

从低碳经济角度看企业成本控制

——以华能水泥股份有限公司为例

聂建平

【摘要】 本文基于当前国际国内发展低碳经济的大背景,利用低碳经济原理及成本控制理论,首先分析了企业成本控制过程中存在的问题和产生的原因,并提出相关建议。然后在结合国内外成功经验的基础上,阐述了成本控制在低碳经济下的碳排放成本的确认及计量方法,并以华能水泥股份有限公司成本控制为例进行了分析。这为进一步探讨低碳经济下环境成本控制理论提供了一些有益的参考。

【关键词】 低碳经济; 成本控制; 环境成本

【中图分类号】 F275.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1004-0994(2016)18-0090-4

一、引言

如今,随着经济社会的快速发展,随之而来的环境问题成为人类历史上面临的严峻考验,温室气体排放给人类的生存和发展带来很大的危害。低碳经济是改善人类生存环境的一个必然选择,为了降低国家对能源和资源的依赖,减少对煤、石油、天然气等传统能源的消耗,减少碳排放,改变雾霾状况,保证经济持续发展,必须发展低碳经济模式和低碳生活方式,大力调整产业结构,加快转变发展方式,避免将来面对资源枯竭、环境恶化、可持续发展的窘迫局面。

目前,能源结构调整和温室气体的排放量已成为我国发展过程中面临的最严峻挑战之一,我国学者从各方面进行了研究。

菊秋云、高连科(2011)在分析环境成本会计新变化的基础上,提出推动环境成本会计走向实践的若干举措,即加大环境保护和低碳经济宣传的力度,让企业真正认识到环境保护的重要性以及承担环境责任的必要性。

张立军等(2013)分析了在企业考虑低碳经济时社会责任的各种构成因素,在构建多层次的企业社会责任评价指标体系的基础上,利用层次分析法(AHP)确定每个指标的权重,建立低碳经济背景下企业社会责任的综合评价模型。

王普查等(2013)将循环经济的理论应用于企业环境成本控制,分析了循环经济、环境成本及环境成本控制的实质。

郑晓青(2011)将低碳经济的理论应用于企业环境成本控制,简要分析了低碳经济、企业环境成本及环境成本控制

的实质,并从降低环境风险、加强企业外部环境监督等内部和外部两个方面说明了加强企业环境成本控制的必要性。

郑俊敏(2014)以现阶段我国企业环境成本控制存在的问题为切入点,在分析环境成本构成内容及环境成本控制现状的基础上,提出了基于绿色思维的企业环境成本控制的运用策略。

金友良、李晶晶(2015)基于产品生命周期的全过程,将环境成本分为企业内部环境成本和外部环境成本,然后根据产品生命周期阶段的外部环境成本提出了内部化措施。

袁广达、吴杰(2016)以我国工业行业生态污染补偿标准确定为对象,其研究表明,在博弈基础上达成的最终补偿标准能提升资源配置的公平和效率,进而推动生态污染补偿机制的市场化。

低碳经济的发展需要全人类去推动,在我国,无论是国有企业还是私营企业,都是市场经济的组成部分,在发展低碳经济过程中,必须承担起自己应尽的责任,本文的分析及建议对我国低碳经济下企业成本控制的研究具有十分重要的意义。

二、基于低碳经济下的成本控制概述

低碳经济下的成本控制与传统成本控制方法有很大的差别,企业需要在成本控制的整个过程中考虑低碳经济。对企业来说,低碳经济下的成本控制是必要的,这就需要对企业的战略环境进行分析,其包括宏观和微观两个方面:宏观方面,企业在面临国际及国内环境保护理念的背景下,所有

【基金项目】 国家自然科学基金青年科学基金项目“开放创新环境下战略导向与组织柔性对二元创新的研究”(项目编号:71402139)

国家都需要能源的可持续发展,从而创造全球低碳经济。在各行各业中,为了不被淘汰,每个企业必须加快转型到低碳经济环保的大趋势下。微观方面,企业通过产业转型、技术及制度创新和新能源开发等多种手段,来降低对煤、石油及天然气等高碳能源的需求;通过优化能源结构、提高能源效率,来减少温室气体的排放,促进经济社会可持续发展。

