

碳配额交易机制下企业减排决策的本量利分析

刘承智¹(教授), 刘伯伦²

(1.邵阳学院会计系, 湖南邵阳 422000; 2.湖南商学院会计学院, 长沙 410000)

【摘要】 本文从管理会计的视角解析了碳配额交易机制下的碳减排成本和碳减排收入,在此基础上构建了企业减排决策的本量利分析模型,揭示了各变量间的数量依存关系,为企业提供一种简便易行的减排决策方法。

【关键词】 碳排放权交易; 减排决策; 本量利分析

一、碳配额交易机制下减排决策的本量利模型

碳配额交易机制下减排决策的本量利分析,是在将减排成本按照成本性态的标准分为固定成本和变动成本两类的基础上,分析减排成本、作业量和减排利润三者间的数量依存关系,并进行预测和决策的会计方法。

1. 减排成本。广义的减排成本泛指企业在生产经营活动中发生的所有与减排活动相关的费用和支出;狭义的减排成本专指在特定的减排决策中,为减少碳排放而使用与环保有关的新设施、新设备,或采用环保新工艺、新技术而增加的成本。本文主要从管理会计的角度分析狭义的减排成本。根据成本性态的不同可将狭义的减排成本分为固定减排成本和变动减排成本。固定减排成本是指做出减排决策后,每期新增的固定成本,如新增减排设施设备的折旧费用、运行维护费和管理费用等;变动减排成本是指做出减排决策后,与作业量增减同步变化的减排成本,如新增减排设施设备的机物料消耗、与减排有关的变动人工成本等。

2. 减排收入。广义的减排收入泛指企业在生产经营活动中通过减排活动而产生的各种直接或间接的收入;狭义的减排收入专指在碳排放权交易的背景下,由于特定的减排决策使实际碳排放量减少,从而节约的碳排放权成本。本文主要从管理会计的角度分析狭义的减排收入,碳配额交易的经济实质是将企业环境污染的外部成本,用总量控制和配额交易机制转化为企业的内部成本。在财务会计领域,碳排放权成本通常被视为排放成本的一部分,但从减排决策的角度来看,应严格区分排放成本和减排成本。由于碳排放量减少而节约的碳排放权成本,在减排决策时应该归属于减排决策带来的收入。其收入的具体测算,一方面取决于减排后单位作业量所能节约的碳排放量,另一方面取决于碳排放权的市场价格。

3. 减排利润。在做出特定的减排决策前,需要衡量减排行为和措施能否产生经济效益,或者减排行为对利润

的影响。减排利润的主要影响因素是减排收入和减排成本,可以用公式(1)表示。

$$P=(m_1-m_0)px-(bx+a) \quad (1)$$

在公式(1)中, P 为特定的减排决策在一定经营期间内所能产生的减排利润; m_0 和 m_1 分别为做出减排决策前后单位生产量的碳排放量; p 为碳排放权的市场价格; b 和 a 分别为变动减排成本和固定减排成本; x 代表作业量,它是导致成本和收入发生变化的主要因素。将公式(1)作进一步简化,令 M 为减排决策后单位产量所能实现的碳排放量($M=m_1-m_0$),可得到公式(2)。

$$P=(Mp-b)x-a \quad (2)$$

公式(2)是排放权交易机制下特定减排决策的本量利分析基本公式,其中 $(Mp-b)$ 是公式的核心要素,是指减排行为的单位边际贡献。通过公式(2),可以清楚地看出减排成本、作业量和减排利润三者之间的数量关系。公式中共涉及6个变量,即减排利润、作业量、排放权价格、单位产量的减排量、减排的固定成本和变动成本,如果其中的5个变量被赋予了确定的数值,其他变量的值也就可以确定。这种数量关系及分析方法对于排放权交易机制下的企业减排决策具有一定的参考价值。

二、减排决策的盈亏临界点与保利点分析

例:A企业生产某种单一产品,在现有的生产条件下,单位产品的碳排放量为0.5吨/件,碳排放权的市场价格为60元/吨。企业目前可以引进环保设备并更新现有的工艺水平,经测算发现,更新改造后单位产品的碳排放量可降低至0.2吨/件,单位产量的变动减排成本为6元/件,需新增年减排固定成本5万元。此外,为体现企业履行环境责任、促进环境保护的良好形象,企业减排决策的目标减排利润为-30 000~10 000元。

结合A企业的情况,首先进行盈亏临界点分析。减排决策中的盈亏临界点,也称为保本点,是指减排总收入和减排成本正好相等时的生产量,即减排利润为零时的生

产量。盈亏临界点对于企业减排决策而言是非常有用的信息,它可以作为分析判断减排措施或行动是否可以创造经济效益的依据。如果企业未来的生产经营规模超过减排盈亏临界点,则企业的减排决策是有利可图的,而如果未来的生产经营规模小于减排盈亏临界点,则减排决策会使企业遭受经济上的损失。根据A企业的资料,单位减排数量为0.3吨/件(0.5-0.2),令P为零,计算减排决策后的减排盈亏临界点:

$$x=(P+a)/(M_p-b)=50\,000/(0.3\times 60-6)=4\,167(\text{件})$$

根据计算结果分析,该企业做出减排决策后,未来特定期间内的产量至少要达到4 167件,才能确保引进环保设备和更新工艺技术能够为企业创造收益。当然,从促进环境保护的角度来看,企业采取减排的行动不一定单纯以经济效益最大化为目标,同时也会有生态和社会效益等其他方面的考虑,而且减排收入也不一定局限于碳排放权成本的节约等显性收入。因此,减排决策下的减排盈亏临界分析只能作为最终决策的参考依据。

