

论免费碳排放配额的会计计量

张彩平, 刘梅娟^①

(南华大学 经济管理学院, 湖南 衡阳 421001)

[摘要] 碳排放配额的交易是碳排放权交易制度设计中降低碳减排成本的重要手段。然而, 如何对排放配额进行计量却还是一个尚待研究并亟待解决的难题。文章重点分析了免费分配的配额如何进行会计计量的问题。研究表明, 历史成本计量免费配额存在诸多缺陷, 不是一种合理的计量选择。只要存在活跃的碳交易市场, 就应该采用公允价值进行计量。而在缺乏活跃碳排放权交易市场的情况下, 则宜采用与配额特征相匹配的实物期权估价模型(Real Option model)进行计量。

[关键词] 碳排放配额; 会计计量; 历史成本; 公允价值; 实物期权

[中图分类号] X196 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2012)06-0047-05

一 问题的提出

企业持有配额的目的是为了交易, 交易就需要明确配额的价格。这就需要研究配额的会计计量问题。任何会计计量都由计量单位和计量属性构成。选择货币作为计量单位, 这已成为会计领域的共识。因为在商品经济或市场经济中, 货币是商品价值的共同计量尺度。迄今为止, 没有别的任何计量单位可以取代货币来计量商品的价值^[1]。计量属性的选择相对复杂。尽管我国2006年发布的《企业会计准则——基本准则》中规定可以采用历史成本、重置成本、可变现净值、现值和公允价值等5种计量属性进行资产和负债的计量, 并由此形成了一个以历史成本为主, 其他计量属性为辅的混合计量模式。但各种计量属性的有用性取决于它们在不同会计体系中的角色, 计量属性和计量方法的变化反映了财务报告长期实践总结的规律: 财务报告需要多种计量方法, 最佳计量方法取决于财务报告的具体内容^[2]。关于配额的计量, 国内外会计学术界主要关注的是历史成本和公允价值这两种计量属性。由于不同的计量属性会对会计确认、记录和报告产生不同的影响, 因而有必要结合碳排放权交易制度的目的和特点对配额进行会计计量分析。

目前, 在国际、国内和地区的碳排放权交易制度中, 配额以免费分配为主, 拍卖为辅。如EU ETS在2005~2007年期间免费分配的比例达95%, 仅将5%的配额用于拍卖。澳大利亚的新南威尔士温室气体减排体系(NSW GAAS)也采用免费分配方式。由于拍卖会产生产价格, 可以直接采用其购买成本作为配额的入账价值。免费获得的配额其价值的确认相对复杂。历史成本和公允价值哪种计量属性更合理? 以下研究表明, 这两种不同计量属性的应用不仅会影响配额的入账价值, 而且对配额的会计确认、记录和信息披露也会产生系列的影响。

二 碳排放配额的历史成本计量分析

(一) 碳排放配额历史成本计量的合理性

早在30多年前, 美国会计原则委员会(APB)的第4号报告第41段中就指出, “企业财务会计是会计的一个分支。它在下述范围内, 以货币定量的方式提供企业经济资源及其义务的持续性历史, 也提供改变那些资源及其义务的经济活动的历史”(APB, 1970)。葛家澍教授(2003)也同样强调, 财务会计应反映一个企业经济活动和真实历史, 真实性应当是财务会计及其报表质量的主流^[3]。由此可见, 历史成本计量属性是财务会计本质职能的集

[收稿日期] 2012-06-12

[基金项目] 教育部人文社会科学青年基金项目资助(编号:10YJC790366); 湖南省社科基金项目资助(编号:11YBA269); 衡阳市社科联项目资助(编号:2008C009); 南华大学国家社科基金预研项目资助(编号:2011XSJ13); 南华大学社会科学基金资助(编号:2010XSJ20); 教育部人文社会科学研究规划基金项目(12YJAZH073); 教育部人文社会科学青年基金项目(11YJC790312)