在低碳经济的大趋势下,传统的成本控制方法无法满足企业的发展,低碳经济下的成本控制只有使环境与经济二者目标达到和谐统一,才能实现企业与社会共同盈利。为了适应低碳经济大趋势,企业要仔细分析战略成本目标并进行外部环境长期预测,且合理运用现代企业成本管理方法,这样更有利于突破目前低碳经济发展的瓶颈,将低碳经济的理念转化为企业时时关注的焦点,让低碳经济下的成本控制发挥正向作用,促进企业发展。

三、低碳经济下我国企业成本控制中存在的问题

(一)成本控制低效

长期以来,由于成本控制规章制度的缺失,导致成本控制无法处于高效状态,企业成本控制流于形式。根本原因在于企业没有突破自身局限,一味追求经济效益,而忽略了环境因素,企业目前的成本控制理念已无法满足现实低碳经济发展的需要。然而,传统成本控制节约成本的理念势必阻碍技术、设备更新,这些企业不淘汰过时的设备,必然影响企业的生产经营能力。目前,国内企业的成本控制仍然处于解决、处理废水、废气、废物阶段,没有系统的成本控制方法,导致未能对生产产品的全过程进行成本控制。大部分企业对产品设计、原材料的选择、车间生产过程、产品投放市场、报废品的处置等过程中所产生的污染物没有考虑环境支出的成本,由此必然导致环境污染后花费更多成本,这对于企业来讲,是不划算、不经济的。因此,企业建立科学及完善的成本控制制度是十分必要的,这样才能真正做到在生产产品的各个环节合理控制成本。

(二)碳排放成本信息缺失

我国不少企业缺少碳排放成本方面的信息,主要表现在以下几方面:一是成本控制未考虑碳排放成本,当企业外部环境有了变化或出现了某些问题,与之对应的企业内部成本也需要及时更新和拓展。当前绝大部分企业的成本控制仍然停留在最基本和最原始的指标上,基本不考虑低碳经济因素对企业的影响,不考虑将成本控制与碳排放指标联系起来。二是对于大部分企业来讲,碳排放计算是个全新领域,这个领域在全球范围内仍然处在萌芽阶段,没有经验和理论,只能在实践中不断地摸索、总结和完美。三是碳排放成本在计量和确认方面的相关理论和研究还很少,碳排放成本在计量和确认方面的依据不足、理论不完善等原因使很多企业在成本计算中造成碳排放成本信息的缺失,导致这些企业不能计量和确认碳排放成本。

(三)员工低碳意识淡薄

多数企业员工低碳意识淡薄,主要表现在以下两个方面:一是员工素质参差不齐。由于每个员工的家庭、教育、素质各不相同,致使他们的低碳行为有特别大的差别,使得低碳经济的发展有着非常大的局限性。二是员工未能深刻认识到低碳经济与环境之间的关系,甚至有部分员工不知道低碳经济是什么。

很多企业表面上说要走节能减排的低碳发展之路,但只是停留在口头上,根本没有制定低碳发展的措施和制度,不能从各个方面提高企业员工节能意识,员工的环保意识没有得到制度上的保障及程序上的支持,导致员工往往不知道什么是低碳经济,自然环保意识淡薄。

四、低碳经济下企业成本控制的对策

(一)建立低碳经济成本控制体系

企业在制定低碳经济环境下的成本控制体系之前,必须明确目标成本,目标成本必须充分考虑到多方面因素,进行全新定位:碳排放成本确认和计量应分别基于产品生命周期的成本控制和作业成本法的成本控制。企业低碳经济的成本控制不是依靠每个员工的自觉性来建立的,而是需要建立完善的成本控制制度,以及健全有效的成本控制措施。