企业生产经营的目的不是为了实现盈亏平衡,而是为了获取利润,因此目标利润下的本量利分析显得更为重要。但在进行减排决策时,企业出于履行环境责任、实现环境保护的目的,通常愿意在一定程度范围内以牺牲经济效益为代价来进行节能减排,此时减排的目标利润可以视情况设置为负值。结合A企业的情况,目标减排利润可以接受的范围为-30 000~10 000元。分别计算减排目标利润为-30 000元和10 000元的保利点:

$$x=(P+a)/(M_p-b)=(-30\,000+50\,000)/(0.3\times 60-6)=1\,667(\text{件})$$

$$x=(P+a)/(M_p-b)=(10\,000+50\,000)/(0.3\times 60-6)=5\,000(\text{件})$$

根据计算结果分析,该企业做出减排决策后,未来特定期间内的产量只要处于1 667~5 000件的区间水平,就能确保引进环保设备和更新工艺技术带来的减排利润或损失在企业可以接受的范围之内。由于减排决策蕴含经济和环保多重目标的特殊性,减排决策中的盈亏临界点有可能高于保利点,这是减排决策本量利分析的一大特点。

三、各因素影响减排目标利润的敏感性分析

当企业减排决策的目标利润确定以后,还要根据企业的生产能力、目标成本和产量等情况进行各种分析,评价其是否能够达到减排目标利润的要求。本量利分析是一种多变量的分析方法,各个变量对分析结果的影响程度不尽相同。分析各个变量对分析结果的影响程度的方法之一就是对本量利分析结果进行敏感性分析。在减排决策的本量利分析过程中,如果某个变量对本量利分析结果的影响程度高,则称为减排决策对于该因素的敏感性程度较高;反之亦然。敏感性程度高低可以用敏感性系数作为指标来反映,结合前例,若企业的保利点为10 000

元,令 Q_p 、 Q_M 、 Q_x 、 Q_b 、 Q_a 分别为碳排放权价格、单位减排量、产量、减排变动成本和减排固定成本的利润敏感性系数,计算公式和结果如下: $Q_p=(\Delta P/P)/(\Delta p/p)=M_p x/P=0.3\times 60\times 5\,000/10\,000=9$; $Q_M=(\Delta P/P)/(\Delta M/M)=M_p x/P=0.3\times 60\times 5\,000/10\,000=9$; $Q_x=(\Delta P/P)/(\Delta x/x)=(M_p-b)x/P=(0.3\times 60-6)\times 5\,000/10\,000=6$; $Q_b=(\Delta P/P)/(\Delta b/b)=-b x/P=-6\times 5\,000/10\,000=-3$; $Q_a=(\Delta P/P)/(\Delta a/a)=-a x/P=-50\,000/10\,000=-5$ 。

根据上述计算结果,各因素对减排利润的敏感程度的次序为 p 、 M 、 x 、 a 、 b 。其中碳排放权价格和单位减排量的敏感性系数值最高,固定减排成本的敏感性次之,单位产量减排变动成本的敏感性最低。在实际工作中,企业应根据本单位的生产能力、生产成本以及市场对产品的供需情况进行各种调研和测算,判断其是否能达到目标减排利润的要求。如果不能达到,就应针对影响减排利润高低的各个因素采取措施,以保证目标减排利润的实现,尽可能做出利于减排的生产决策。

虽然碳排放权价格敏感性系数较高,但企业对该变量的可控性较差。在我国碳排放权交易市场建设的初期,排放权交易的价格极有可能出现大幅波动的状况,会给企业减排决策带来风险,但随着限碳的压力日益加大,从长远来看碳排放权的市场价格呈上升趋势,而碳排放权的价格越高,企业减排的动力越大,减排效益越明显。此外,企业还可以通过碳排放权的远期合约交易,锁定碳排放权的成本和收益,规避价格波动对企业利润的影响。单位减排量和减排成本的可控性如何,是企业应着重考察的因素。不同减排方案的减排效果和减排成本肯定存在差异,企业在权衡不同减排方案时,如果各方案的减排成本差距不大,应优先考虑减排效果较好的方案。

四、结束语

在碳配额总量控制和交易的运行机制下,减排活动不再仅仅是企业履行社会和环境责任的外部性需要,而是企业适应低碳发展、获取减排利润的内部性需要。本文的贡献在于构建了减排成本和收入的本量利模型,阐述了各变量间的数量依存关系,从而更加直观、清晰地反映了减排决策中的利润实现路径和选择减排方案的衡量标准,为企业的减排决策提供了一种简便易行的分析工具。

主要参考文献

- 于增彪. 管理会计[M]. 北京:清华大学出版社,2014.
谢东明,林翰文. 排放权交易运行机制下我国企业排放成本的优化战略管理研究——基于企业目标和社会环保目标的实现[J]. 会计研究,2012(6).

【基金项目】湖南省哲学社会科学基金项目“制造企业产品碳配额成本核算问题研究”(项目编号:14YBA344);湖南省教育厅科研基金重点项目“企业排放权资产分类确认与计量研究”(项目编号:14A130)