

无锡碳排放权交易市场构建及交易规则

刘凤娟(博士) 杨立 蔡建国

(无锡环境科学与工程研究中心 江苏无锡 214153)

【摘要】 本文主要是针对无锡碳排放权交易市场建立,从其职能部门划分进行市场设计。以无锡市碳排放权衍生品设计为例,计算了排污权价值,并对无锡市碳减排总量进行了模型分析。最后针对基础碳排放产品和衍生品对无锡市场的影响进行定性分析,借此推动无锡的环境保护和相应产业的发展。

【关键词】 碳排放权交易市场 碳减排 期货和期权 CDM项目

一、引言

《京都议定书》规定了国际排放权交易机制、联合履行市场机制和清洁发展机制(CDM),2005年此协议正式生效后,各国开始关注碳排放权这种稀缺资源,并因此刺激了节能减排技术的发展和碳减排交易的产生。欧洲一些国家及加拿大、新加坡和日本等建立了碳排放权的交易市场及交易机制。

我国碳排放权交易市场建立较晚,但发展很快,目前在北京、上海和天津等地已成立环境交易所或能源交易所以及其他形式的相关交易所等。目前,江苏已批准24家单位为全省低碳经济试点单位,以探索低碳经济的发展路径和体制机制创新及相应的配套措施。2011年2月在南京举行的全省低碳经济

和 $t=1.872$)表明会计师事务所规模对投资者,报价水平产生一定的影响,但结果并不明显。

表8 会计师事务所规模与投资者报价(“十大”与非“十大”)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0.075	0.029		2.555	0.014
Accountancy Firm Scale ²	0.032	0.017	0.162	1.872	0.367
Main underwriter Scale	-0.005	0.021	-0.032	-0.223	0.825
Time Difference	0.000	0.002	0.035	0.242	0.810
Price Level	-0.276	0.069	-0.359	-0.102	0.276
Average Earnings Ratio	0.000	0.001	0.053	0.367	0.015

Adjusted R Square:0.712

a. Dependent Variable: Investor Pricing

在其他变量中,市盈率水平Average Earnings Ratio与投资者报价成正比,且对询价对象的报价水平产生显著影响,P值分别为0.01和0.015,表明市盈率水平越高,投资者报价越高。市场指数Price Level与投资者报价呈负相关,而在主承销商规模和公司成立时间的检验中,它们对投资者报价不存在显著影响。总体上会计师事务所规模对投资者报价的影响并不显著,但仍可检验出它们存在正相关关系,H2得以验证。

试点工作推进会议上,披露了无锡的碳减排等方面的相关规划,就是从2010年到2013年无锡市将积极筹备建立区域性封闭式碳排放权交易市场,2013年正式运行,并将在2015年建立区域性开放性碳排放权交易市场。

二、无锡碳排放交易市场的建立

1. 无锡建立碳排放权交易市场的基础。由于以前无锡市对生态环境的忽略,导致无锡的水域、空气等污染比较严重。无锡市近几年逐渐开始关注碳排放权交易的进行和市场的建立。无锡市对于碳排放交易权的一种——排污权的有偿使用从2009年就开始了。无锡市首批确立40家企业为水污染物排放指标有偿使用的试点,通过申购及环保部门的审核,确定化

四、结论

虽然国际“四大”会计师事务所审计的IPO公司的抑价率较低,但是就2007~2011年来看,国际“四大”会计师事务所审计的IPO公司的数量反而下降迅速。不仅是沪市A股,创业板和中小板块也呈现相同的趋势。出现这种现象的主要原因是:①上市公司审计一直都不是“四大”在中国的强项。②除了因为风险避讳的考虑以外,“四大”对中国本土中小型公司IPO业务熟悉程度不及国内会计师事务所。③“四大”在上市公司项目上本身参与较少,基本参与的都是金融机构或者大型国企等大单项目,由于被审公司规模较大,审计费用甚至可以过亿,而中小、创业板公司审计难度较大,相对薪酬又低,背负风险又大,对“四大”来说并不划算。