具体措施如下:首先,要提高管理层的决策水平,科学合理的决策有利于防止无效成本的产生。每个决策将产生极其高昂的决策成本,为了防止无效决策成本的产生,企业管理者应提高其实际决策的可行性及科学性。其次,要不断完善企业内部成本控制系统,按规章制度控制企业开支。完善的成本控制系统可以指导人们的行为和意识,以实现企业环境成本控制的目标。最后,要积极推进企业文化体系建设,加强低碳节能意识的宣传,让每个员工从自己做起,积极参与企业节能减排。

(二)建立成本控制信息披露制度及运用科学的成本控制方法

为了更好地控制企业的成本,企业应该对生产过程中各个环节的成本进行详细披露,并进行对比分析。如果企业的成本上升,必然促使企业管理措施的改变或者工艺程序的改进,也就实现了对资源的有效利用,从而达到节约资源、保护环境的目的。成本信息披露在一定程度上有助于企业调整自身产业结构,有利于政府监管企业的碳排放量,化解信息使用者的决策风险。在成本控制过程中,传统的成本控制方法不能满足现代企业管理的要求,积极应用现代成本控制方法已获得所有企业的认同,如产品生命周期方法、作业成本计算方法等。

产品生命周期方法下企业成本控制涉及企业产品设计开发、原材料采购、生产过程及产品销售的所有环节,其优势是能充分利用资源,避免浪费资源和减少温室气体排放,从而有效提高企业的市场竞争力和可持续发展能力。

□ 业务与技术

作业成本法的核心内容是在计算各产品的成本时,分别计算每一项作业的生产成本,然后加总计算在产品的总成本及制造成本。该方法最重要的是确定单位成本做的作业内容,计算每项作业的成本,然后根据产品的需求,将产品的总成本进行分配,作业成本法的金额将作为间接成本分配,计算出产品成本。其优势是成本匹配度高,且可以有效地扩大成本计算范围,不仅提供了产品成本信息,还提供了操作成本和代理成本信息,为企业的成本控制和内部决策提供了参考依据。

(三)建设低碳文化

建设低碳文化是发展低碳经济的必然要求,其能在一定程度上遏制温室气体排放,促进经济和社会的和谐可持续发展,从而促进环境结构调整向资源节约型和环境友好型的方向发展。

要实现这个目标,首先要促进低碳文化的发展,为低碳经济发展创造有利的文化气氛。科研院所和高等学府要加强低碳研究,以建立完善的理论体系;社会服务组织要充分利用网络等现代化通信手段,不断推进科技环保等组织体系的建立和完善;企业要利用一些有文化魅力、感染力的低碳作品,促进企业员工接受低碳文化的先进理念,使其在思想意识上受到极大鼓舞,在行为上积极实施,真正主动地承担起保护生态环境的责任,为低碳经济发展做出自己的贡献。只有从这三个层次来强化全社会的低碳意识,才能促进全社会低碳文化的发展。

五、低碳经济下企业成本控制的案例分析

(一)华能水泥股份公司概况

华能水泥股份公司(以下简称“华能公司”)位于河北省邯郸市,该公司成立于1992年,实际占地面积为800亩,建筑总面积达18万平方米。水泥生产线规模达到37条,总产达3150万吨,混凝土强度等级为C25。

华能公司在生产水泥过程中需要投入各种生产原料,再通过高温高压煅烧发生化学反应,将原材料变成新的混合产物,与此同时,将不可避免地产生对环境污染严重的工业三废。为了达到低碳环保生产,公司在生产阶段将采用干法生产技术,该技术的采用使得企业在生产过程中对环境造成的污染危害很小。为了进一步减轻对环境的破坏,华能公司结合自身的条件加大科研技术投入,同时引进了国际上一些成熟、高效、节能、低污染的水泥生产新技术。该生产技术的使用不但降低了企业的环境成本支出在总成本支出中的比例,且形成了较好的社会低碳效应,更重要的是降低了对环境的污染程度。

(二)华能公司成本控制系统

华能公司的成本控制系统主要包括以下四个阶段:

第一阶段:设计研发阶段的成本控制。华能公司组建了企业研发队伍,自己独立研发了DCS系统,为了达到低碳下

的成本控制,华能公司在生产水泥过程中使用了余热发电技术,从而节约了资源,降低了成本,减少了废物排放,减轻了对环境的污染。

第二阶段:材料选购阶段的成本控制。材料选购过程主要有材料运输费、包装费等。华能公司从市场和煤矿精心选购原材料,由火车专门配送以节约运输费,到达火车站后,用公司专用车辆进行搬运,原材料的放置和保存都由专人指挥,坚决防止自燃现象发生。

第三阶段:生产制造阶段的成本控制。因为水泥生产阶段属于高污染、高消耗的过程,因此,华能公司在生产阶段的成本控制属于核心内容。

第四阶段:报废处置阶段的成本控制。华能公司严格处理废物,只有达到国家环保标准时才进行排放,特别注重减少企业对环境的污染,积极承担企业的社会责任。同时把脱硫废水用于冲灰和输灰,循环利用,达到经济环保的目的。

(三)华能公司低碳经济下的成本控制分析

为了实现低碳、环保、可持续发展目标,并提高公司在市场中的竞争力,华能公司决定减少生产水泥过程中的碳排放,减少对环境造成的破坏,重点对水泥生产阶段进行成本控制,通过计算生产过程中对每个生产环节的碳排放成本以实现低碳成本控制目标。下面以华能公司生产型号C25混凝土的水泥耗用量(3000吨)的碳排放成本进行计算分析。

1. 原材料开采阶段碳排放成本的确认。企业碳排放的各种支出及费用,只有在满足碳排放成本定义的基础上才能得到确认。在很多企业的实际操作中,碳排放成本大多情况下并不单独计算,其根本原因在于大部分企业仍然采用传统的成本会计核算方法,没有把碳排放成本与企业的其他费用分离。华能公司在计算碳排放成本时,应该实事求是,确保得到准确数据。

原材料开采阶段主要产生的是电耗和柴油消耗所产生的二氧化碳排放量。经调查,此处认为粉煤灰和矿渣是工业废渣,并不需要通过开采来获取,所以电耗默认为零,标准情况下每吨原料开采消耗电力为13.89千瓦时,柴油0.20升,生料阶段能耗见表1。

表1 2014年度生料阶段能耗

原料动力	数量(kg)	电耗(kWh)	柴油消耗(L)
石灰石	399.416	5.5479	
石膏	19.0092	0.2640	
铁粉	10.602	0.1473	
粉煤灰	36.456	0	
矿渣	51.1872	0	
运输	515.7		0.10314

碳排放成本的计算由以下两部分组成:第一部分计算的是电耗所产生的碳排放量,华能公司作为终端用户,应采用的二氧化碳排放因子为0.302kg/kWh;第二部分是柴油消耗

产生的碳排放量(1L柴油为0.86kg),其中,柴油的低位发热量为42.705MJ/kg,二氧化碳排放因子为0.0698kg/MJ。

原材料开采阶段的二氧化碳排放量为:

$$Q_1=0.302 \times (5.5479+0.2640+0.1473)+0.10314 \times 42.705 \times 0.0698 \times 0.86=2.06(\text{kg})$$

2014年度的这些数据可以说明,公司由于低碳下的成本控制,原材料开采阶段的二氧化碳排放量得到进一步降低。

表2 生料阶段2009~2013年二氧化碳排放量的对比

年度	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
二氧化碳排放量(kg)	9.42	8.57	7.64	4.85	4.36

表2对比了水泥生产在原材料开采阶段由电力消耗所产生的二氧化碳的排放量,华能公司在2009~2013年的二氧化碳排放量分别为9.42kg、8.57kg、7.64kg、4.85kg、4.36kg。由此可知,在低碳经济理念下,2014年度华能公司二氧化碳排放量的降低比前五年的效果更明显。

2. 熟料生产阶段碳排放成本的确认。此阶段的碳排放主要为煤、电耗和石灰石分解所产生的二氧化碳。其中,国家有关研究机构推荐的排放因子为2.46千克二氧化碳每千克标准煤,生产工艺流程能耗详见表3。