[作者简介] 张彩平(1977-), 女, 湖南浏阳人, 南华大学经济管理学院副教授, 博士。

^①浙江农林大学经济管理学院教授, 博士。

中体现。

采用历史成本进行排放权计量的当属美国联邦能源管理委员会(FERC)于1993年3月发布的统一账户体系(Uniform System of Accounts)(RM92-1-000号文件),用来指导全国核算酸雨计划中的排污许可证交易事项。对于期初获得初始分配的排污权时,按取得的历史成本确认“排污许可证存货”,免费取得时采用名义价格计价,记为0。排放权到期时,交付与排放量相当的排放许可证不用记账。

(二)碳排放配额历史成本计量的缺陷

在IFRIC 3草案征求意见期间,不少企业和学者认为只要企业的碳排放量没有超过排放配额的限额,就不会产生相应的负债和费用,唯一的成本是企业购买超排配额所必须支付的价格,这就是所谓的“净额法”^[4]。“净额法”是历史成本观的典型体现。历史成本计量观下的“净额法”不反映排放权的市场价值,虽然核算简单,但在反映排放权及其交易制度的本质方面存在明显的缺陷:

1、“净额法”导致不同来源的配额会计确认和计量缺乏统一性

对于免费分配的排放权,企业按照历史成本原则将其金额确认为0,即在账面上不确认;而对于通过竞价拍卖和固定价格购买的配额,企业则按照购买成本进行确认。这样,对于不同分配方式获得的同质排放配额,企业进行了不同的会计计量。然而,不同来源的碳配额可以相互替代,不会因为来源的不同而存在本质的差异。配额具有内在的价值,这不会因为来源方式的差异而发生改变。而且,不同排放权交易制度下的碳配额还可以相互交换。

针对是否确认免费配额的问题,国外曾一度爆发关于免费分配是“以牺牲消费者利益为代价赋予排放权交易管制企业巨额利润”的争论。针对这一争论,Paul A. Griffin(2010)试图建立经济模型来描述和检验不同计量方法下(主要是US REFC的历史成本法和IFRIC 3下的公允价值法)企业温室气体排放与财务报表之间的关系^[5]。研究表明,历史成本法无法为投资者提供关于配额获取、交易与交付的会计信息。

2、“净额法”忽视了排放负债的存在

配额分配的目的主要是为了期末履行交付与排放相当配额的义务,以强化企业的减排责任。这种义务是一种负债,其满足财务报告框架中的负债定义,“由过去的交易或事项所产生的,预期将导致经济利益流出的现实义务”。这种义务产生于配额分配之时,预期可能导致经济利益的流出。尽管配额

最终是用来履行企业因排放而产生的负债,但配额和排放负债是独立的,配额分配之时并不需要与排放负债相抵销。

3、“净额法”忽视了配额的市場交易情况

美国的经验显示,在授予配额之前排放权通常就可以交易了。即使不存在国家或国际的碳市场,建立在双边基础上的交易也正在进行当中,如CDM的远期合同交易。因此,可以推断,配额在被核算之前就已存在市场价格。而且,如果市场首次建立并在第一笔交易时确定价格,那么任何开盘交易与第一个报表日之间的差异将计入损益表,以后的出售价格差异也将在该账户中得到反映。

一旦企业将获得的配额进行交易,“净额法”立即显示其弊端。当分配的配额被市场上购买的配额所代替,初始分配的方式将不再重要。极端的情况是,出售所有的初始分配数量以后再购回。那么就存在如何确定配额计量基础的问题。如果不允许排放配额与排放负债相互抵消,那么持有初始分配数量不进行交易的企业与出售配额以后再购回的企业之间的会计信息将缺乏可比性。如果允许抵消,那么必须在配额分配时创新一些新的方法来限制允许抵消的数量。理由是配额的现行成本与分配之初公允价值之间的差异将只是价格变化或市场交易的结果而不是初始分配数量的调整。

三 碳排放配额的公允价值计量分析

历史成本下的净额法不反映配额的市場价值和配额对企业价值的贡献,也就无法激励公司采取切实的减排行为。针对历史成本法的缺陷,IFRIC认为排放配额应该采用公允价值进行计量,因为分配配额可以视为一项非互惠交易。《FAS 116—接受捐赠》会计准则规定大部分的捐赠(非互惠交易业务)在接受时应该按照公允价值入账。根据《FAS157—公允价值》的规定,已存在的活跃排放权交易市场,如EU ETS足以为配额第一和第二层次的公允价值计价提供依据。即使不够活跃的排放权交易市场也可以借助于其他非市场信息进行第三层次的公允价值估计。因为配额价格除了受供求关系影响以外,其他因素,如超排所遭受的处罚、购买和安装减排设施的成本也可以成为配额定价的参考依据。因此,无论是经济的角度还是从环保的角度都应该确认配额的市場价值。只有采用市場价值,才能使污染预防的边际成本与持有的排放权的当前边际成本进行比较。