主要参考文献

1. 张宗新. 关于IPO抑价率水平的再认识. 中国证券报. 2006-08-15
2. 李常青,林文荣. 会计师事务所声誉与IPO折价关系的实证研究. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2004;6
3. 李常青,王澎. 审计质量与事务所规模背离——来自审计公费实证的证据. 经济与管理科学, 2003;11
4. 曾宪勇,师思. 会计师事务所声誉对IPO定价的影响. 管理工程师, 2011;5

学需氧量指标及收费额度。而无锡市在2011年5月已经先后出台了锡政办发[2011]126号《无锡市主要污染物排污权有偿使用和交易管理暂行办法》和锡环发[2011]25号《无锡市主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》，详细说明了污染物排污权有偿使用的实施办法和规则，要求排放污染物的企业申购有偿使用排放指标，有不少企业已经参加和即将参加指标申购。而对于CDM来说，自2005年以来实施清洁生产审核并通过评估验收的重点企业第一批中无锡市占到了67家，第二批中无锡市占到了25家，第三批中无锡市占到了80家。还有，无锡还有不少其他CDM项目。无锡市以江阴低碳产业园、宜兴新能源基地、惠山风电产业园区、新区光伏产业四大基地为依托，重点建设互联网工程、新能源汽车、农业碳汇等30个低碳工程示范项目，2010年，无锡市提出建设碳产业、低碳交通、低碳建筑、低碳消费等重点项目。无锡市拟于2013年筹建碳排放权交易市场。这些信息都说明无锡市目前已经具备了碳排放权交易市场的客户和市场运营环境。

2. 无锡碳排放交易市场的职能部门划分。具体来说，如果交易的对象是减排能源项目或相关技术如垃圾回收新技术的买卖或垃圾回收项目的外包或竞标及合作、蓝藻处理技术的买卖、空气质量净化技术的买卖及合作等以及相关项目的融资等，这些工作可以由节能环保项目技术交易管理部负责；如果交易的对象是碳排放权指标，如排污权指标交易、CO₂排放指标交易等，可以由碳排放指标交易部管理，可根据相应的交易指标对象下不同的交易部；对于根据碳排放标的物设计的合约交易如期货或期权，则由衍生品交易中心来管理；所有的数据管理都由信息中心负责；交易员的交易以及针对碳排放权交易市场的买卖双方的合规性及碳排放指标等问题的认定，由监督监察部负责；相关的法律法规咨询或业务处理等由法规部负责；生态环境检测或指标鉴定及与内外环境部门的协调等，由生态环境管理中心负责；其他各类碳排放交易由综合管理部负责；财务结算由财务部负责；企业转型服务由低碳转型服务部负责。这样有利于对整个碳排放市场的有序管理。而对于碳排放指标的分配及回收等问题则由碳减排交易市场的上级主管部门来管理。

三、无锡碳排放交易规则设计——以排污权指标的合约交易为例

由于无锡市现在出台的排污权主要是控制二氧化硫、化学需氧量、氨氮和总磷等的排放，并且指出如果污染物的交易价格有省级标准的，按照省级标准确定交易基准价，如果没有省级标准的，按照无锡市的规定确定交易基准价，然后再进行竞价、拍卖等方式，同时也规定了排污权的使用期限。在此基础上，再根据具体情况设立以污染物排放权为标的的期货或期权合约。而对于CDM项目来说，目前江苏省环保局根据《环境保护法》和《清洁生产促进法》还对各行各业设定了清洁生产标准，此标准被分为三级：一级代表国际清洁生产先进水平；二级代表国内清洁生产先进水平；三级代表国内清洁生产基本水平。那么在设计以CDM项目为标的的期货或期权合约时可以将同一种标的物进行拆分为3个代码进行交易，标的物

