

全国碳市场建设现状及水泥行业应对措施探讨

Construction status of national carbon emissions trading market and countermeasures of cement industry

张 晋 尹靖宇 武庆涛 李晋梅

(北京国建联信认证中心有限公司, 北京 100831)

摘 要: 建材行业二氧化碳量排放的 65% ~ 67% 来自水泥制造业, 工艺环节的排放又占到水泥制造业二氧化碳排放的 60% 以上, 面对全国碳市场即将于今年启动, 水泥熟料作为首批纳入行业, 基准值确定与碳配额的分配将直接关系到企业的履约成本。企业通过转变原料、能源消费方式, 加大节能减排新技术的推行力度, 结合碳资产的有效管理, 不仅可以消除碳交易制度带来的影响, 先进企业还可以做到在碳市场中有所盈利。

关键词: 碳交易; 水泥; 温室气体; 节能减排

Abstract: Cement manufacturing accounts for about 65% to 67% of the total carbon dioxide emissions from building materials industry, as one of the first industries included into the national carbon emissions trading market, the determination of the benchmark value and the allocation of carbon quotas will directly affect the performance costs of the enterprises. Enterprises can eliminate the impact of the carbon trading system by change the way of raw material and energy consumption; popularizing new technology of energy saving and emission reduction; and effective management carbon assets.

Key words: carbon emissions trading; cement; ghg; emission reduction

中图分类号: X196 文献标识码: B 文章标号: 1003-8965 (2017) 04-0015-03

1 前言

碳交易市场机制是完成《巴黎协定》目标的一项主要手段。全球有 39 个国家和 23 个地区已采用或计划采用碳定价工具, 主要包括碳排放交易机制和碳税。碳排放交易机制即通过碳排放配额进行交易, 碳税即根据排放二氧化碳强度进行征税。根据碳交易市场制度设计, 碳排放权配额的分配方式主要可以分为免费发放、拍卖发放、以政府规定的固定价格购买配额等形式。从目前的实施情况看, 全球各碳市场均面临着或大或小的问题, 以运行时间最长, 也是最为成熟的欧盟碳市场为例, 从 2008 年经济危机以来, 由于碳配额的过剩, 其碳排放权价格已经从最高 32 欧元下降到 4 至 5 欧元, 大大削弱了欧洲节能减排计划的实施效果。由此可见国际碳交易市场的建设仍处在“从实践中学习” (Learning by Doing) 的阶段^[1]。

根据世界银行的统计, 改革开放以来, 伴随着经济的高速增长, 我国的二氧化碳排放总量从 1980 年的不到 15 亿吨, 至 2013 年已超过 100 亿吨, 20 年间增长了近 10 倍^[2]。

为了落实到 2030 年左右二氧化碳的排放达到峰值这一中国气候变化自主贡献的目标, 习主席在 2015 年明确提出我国将在 2017 年建立起全国性碳排放权交易系统。从 2013 年开始交易试点已经先行在七个省市展开, 共有约 2000 余家控排企业纳入试点范围; 共有建材企业 189 家 (其中水泥企业 143 家, 玻璃企业 25 家) 参与其中。

试点省市碳市场覆盖行业及范围中除了涵盖钢铁、石化、建材等工业领域外, 北京、上海、深圳等发达地区还

根据地区经济结构特点, 将交通、建筑和服务业等非工业部门纳入碳交易覆盖范围。尽管目前这些行业的碳排放占比相对较低, 但在工业化和城市化快速发展的背景下, 未来的能源消费需求将不断上升^[3]。

2 碳交易制度对水泥行业的影响

我国水泥行业产量占全球水泥产量的约 60%, 全国水泥制造企业数量逾 3300 家, 根据中国建筑材料联合会的测算, 水泥制造大概占到了建材行业总二氧化碳排放的 65% ~ 67%, 其中工艺环节的排放又占到水泥制造业的 60% 以上。水泥行业作为我国化解过剩产能的重点行业, 淘汰落后产能、促进低碳转型升级将是行业未来发展的主基调。《国家应对气候变化规划 (2014-2020 年)》中提到, 至 2020 年水泥工业二氧化碳排放总量要基本稳定在“十二五”末的水平。