采用公允价值进行排放权计量的典型代表当属

IASB 下属的会计准则解释委员会 (IFRIC) 发布的《IFRIC 3: 排放权》。IFRIC 3 指出,初始分配的配额应该根据 IAS 38 确认为无形资产,并以公允价值进行计量^[6]。2008 年 10 月,在 IASB 与 FASB 的联合会议上,与会人员坚持认为存在活跃碳排放权交易市场的情况下,公允价值是较合理的选择^[7]。

然而,缺乏活跃碳排放权交易市场的情况下,又应该怎样进行配额的计量呢?特别是随着 2007 年下半年美国次贷危机的爆发,公允价值会计准则面临加剧金融危机的种种指责。损失惨重的金融界认为公允价值加剧金融危机,要求修改公允价值准则。最终,随着美国金融形式的进一步恶化,在国会议员的强烈要求下,布什总统签署了《2008 年紧急经济稳定法》,要求对美国《财务会计准则公告第 157 号——公允价值计量》和公允价值进行调查,并在极端、必要的情况下停止执行该准则^[8]。

这表明,在缺乏活跃碳排放权交易市场的情况下,宜采用恰当的估计模型而不是公允价值进行配额的计价。实物期权模型 (Real Option model) 就是一个与配额特征相匹配的估价模型。

四 实物期权估价模型在碳排放配额计价中的应用

碳排放配额的价格受很多预期因素,如国际协议和各国相关气候政策的变化,大宗能源商品市场的形势、相关技术领域的突破性革新等的影响,这种期权性质决定了实物期权估价模型对碳排放权进行估价的合理性和可行性。

(一) 碳排放配额的期权特征

碳排放配额作为一种排放温室气体的权力,其本身具有获得、交易和交付发生在不同时期的特点,也就是说碳排放配额具有与期货或期权等金融工具相似的一些特征。碳排放配额交易市场上的期权机制意味着,获得政府分配的配额与交付配额履行减排义务中间是有时间差的,企业拥有在未来购买或使用配额的选择权。美国的“酸雨计划”引入期货机制就是基于这种考虑。因此,运用期权理论分析碳排放配额的分配及其定价问题有其合理性和可行性。与传统的排放配额分析方法相比,碳排放配额初始分配中引入期权机制有其显著的的优点:

1、期权机制成本固定收益不确定的特征符合企业的利益

期权中所蕴涵的权利和义务不对称决定了风险与收益的不对称,这符合排放配额发放的目的。因为政府引入排放权交易制度,免费或拍卖配额最终目的都是未来实现低成本的碳减排。对于追求盈利

的企业来说,赋予期权的碳排放权成本固定且相对较小而收益不固定的特征显然符合企业的利益。

2、引入期权机制使碳排放权交易的实施更具现实可行性

在期权机制的应用中,政府在分配之初就可以制定两种价格方案,既允许企业以实际价格购买配额,也可以购买配额买入期权。这样企业可以根据自己对排放权的需求选择购买配额或购买期权。期末,企业可以根据自身的实际排放量决定买入配额或执行期权。拥有期权赋予了企业更大的选择空间,无论是对其降低配额购买成本还是获取收益都是有利的。

(二) 碳排放权估价模型的合理选择——Black-Scholes 期权估价法

所谓碳排放期权,是指能在某一确定时间以某一确定的价格买进或者卖出一定数量碳排放指标的权利。碳排放期权可以分为碳排放看涨期权与碳排放看跌期权。碳排放看涨期权是指其持有者有权在某一确定时间以某一确定的价格购买指定碳排放权;碳排放看跌期权的持有者有权在某一确定时间以某一确定的价格卖出指定碳排放权^[9]。由此可见,碳排放权期权交易不仅可以有效规避碳排放权的价格波动风险,而且可以增加碳排放期权市场交易的稳定性,对于碳排放权交易市场的稳定健康发展具有重要的现实意义。