还可根据CDM项目的碳减排要求而定。

在设计污染物排放权的期货合约时，根据标的物的性质、品级、价格等的不同，分别设定交易单位、报价单位、最小变动价位、涨跌停板幅度、合约交割月份、交易时间、最后交易日、最后交割日、交割等级、交易保证金、交易手续费、交割方式、交易代码、上市交易所等。这里考虑的污染物排放权标的物主要是针对上面的二氧化硫、化学需氧量、氨氮和总磷的无锡市核发的配额及减排量，总共是4个期货合约、4个期权合约。若再细分污染物标准，则期货和期权合约更多。而对于其他CDM项目的标的物期货或期权合约，需要根据国家碳减排要求的标准设置，而它们的交易可通过碳排放交易所现场竞价所得或者通过网络电子交易实现。期货的价格主要是根据市场需求的情况计算出利率再确定理论价格，以决定是否购买，而对于拥有这些排放权的企业，可以通过合约做对冲来控制自己的成本。期权的价格视无锡市的总体核发额度和总量以及市内外需求来计算出折现价值。以CDM项目为期货或期权合约标的物的则需根据具体情况设置合约到期时间。

现在假设期货或期权的标的物COD排放权是3年，COD数量是22吨，根据无锡市的规定，交易标准基准价为每吨2.5万元，再加上一些其他费用，其成本就是58万元，折现率根据各种数据计算出来后是9%。由于市场受各种环境的影响比较大，所以拥有标的物排放权的企业每年获得的期望现金流不太一致，本文表中所列的预期收入都是税后收益。

表1 企业因排污预期获得的经济收益

第一年年末		第二年年末		第三年年末	
概率	相应收入	概率	相应收入	概率	相应收入
50%	1 040 000	30%	1 100 000	40%	1 200 000
30%	1 200 000	40%	1 200 000	20%	1 400 000
20%	1 400 000	30%	1 400 000	40%	1 300 000

表2 企业利用排污指标获得收益时预期付出的成本

第一年年末		第二年年末		第三年年末	
概率	相应的成本	概率	相应的成本	概率	相应的成本
30%	800 000	20%	900 000	45%	900 000
50%	900 000	50%	800 000	55%	1 000 000
20%	1 200 000	30%	1 100 000		

那么每一年年末因为排污为企业带来的收入和预付的成本如表3和表4所示。

表3 企业因排污每年获得的期望经济收益

第一年年末		第二年年末		第三年年末	
概率	期望收入	概率	期望收入	概率	期望收入
50% of 1 040 000	520 000	30% of 1 100 000	330 000	40% of 1 200 000	480 000
30% of 1 200 000	360 000	40% of 1 200 000	480 000	20% of 1 400 000	280 000
20% of 1 400 000	280 000	30% of 1 400 000	420 000	40% of 1 300 000	520 000
期望收入	1 160 000	期望收入	1 230 000	期望收入	1 280 000

表 4 企业利用排污指标获得收益所付出的成本

第一年年末		第二年年末		第三年年末	
概率	预计成本	概率	预计成本	概率	预计成本
30% of 800 000	240 000	20% of 900 000	180 000	45% of 900 000	405 000
50% of 900 000	450 000	50% of 860 000	430 000	55% of 1 000 000	550 000
20% of 1 200 000	240 000	30% of 1 100 000	330 000		
预期成本	930 000	预期成本	940 000	预期成本	955 000

则:企业因正常经营生产,没有销售排污权而获得的3年的净现金流折现收益是:

$$PV = \frac{1\ 160\ 000 - 930\ 000}{(1+9\%)^1} + \frac{1\ 230\ 000 - 940\ 000}{(1+9\%)^2} + \frac{1\ 280\ 000 - 955\ 000}{(1+9\%)^3} = 706\ 056(\text{元})$$