2.1 碳市场管理框架

2017 年到 2020 年全国碳市场启动的第一阶段, 2017 年水泥、电力、电解铝将作为第一批纳入行业率先启动, 后续逐步扩大交易范围, 至 2020 年以后, 不仅碳排放权交易的范围要进一步扩大, 为控制未纳入碳市场交易企业的温室气体排放, 碳税等其他措施也将被考虑。

碳市场的总体管理框架可以分为中央政府和地方政府两级, 企业则是被监管的对象。中央政府的主要职责首先是负责碳排放企业核算标准的制定、确定配额分配的基本原则, 其次是监管相关第三方核查机构和交易平台的工作; 地方政府的主要工作是严格按照中央统一的规则来实施配

额分配。中央、地方两级监管机构之间通过互相配合，以提高实施工作的规范性与与一致性，进而确保我国碳市场能在统一完整的规则下运行。

2.2 碳配额的分配方法

水泥工业作为首批纳入碳市场的行业之一，碳配额的分配将直接关系到企业的履约成本。根据目前政策，水泥工业将以基准线法作为基本分配原则，纳入交易范围的核算边界为水泥熟料生产，行业的配额分配公式如下：

企业配额 = 国家公布基准值 × 产量

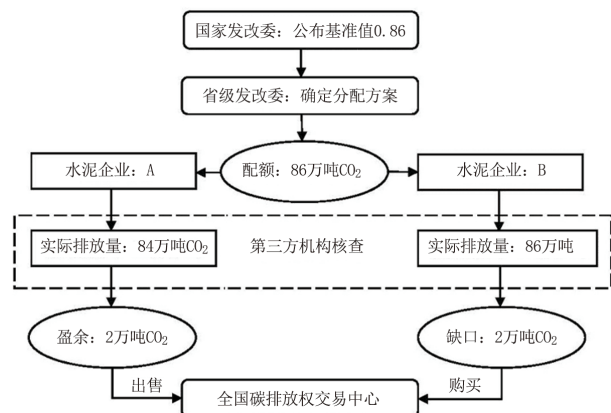


图1 水泥企业参与碳市场交易过程

基准值即指二氧化碳排放强度基准，单位为吨二氧化碳 / 吨熟料，目前水泥行业的国家基准值尚未公布，假设某年行业基准值为 0.86，某省现有 A、B 两家水泥熟料生产企业，产量均为 100 万吨水泥熟料，那么此两家企业当年所获得的配额即 0.86×100 万吨等于 86 万吨二氧化碳。此时，若 A 企业经第三方核查实际排放强度为 0.84，B 企业为 0.88，那么两家企业的实际排放量即为 84 万吨和 88 万吨，扣除配额后 A 企业盈余 2 万吨配额，而 B 企业尚存 2 万吨配额缺口。由此，在碳市场履约过程中 B 企业需要进行购买配额，A 企业则可以选择销售剩余配额。图 1 所示即为完整的碳市场交易过程。

2.3 碳市场对控排企业的主要影响

根据上文的分析可以看出，碳市场对于相关行业企业带来的影响是所不能忽视的。在生产经营层面，之前国家对于温室气体排放的管控较为宽松，碳市场启动后对于排放行为的监控趋势将越来越严，国家通过调整行业基准值逐渐减少企业配额的分配额度，技术落后的企业生产成本将随着购买配额而逐渐上升，技术先进的企业将可以通过销售配额获得额外收益；因此在技术层面上，碳市场的调节作用将推动企业进行生产流程上的改革，促进技术创新；在企业的管理层面，为了配合相关核查工作与配额清缴工作，企业需要完善监测、核查、清缴和履约等相关流程的工作制度，多个部门的协调配合也将对企业管理提出比较高的要求。

