



从碳资产管理角度探索完整碳路径

何宏玲*

广西国电投博能售电有限公司 广西 南宁 530000

摘要：基于“双碳”发展目标的制定，碳资产管理成为企业发展的重要要求之一。电力碳市场的构建有利于促进企业节能减排，促进企业碳资产管理，本文分析了电力碳市场中完整碳路径的思路，要求企业了解自身碳排放情况，加强技术改造与革新，积极参与碳市场，有效应用清洁能源，推广低碳技术，更好地管理利用碳资产，推动电力行业的低碳化发展，为全球气候变化问题做出贡献。

关键词：碳资产；碳市场；技术改造

Explore the Complete Carbon Path from the Perspective of Carbon Asset Management

He Hongling

Guangxi Guodian Investment boneng Power sales Co., LTD. Guangxi, Nanning 530000

Abstract : Based on the formulation of “double-carbon” development goals, carbon asset management has become one of the important requirements for enterprise development. The construction of electricity carbon market to promote enterprise energy conservation and emissions reduction, promote enterprise carbon asset management, this paper analyzes the complete carbon path in electricity carbon market, requires enterprises to understand their carbon emissions, strengthen technical transformation and innovation, actively participate in the carbon market, effective application of clean energy, promote low carbon technology, better management of carbon assets, promote the development of low carbon power industry, contribute to the global climate change.

Key words : carbon assets; carbon market; technology transformation

随着全球气候变化问题日益严重，各国政府对碳排放的限制越来越严格。电力行业作为碳排放的主要来源之一，应当采取有效的措施降低自身的碳排放量。电力碳市场作为全国碳市场的重要组成部分，在推动碳减排和促进可持续发展方面发挥着重要的作用。在碳市场背景下，企业的碳排放情况直接影响到其在市场中的竞争力。通过良好的碳资产管理，企业可以降低自身的碳排放成本，提高碳资产的质量和价值，从而增强自身的竞争力。

一、目前我国电力碳市场发展现状

我国电力碳市场正处于不断发展和完善阶段，市场规模不断扩大。其中，电力行业作为碳排放的主要来源之一，占据了较大的市场份额。我国电力碳市场的参与者主要包括发电企业、电力运营商、投资机构和咨询服务结构等。近年来，我国电力碳市场的交易活跃度不断提高。全国碳市场整体运行平稳，成交量和成交均价均呈现逐步上升的趋势，表明市场参与度在不断提高，反映出市场对于碳资产的重视和价值认可。碳排放权价格是衡量市场供需关系的重要指标。在我国电力碳市场中，碳排放权的价格呈现出波动性的特点，主要是由于市场供需关系的变化以及政策法规的影响所致^[1]。

新能源发电企业的碳排放主要来自两个方面，一是生产过程中直接产生的碳排放，包括煤电企业的燃煤燃烧；二是间接碳排放，包括电力生产中所需的原材料、设备制造等环节产生的碳排放。新能源发电企业碳排放量相对较低，且随着技术的不断进步和设备的更新换代，碳排放量还有望进一步降低。新能源发电企业不断优化生产工艺，提高能源利用效率等方式，减少碳排放。依据《碳排放权交易管理条例》规定，电网企业主要考核输配电网损产生的间接碳排放。当前阶段，电网企业主要以市场交易者的身份参与碳市场。除了参与碳交易外，电网企业与上下游的发用电企业进行合作，以此推进碳减排合作，消纳清洁能源。全国碳市场以大宗协议交易为主，占80%以上，表明市场交易主要依赖于大型企业和机构，中小企业的参与度相对较低。第一个

* 作者简介：何宏玲（1994年2月），女，汉族，青海省民和县，本科，电力市场营销、企业碳资产管理等领域。



履约期的履约完成率高达99.5%，其中央企履约完成率为100%，表明市场主体对于履约的重视和合规意识较高。由于我国碳市场处于初期起步阶段，仍然面临不少问题和挑战，需要更多的市场主体参与和更长时间的市场探索，不断完善碳市场建设^[2]。