如果同样数量的标的物的期货价格低于这个价格,那么该企业就可以选择不在市场上出售自己的排污权了。

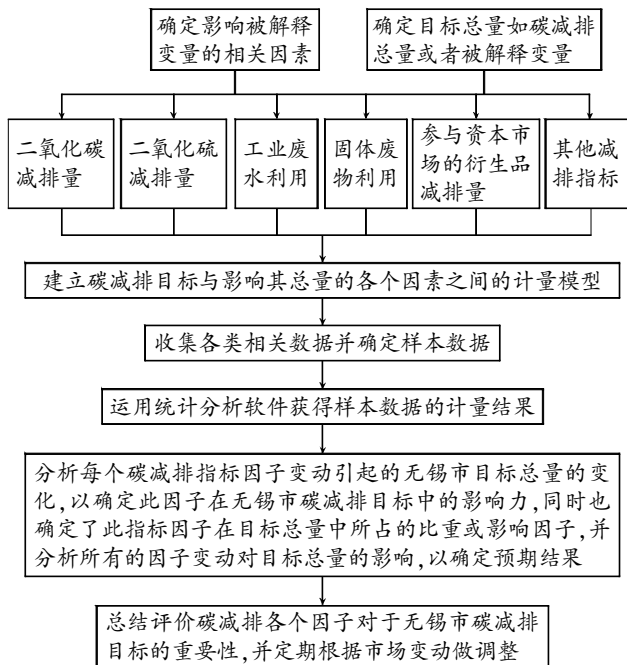
期权的价值也是如此计算,净现金流量值如表5所示为706 056元,执行价格为580 000元。假设收益率服从正态分布,预期现值的年波动率如表5所示为3.66%,无风险利率为5%,根据Black-scholes模型,得到看涨期权的价值为42 541元。

表 5 期权价值折现数据计算

	预期收入	预期成本	折现因子	折现收益	预期收益率
第1年年末	1 160 000	930 000	0.917 431	211 009.17	0.220 990 7
第2年年末	1 230 000	940 000	0.841 68	244 087.2	0.268 889 6
第3年年末	1 280 000	955 000	0.772 183	250 959.63	0.292 904
			3年折现收益=	706 056	
				预期年收益方差=	0.001 340 4
				预期年波动率=	0.036 611 7
执行价格	580 000				
d1	1.240 701				
d2	1.177 288				
N(d1)	0.892 642				
N(d2)	0.880 460				
期权	42 540.66				

当然需要根据具体条件选择合适的模型来计算期货和期权的价值。不过价格是会随着市场需求的变化围绕价值上下波动的。所以在计算期货和期权价格时,还需要分析国内外市场及本地市场的经济环境变化和对低碳环境的要求。

4. 无锡碳减排的量化分析。采用计量模型的方式,设定目标碳排放总量为被解释变量,而各个主要指标如二氧化碳、二氧化硫、化学需氧量等碳排放量为解释变量,这样经过无数次调整主要指标的量的大小进行核算,可以获得无锡市需要达到的碳减排总量。无锡碳排放总量核定如图所示。



计量模型既可以针对目前碳减排总量来建立,也可以通过对相关行业碳减排量为解释指标因子,根据各个行业对无锡市环境的影响设定其对目标总量的权重,这样无锡市在做总体规划时就可以针对各个行业做减排计划,提高效率。

5. 碳排放权的衍生品交易对无锡市市场的影响。碳排放权交易市场的形成,推进了科技金融的创新,可以通过碳基金或其他的介入方式推动碳排放权交易市场的形成和发展,同时能相应地带动和促进无锡市其他相关领域的新兴产业、服务业的发展,强化高新技术的重要性的现实性。

四、碳排放权交易的风险管理

涉及无锡市层面的交易市场的风险,主要是指如果没有管制企业的办法,会出现操纵市场情况的发生,或者可能会出现关系到国计民生行业的某些企业或高科技企业指标困难,从而给整个市场及产业发展带来不利影响,导致无锡产业发展不均衡,甚至可能影响到全国其他地区,所以需要在制定碳排放权交易规则时就考虑到份额的问题。

而涉及交易者的风险主要是指参加碳减排交易的单位或投资者由于计算失误或估计大环境失误而给自己或者国家带来的风险。所以买卖双方都应该有风险对冲的理念,避免出现难以估量的损失。

【注】本文系2011年无锡城市职业技术学院重点课题(项目编号:WXCY-2011-RZ-002)的阶段性研究成果。

主要参考文献

1. Van Kooten, G.C., Sohngen. Economics of forest ecosystem carbon sinks: A review. International Review of Environmental and Resource Economics, 2007; 1
2. 曾刚, 万志宏. 国际碳交易市场: 机制、现状与前景. 中国金融, 2009; 24
3. 方虹, 施凤丹. 碳交易市场与中国碳交易定价权. 产权导刊, 2010; 8