3 水泥企业应对碳市场的措施

3.1 有效管理碳资产

碳资产管理作为伴随着碳排放权交易制度产生的新兴领域，主要包括综合管理、技术管理、实物管理和价值管理等。综合管理包括规划、制度、流程、碳信息披露、碳风险、培训、咨询等的管理，是碳资产管理的基础；技术管理包括碳标准、碳统计、碳核证、碳足迹、减排技术、能效技术、低碳解决方案等的管理，是碳资源转变为碳资产的技术支撑；实物管理包括碳盘查、碳捕集、碳综合利用、碳排放等的管理，是价值管理的基础；价值管理包括 CDM 或 CCER 项目注册、碳交易、碳市场以及碳的金融衍生品，如碳债券、碳信用等的管理，价值管理体现的是碳资产价值实现^[4]。

3.2 替代原料的开发

鼓励采用电石渣、造纸污泥、脱硫石膏、粉煤灰、冶金渣尾矿等工业废渣和火山灰等非碳酸盐原料替代传统石灰石原料，降低原料中碳酸盐分解二氧化碳排放量。当前我国工业固废消纳利用的重点领域在建材行业，以水泥行业为例，现今我国水泥年总产量已达到 25 亿吨（2016 年数据），以平均掺入 20% 的废渣作为混合材计算，年可消纳工业固废 5 亿吨。替代原料与利废原料的使用，其一提高了资源利用率，增加有效供应量，其二有利于减少土地占用、保护环境，促进社会可持续发展；其三促进循环经济发展，有助行业节能减排。

3.3 降低化石能源的消耗

通过推广纯低温余热发电技术和水泥窑协同处置废弃物技术，降低化石能源的消耗。纯低温余热发电是不带补燃锅炉的蒸汽动力循环发电技术方案，是在预分解窑系统上加设纯低温余热发电，利用中低温的废气生成低品质蒸汽，来推动低参数的汽轮机组做功发电，使水泥生产的综合热利用率提高到 90% 以上，是当前节能和环保要求下的必然趋势和产物。

3.4 推行节能减排新技术

目前我国正在大力推进第二代新型干法水泥技术与装备，实施回转窑热工效率提升行动，降低单位产品能源消耗和碳排放强度。第二代新型干法水泥技术和装备是在不改变悬浮预热和预分解这一主要工艺技术特征基础上的进一步创新，根据干法水泥工艺的主要特点，“二代”技术具体体现在以下方面^[5]。

1) 运用高效能和低氮燃烧理论指导水泥窑高效利用资源、能源，降低污染物排放。

2) 新型辊磨的开发。基于高效料床破碎理论与计算机仿真模型，提升水泥立磨终粉磨优化技术和水泥辊压机终粉磨优化技术，提升无球化料床粉磨技术的效能效率。

3) 不同原、燃料均化配置技术提升。进一步开发科学的不同质原料、燃料配方及使用规则，使其发挥提升产品质量、节能减排、扩大资源利用的支撑作用。

4) 全面提升自动化生产控制和管理水平。通过运用

模糊逻辑、神经网络理论和模型预测控制技术,将现代智能化控制与现代管理的原理融入水泥生产全过程。

5)开发协同处置工业废弃物、城市垃圾、污泥等技术,提高替代燃料利用率。

6)充分利用各种工业废渣、低品味矿物尾渣,开发以硅酸盐矿相、硫铝酸盐矿相为主的新型低碳高标号、多品种的水泥产品。

7)实现水泥工业粉尘有组织零排放。通过研究开发高性能高效率滤膜材料,优化提升薄膜袋收尘和提高创新电收尘技术装备。

8)提升处置氮氧化物还原催化技术,降低氮氧化物排放浓度,实现氮氧化物窑体内自身消化与窑尾排放相结合的处置方式。

4 结语

水泥行业即将迎来全国碳市场启动,为了确保碳交易这一市场化手段按照设想最大化地促进我国节能减排工作的发展,水泥企业应积极主动地履行自身义务,将温室气体减排工作视为企业经营过程中的重要一环。企业通过转变原料、能源消费方式,加大节能减排新技术的推行力度,结合碳资产的有效管理,不仅可以消除碳交易制度带来的