表3 2014年度熟料阶段能耗

耗煤量(kg)	耗电量(kWh)
34.8936	35.9352

在这个生产过程中,煤、电所产生的二氧化碳的排放量总计为:

$$Q_2=34.8936 \times 2.46+35.9352 \times 0.302=96.69(\text{kg})$$

表4 熟料阶段2009~2013年二氧化碳排放量的对比

年度	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
二氧化碳排放量(kg)	130.25	125.34	118.06	107.48	104.38

通过表4可以看出,华能公司2009年的二氧化碳排放量为130.25kg,2010年的二氧化碳排放量为125.34kg,2011年的二氧化碳排放量是118.06kg,2012年的二氧化碳排放量为107.48kg,2013年的二氧化碳排放量为104.38kg。这说明华能公司积极调整生产阶段的能耗支配,使得二氧化碳排放量逐年下降,低碳经济下的成本控制取得较好的成效。

3. 石灰石分解所产生的二氧化碳排放量的计算。硅酸盐水泥熟料含氧化钙65%左右,这里采用65%进行计算。平衡方程式为: $\text{CaCO}_3=\text{CaO}+\text{CO}_2$ 。所以标准情况下生产1kg氧化钙含量为65%的熟料可能会排出0.5107 kg的二氧化碳。生产372kg熟料的二氧化碳排放量为:

$$Q_3=65\% \times (44/56) \times 372=189.99(\text{kg})$$

综合以上结果,华能公司二氧化碳排放总量为:

$$Q=2.06+96.69+189.99=288.74(\text{kg})$$

华能公司在碳排放过程中可以借用成熟的欧洲碳排放交易市场中的碳排放交易价格12欧元/吨,按1欧元=8.1240元人民币换算,即97.49元/吨。华能公司生产372kg水泥排放的二氧化碳为288.74kg,则碳排放成本为28.15元(97.49×0.28874)。达到了低碳节能减排效果,不仅节省了碳的使用量,而且可以在碳交易市场产生收益,变负为正,满足政府提倡的低碳经济政策,并获得相应利润。

六、结论与启示

本文基于当前国际国内发展低碳经济的大背景,首先对成本控制问题进行探讨,分析了低碳经济下成本控制存在的问题及原因,然后提出了相关对策,最后以华能公司成本控制为例进行了分析。

总览全文,不难发现:第一,我们必须积极面对低碳经济发展带来的机遇和挑战,我国的企业应该积极主动地发展低碳经济。第二,企业对自身存在的环境成本控制问题必须采取积极有效的措施加以解决。传统的经济发展模式只追求经济利益,对生态环境造成了很大伤害。这种传统模式下的环境成本控制并没有起到实质性的监督控制作用,而且成本控制绩效评价指标体系不是很完善,这些方面都需要企业继续加大改进力度。

总之,企业成本控制需要各个方面的共同努力。政府需要加大支持力度,社会需要提高关注程度,学术界需要认真研究此课题,共同促进其发展。讨论低碳经济下企业成本控制的问题,不仅能够推动企业现代管理成本工作向着规范化、合理化、科学化迈进,而且有利于实现低碳经济又好又快发展。

主要参考文献:

- 菊秋云,高连科. 低碳经济助推环境成本会计新发展[J]. 中国管理信息化,2011(8).
- 张立军,马霄,李敏. 低碳经济背景下企业社会责任评价体系研究[J]. 科技管理研究,2013(5).
- 王普查,董阳,宿晓. 基于循环经济的企业环境成本控制研究[J]. 生态经济,2013(9).
- 郑晓青. 低碳经济、企业环境成本控制:一个概念性分析框架[J]. 企业经济,2011(6).
- 郑俊敏. 基于绿色思维的企业环境成本控制[J]. 兰州大学学报:社会科学版,2014(2).
- 金友良,李晶晶. 基于生命周期的企业环境成本内部化探讨[J]. 西安财经学院学报,2015(3).
- 袁广达,吴杰. 环境成本视角下生态污染补偿标准确定的博弈机理研究[J]. 审计与经济研究,2016(1).

作者单位:西安外事学院商学院,西安710077