投入材料、辅材料和辅助材料的成本, 主要包括生产主要耗费的涤纶、白棉、黑棉、粘胶, 包装用的纸管、内袋、编织袋, 以及生产消耗的蜡块等; 系统成本是指企业内部发生并且用于支持和维护生产的成

本,具体主要包括员工工资、设备折旧(已提完),以及周期更换配件等日常消耗;能源成本是类似一种辅材料投入,在传统成本法下记录在制造费用中,具体包括水费和电费等资源。废弃物处理成本是核算废弃物处置成本及一些可回收物品的回收成本,主要包括废水处理。

根据物料流量成本会计的物质流平衡原理,针对每个物量中心物料流动状况,测定其物料类型,归集每一物量中心的物料成本、能源成本、系统成本和废弃物处置成本。

通过质量守恒定律不难得知,我们可以根据正负产品生成数量比例来对每个物量中心投入的成本项目进行分配,物料成本通常都是按照环境资源流转平衡原理来分配正负产品,具体公式如下:

物料总投入量=正产品占有数量+负产品占有数量

正产品成本=正产品数量/(正产品数量+负产品数量)×物料总量

负产品成本=物料成本总量-正产品成本

成本核算并非针对的某个环节,而是对各个环节成本的加权计算,所以对于正产品的成本核算,必须要将各个流量中心所产生的成本累加,然后才能够得到实际的总投入成本。而对于所产生的负产品而言,因为无法再进入到下一环节,所以核算完本步骤之后,就会按照废弃物对待,不再进行流转。

(四) 检查阶段

然后通过传统成本核算与物料流量成本核算结果的对比反馈,不难发现物料流量成本管理并没有改变会计核算的范围,仅仅是调整和原来的费用分解方法,通过对制造过程中物料和资源的流动进行追踪,从而得到有利于决策的实物和金额等相关数据。在尚未将 MFCA 应用到会计核算中时,基本上都是通过最简单的方式对企业成本进行核算,无法为企业经营决策提供有价值的信息。尽管借助于纵向期间以及横向业内的对比,能够对成本的变化趋势作出判断,但是其中带有很大的主观性。其中最大的弊端就是忽略了所浪费的资源,在产成品成本中计入了这部分费用,管理层无法得到较为准确的成本信息,因此无法制定切实可行的问题解决方案。而借助于 MFCA,能够得到企业资源利用率以及所浪费的成本在实物以及金额方面的表现,虽然物料流量成本相关数据的收集分析相较于传统成本管理方法成本有所提高,但从企业长远利益来说更为行之有效办法,实现了为企业考量对环境的影响提供信息支持,达到了节能环保的目标。其次,良好综合

效益调动了员工的工作积极性,提高了部门之间员工的协同效应,同时通过物料流量成本法德应用使员工深入了解企业的业务流程,利于个人与企业目标达成共识。综合评价分析,应用 MFCA,能够使企业获得更多的详实的数据支持,以弥补经验上的不足和缺陷,能够使决策更加科学有效。

(五) 决策信息形成阶段

在决策成本法的指导下,根据以上数据计算出不同物量中心资源浪费率和不同类型成本损失率,通过对比即可找到色纱企业耗费最严重、改进空间最大的环节和相关项目,按照重要程度予以完善。

五、MFCA 决策支持应用潜力分析

通过以上分析了解到 MFCA 应用的有效性,而且 MFCA 支持决策,但迄今为止,可应用 MFCA 的决策环境的范围仍然不足,注意力集中在以过去为导向的信息上。因此,需要根据 MFCA 决策信息使用对象和现阶段的决策应用范围,挖掘 MFCA 的决策应用潜力。

(一) 过去导向产生信息

MFCA 基于过去决策和投资的事后评估来检查它们是否符合预期它可以揭示过去低效的设备和技术的次优投资决策,以及不必要的成本。考虑到整个投资期的低效技术可以直接与之比较公司计划和非物化项目的表现,偏向于以过去为导向产生的短期信息。而以过去几个时期常规生成的长期信息可以帮助更好地评估随着时间的推移而发生的性能发展。对过去环境、财务和生态效率表现的长期跟踪。这些信息对管理者来说是很有价值的,可以在较长时间内评估经济绩效和生态效益的发展。在较长时间内进行事后评估,此外,还可以追踪到每个时期都实现的结构业务节约的发展。这一点很重要,因为如果物质效率不能与设备的老化保持同一水平,这种节省可能会随着时间的推移而减少。综上所述,通过对某些措施的效率改进的事后分析,可以提供更详尽的分析,揭示过去的额外好处以及过去的决策和投资成本,将过去的长期信息应用于 MFCA 可能会比使用短期信息更能争取内部合理化投资。