影响,先进减排企业还可以做到在碳市场中有所盈利。

“十三五”时期是实现全面建成小康社会目标的决战决胜阶段。建材工业作为国民经济的重要基础产业,在改善人居条件、治理生态环境和发展循环经济等领域发挥着关键作用。水泥企业能否顺应形势,把握机遇,将低碳发展概念落到企业经营实处,将切实助力行业供给侧改革,提升行业淘汰落后产能、低碳转型升级的行动效果。

参考文献

- [1] 宣晓伟,张浩.碳排放权配额分配的国际经验及对国内碳交易试点的启示[J].中国人口资源与环境,2013,12.
- [2] Word bank open data. CO2 emissions China[EB/OL]. <http://data.worldbank.org/country/China>.
- [3] 鲁政委,汤维祺.国内试点碳市场运行经验与全国市场构建[J].财政科学,2016,7.
- [4] 孙志斌.应对气候变化与碳资产管理[J].石油石化与减排,2015,5(1).
- [5] 第二代新型干法水泥和第二代中国浮法玻璃技术装备研发标准[J].建材发展导向,2014,20.

(上接第7页)

益,只有综合考虑太阳能光伏技术的科学参数、材料应用以及建筑物周遭环境的种种情况,才能将太阳能光伏技术恰到好处的应用到现代广场设计当中去,实现能源应用生态化,科技化,才能把城乡广场设计做到最佳。

3.5 效益兼顾原则

现代城乡广场用地空间和综合解决环境污染问题日益显现。因此,在进行广场规划设计时要有“生态先行”的人文与环境协调发展的、建设与效益兼顾的原则。太阳能光伏技术作为绿色资源在建筑行业之中的应用是一个相当新颖的概念,在当前社会,太阳能资源主要应用在太阳能发电、太阳能热水器以及太阳能空调还有太阳能暖气等等,这些太阳能光伏技术的应用只局限于较小的领域之内,与其他能源利用相比,花费的成本较低。同时这些设备之中的集热技术在太阳能光伏技术之中起到了关键的作用,所以在文化广场设计使用太阳能光伏技术过程中需要兼顾经济效益、社会效益和环境效益并重的原则。

4 结语

文化广场是城市文化广场与新农村文化广场设计的主角,体现着现代城乡的多样性与发展水平。随着传统能源的开发造成的能源危机与环境问题越来越严重,能源问题

摆在了每个人的面前。作为一个设计师,在现代广场规划设计中,要有意识加大对太阳能光伏等清洁能源技术的推广与应用,可以说太阳能光伏技术在广场设计中的应用对社会经济发展起着一定的推动作用。作为一名优秀设计师,我们不但要求设计作品的艺术性与科学性,更要注重生态、节能、环保,创造富有人文特色和节能环保的各类城乡广场,主动遵从太阳能光伏技术在广场设计中的应用原则,提高广场的节能环保理念,走可持续发展道路,积极主动了解新能源技术的应用规范,以便在设计中倡导和利用太阳能光伏等可再生资源,进一步为人们设计出舒适、美观、绿色、环保的各类城乡广场。

参考文献

- [1] 黄毅诚.能源百科全书[M].北京:中国大百科全书出版社,1997:600-611
- [2] 高峰,孙成权,刘全根.我国太阳能开发利用的现状 & 若干思考[J].能源工程,2000(5):8-11.
- [3] (美)凯文·林奇,项秉仁.城市的印象[M].北京:中国建筑工业出版社,1990:42-53
- [4] 陈利顺,戴大双.城市能源生态化供应模型研究[J].《科技情报开发与经济》2006年第5期:152-153