期权估价法创建于 20 世纪 70 年代末,主要应用于投融资的价值评价。该方法充分考虑标的资产不确定性所产生的价值。尽管实物期权估价方法用于碳排放权的估价还处于探讨阶段,但它的应用无疑将深化人们对碳排放权性质的认识,也是解决其定价问题的有益尝试。

碳排放期权赋予了期权所有者在未来的某一时点以特定的价格购买特定数量配额的权力,并允许期权所有者随时执行该项期权。因此,从实质上来讲,碳排放期权属于美式看涨期权。根据期权定价的相关理论,对于不支付红利股票的美式看涨期权可以用计算欧式看涨期权的布莱克—斯科尔斯 (Black-Scholes) (简称 B-S 模型) 定价公式。

(三) 碳排放配额实物期权估价具体应用分析^①

由于我国现在还没有碳排放配额交易市场,故无法得到碳排放配额交易的场内数据,基于项目的交易成交价格也存在着太多的不确定因素,所以以市场数据较为丰富的欧盟配额来研究更好。本文设立一个基于欧盟配额 EUADec-08 的短期期权,期权有效期为 3 个月,协定价格为 18 欧元,现货价格

为 17.87 欧元。EUADDEC-08 是 EU ETS 第二阶段的 EUAs 合约,于 2008 年 12 月交割的 EUAs 合约。

1、期权的期限

我们在设计期权时可以设计为 1 年期,但为研究方便我们取期权的期限为 3 个月即 2007 年 4 月 17 日到 2007 年 7 月 16 日总计 91 天,总计 65 个交易日。期权有效期 T 应折合成成年数来表示,即期权有效天数与一年 365 天的比值。期权有效期为 91 天,则

$$t = 91/365 = 0.249$$

2、无风险利率

无风险利率取欧洲市场两年期公债利率 4.430%。由于模型中无风险利率必须是连续复利

形式。故一个简单的或不连续的无风险利率(设为 r_0)一般是一年复利一次,而 r_f 要求利率连续复利。 r_0 必须转化为 r_f 方能代入公式计算。两者换算关系为:

$$r_f = \ln(1 + r_0) = \ln(1 + 0.0443) = 0.0433$$

3、期权的敲定价格为 18 欧元,欧式看涨期权 $X = 18$

4、根据 EUADDEC-08 成交价求波动率

通过 EUADDEC-08 历史价格的波动情况进行估算 EUADDEC-08 的真实波动率。我们对 EUADDEC-08 品种分时段进行分析:交易时间段:2007 年 3 月 1 日~2007 年 4 月 16 日总计 47 天,33 个交易日(见图 1)。

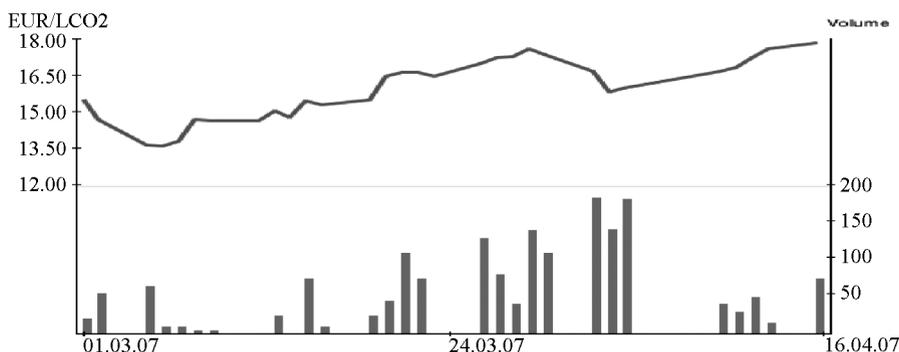


图 1 EUADDEC-08 历史价格的波动情况(2007-03-01~2007-04-16)

5、计算步骤:

(1)先取该标的资产过往按时间顺序排好的 $n + 1$ 个历史价格(价格之间的时间间隔为天);利用这一组数据计算 n 个连续复合收益率,计算公式为:

$$r = \ln[p(s_t) / p(s_{t-1})]$$

上述公式表示对时间间隔内的收益取自然对数,得到连续复合的收益率;

(2)计算上述 n 个收益率的样本标准差就得到了相应时间跨度的波动率,因为时间跨度为月,我们称为月收益波动率 $\sigma_{月}$ 。我们在 excel 中利用 STDEV 求得月收益波动率 $\sigma_{月} = 0.02659$

(3)在布莱克-斯科尔斯公式的计算中,我们需要的是年收益波动率,因此,需要将上述波动率转化为年收益波动率。年波动率的平方 = 某期限收益波动率的平方 \times (1 年中包含的期数)

$$\sigma_{年}^2 = \sigma_{月}^2 \times (365/33)$$

$$\sigma_{年} = 0.0884$$

(4)计算 d_1 d_2 的值

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/X) + (r_f + 0.5\sigma^2)Vt}{\sigma\sqrt{Vt}}$$

$$= [\ln(17.87/18) + (0.0433 + 0.5 \times 0.0078) \times 0.249] / (0.0884 \times 0.499)$$

$$= 0.1021$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/X) + (r_f - 0.5\sigma^2)Vt}{\sigma\sqrt{Vt}}$$

$$= d_1 - \sigma Vt$$

$$= 0.1021 - 0.0884 \times 0.249$$

$$= 0.0580$$

查表可知:

$$N(d_1) = 0.5398$$

$$N(d_2) = 0.5239$$

代入公式得到:

$$C = N(d_1)S_0 - \frac{X}{e^{r_f Vt}} N(d_2)$$

$$= 17.87 \times 0.5398 - (18 \times 0.5239) / (0.0433 \times 0.249)$$

$$= 0.3168$$

因此,该碳排放权的期权价格为 0.3168 欧元。

总之,不同计量属性的应用不仅会影响配额的入账价值,而且对配额的会计确认、记录和信息披露也会产生系列的影响。因此,应该根据碳交易市场

的活跃程度选择合理的计量属性或估价模型。

注释:

① 此案例引自于天飞. 碳排放权交易的市场研究[D]. 南京:南京林业大学博士学位论文,2007.

[参考文献]

- [1] 葛家澍. 正确认识财务报表的计量[J]. 会计研究, 2011(8):3-9.
- [2] James Cataldo & Morris Mcinnes. 从净收益视角看公允价值和历史成本计量属性的作用[J]. 会计研究, 2009(7):30-34.
- [3] 葛家澍. 财务会计的本质、特点及其边界[J]. 会计研究, 2003(3):3-7.
- [4] 王虎超,夏文贤. 排放权及其交易会计模式研究[J]. 会计研究, 2010(8):16-22.
- [5] paul. A. Griffin. How will millions of “free” climate change allowance under cap and trade affect US balance sheets[J]. Accounting review, 2010, 25(8):1-28.
- [6] IASB. IFRIC Interpretation No. 3, Emission Rights[EB/OL]. (2004-12-24)[2012-03-16]http://www. ifrs. org.
- [7] IASB. Emissions Trading Schemes: Cover note (Agenda paper 03). http://www. ifrs. org, 2008-5-20.
- [8] 周明春,刘西红. 金融危机引发的对公允价值与历史成本的思考[J]. 会计研究, 2009(9):15-21.
- [9] Hsien-Chung Wu. Pricing European options based on the fuzzy pattern of Black-Scholes formula [J]. Computers Operations Research, 2004 (31): 1069-1081.

Research on Accounting Measurement of Free Carbon Emission Allowances

ZHANG Cai-ping, LIU Mei-juan

(University of South China, Hengyang 421001, China)

Abstract: Trading of carbon emission allowances is the important way to reduce carbon cost. However, how to measure carbon emission allowances is an urgent difficult problem. The paper analyzes the accounting measure of free emission allowances. The research result shows that historic cost has many defaults of measurement and is not a rational choice. When carbon emission allowances have active market, it should measure with fair value attribute. When carbon emission allowances do not have active market, it could measure emission allowances with real option model.

Key words: carbon emission allowance; accounting measurement; historic cost; fair value; real option