(二) 未来导向产生信息

到目前为止,MFCA 的文献开发和文档化应用主要集中在面向过去的短期决策上。从经济角度,应用 MFCA 来生成面向未来的信息更有意义。由于与流程相关的材料流动的透明度增加,可以设想利用 MFCA 在长期的精益管理和质量管理领域的决策支

持。MFCA 可应用于物流预算、物流投资评估等新工具的开发和使用,这样可以预测不同投资方案的材料和能源(效率)的成本效益,从而使投资评估和财务规划得到改善。MFCA 可用于风险管理(Burritt, 2005)用材料流动投资评估可以帮助识别、量化和分析在这种情况下出现的(中期和)长期风险,并超越单纯的技术减少和避免材料低效率。除了生产管理之外,市场部门可以从MFCA 帮助下生成的信息(例如通过评估额外的软指标)获得实质性的好处。同样可利用MFCA 信息来改进决策的部门是采购。例如,在考虑更换供应商时,通过MFCA 信息的分析可以为企业的生产线带来额外的好处,支持可持续的供应链管理,并提供整个生产足迹的生态效率信息(Seuring, 2003)等。

通过以上分析发现,MFCA 信息决策支持的对象不仅是生产和环境管理部门,而且还可以用于财务、市场营销、战略管理人员等,提供这些对象作为特定形式的生态效率来提高物质效率的可能性。所以,需要支持不同对象需求扩展MFCA“工具箱”,特别是面向未来的和长期的视角。

参考文献:

- [1]Jasch, C.Environmental and Material Flow Cost Accounting. Principles and Procedures[M].Dordrecht: Springer, 2009.
- [2]Ahrens T,Chapman C.Occupational identity of management accountants in Germany and Britain[J]. Eur. Account. Rev, 2000 (4):477-498.
- [3]Nakajima M.Environmental Management Accounting for Sustainable Manufacturing. Establishing Management System of Material Flow Cost Accounting (MFCA) [J]. Kansai University Review of Business and Commerce, 2010(12):41-58.
- [4]Endenich C.Comparative Management Accounting[M]. Heidelberg:Springer, 2012.
- [5]谢琨,梁凤港.关于环境净效益分析决策工具:物料流量会计[J].四川会计, 2003(03):5-7.
- [6]肖序,李艳芬.试论流转成本会计[J].安徽商贸职业技术学院学报(社会科学版), 2005(03):17-19+23.
- [7]甄国红.基于材料流动成本核算的企业环境成本分析[J].财会月刊, 2007(11):76-78.
- [8]冯巧根.基于环境经营的物料流量成本会计及应用[J].会计研究, 2008(12):69-76+94.
- [9]李虹,田生.MFCA 嵌入企业环境成本控制的路径——基于制造业面板数据[J].财会月刊, 2013(23):14-17.
- [10]郑玲,王培培.在战略层面将资源效率引入物质流成本会计——一个概念框架[J].湖南财政经济学院学报, 2016, 32(06):89-97.
- [11][日]阪智香.环境管理会计与海外企业的实践[J].企业会计, 2001(6)
- [12]敬采云. MFCA:对拉美国家的应用分析及其启示[A].中国会计学会环境会计专业委员会.中国会计学会环境会计专业委员会 2014 学术年会论文集[C].中国会计学会环境会计专业委员会:, 2014:11.
- [13]肖序,曾辉祥.资源价值流会计三维分析框架探析[J].会计之友, 2017(16):2-7.
- [14]熊运莲,敬采云.物料流量成本会计研究述评及借鉴[J].会计之友, 2011(17):27-30.
- [15]冯园园.物料流量成本会计及其应用研究[D].河北经贸大学, 2014.

[责任编辑 王云江]

Analysis of MFCA information decision support application

JIAO Lin-xiao, JIN Jing-jing

(College of Accounting, Anhui Sanlian College, Hefei 230000, China)

Abstract: Improving production efficiency and reducing ecological impact are common tasks facing modern enterprises. Environmental Management Accounting (EMA) uses accounting tools and practices to support internal management decision-making on environmental issues and its impact on corporate performance. MFCA is one of the EMA tools developed for environmentally friendly and cost-effective material use in order to better understand the potential role of MFCA. Based on the domestic and international theoretical literature, this paper links the conceptual development of MFCA and EMA to identify additional decision-making and decision-makers and discusses the potential benefits of extending MFCA, trying hard for China's enterprises to carry out MFCA decision-making support to play a better role, and providing an operable path.

Key Words: material flow cost accounting; decision support; potential