二、碳资产管理下电力碳市场中完整碳路径的思路

(一) 确定碳价格

碳价格的确定是电力碳市场发展的基础，也是引导企业进行碳减排的重要手段^[3]。制定碳排放权交易政策，明确碳排放权的初始分配和交易规则，形成合理的碳价格。通过税收、补贴等政策措施，对碳价格进行调节，以促进市场的健康发展。2023年全国碳排放配额2.12亿吨，日均成交量87.58万吨，全国碳市场正在逐步壮大，市场交易活跃度较高。2023年共运行了242个交易日，全国碳市场运行平稳有序。市场参与度较高，交易双方对于碳排放配额的需求与认可度不断提升。

2023年全国碳市场碳排放配额年度成交额为144.44亿元，表明碳市场在2023年表现活跃，交易规模较大，挂牌协议交易成交额为25.69亿元，大宗协议交易成交额为118.75亿元，进一步细分了碳市场的交易结构，表明大宗协议交易是主要的交易方式^[4]。2023年每日综合价格收盘价在50.52~81.67元/吨之间波动。表明碳市场的价格具有波动性。2023年12月29日的收盘价为79.42元/吨，较2022年最后一个交易日上涨了44.40%，显示了碳市场价格的上涨趋势。2023年市场成交的均价为68.15元/吨，较2022年的市场成交均价上涨了23.24%，进一步证实了碳市场价格的上涨趋势。2023年全国碳市场的活跃度和价格的上涨趋势与全球气候变化问题日益严重，各国对减少碳排放的需求增加有关，表明碳市场在促进企业减少碳排放，推动可持续发展方面发挥重要作用。碳价格受到许多因素的影响，包括政策、技术、市场供需关系等，未来可能面临一些不确定性。

(二) 建立交易机制

建立完善的碳排放权交易机制是电力碳市场发展的重要保障，为此建立健全交易平台和交易规则，确保交易的公平、透明和规范，加强对市场的监管，防止市场操纵和不正当交易行为的发生^[5]。在电力行业中，碳排放权基于企业的发电量和排放水平进行分配。监管机构将碳排放配额分配给电力企业，并规定配额的使用和交易规则。为了促进碳排放权交易的顺利进行，建立碳排放权交易平台，提供交易服务、清算服务和信息服务等功能。通过交易平台，电力企业可以在平台上进行配额的买卖交易，确保配额的合法有效^[6]。制定详细的交易规则，包括交易主体、交易方式、交易程序、交易价格等方面，并规定买卖双方的权益和义务。明确监管部门和法律责任，确保交易的合规性和法律约束力。

(三) 引入竞争机制

运用碳排放权拍卖等方式，引入市场竞争机制，促进电力碳市场的良性发展。激发企业参与碳交易的积极性^[7]。建立健全的监督机制，保障市场的公平竞争。引入竞争机制能够促进电力碳市

场的良性发展，通过碳排放权拍卖等方式，利用市场竞争机制，激发企业参与碳交易的积极性。利用碳排放权交易信息平台，促进企业间的信息交流和合作，进一步推动市场竞争和碳交易的发展。提供补贴或税收优惠等激励措施，鼓励企业进行节能减排的技术创新。加大对高排放、高污染企业的监管力度，通过严格的环保法规和标准，推动企业减少碳排放。建立碳排放权交易与可再生能源发展的联动机制，促进可再生能源的开发。

为此电力企业了解自身的碳排放情况，包括碳排放量、排放种类、排放源等，从而更好地控制碳排放，了解碳市场的相关政策和规则，为参与碳市场做好准备。

企业根据自身的实际情况与碳市场的趋势，制定合理的碳减排策略。加强技术改造与升级，提高能源利用效率，降低碳排放强度，开发可再生能源项目，减少对化石能源的依赖等。企业根据碳市场的动态和趋势，制定合理的交易策略。以买入或卖出碳配额调整碳资产结构，降低碳排放成本等。关注碳市场的风险和机会，及时调整交易策略。企业积极探索低碳技术，降低自身的碳排放强度。投资风电、太阳能等清洁能源项目，采用低碳技术提高能源利用效率，加强与科研机构合作，共同研发新的低碳技术。

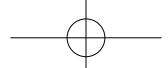
(四) 基于碳排放情况设定发电结构

由于不同类型机组的碳排放强度不同，因此结合发电结构促进碳排放配额的推演，考虑各类型机组的装机容量、发电量占比以及碳排放强度等因素，从而合理安排各类型机组的发电计划。随着用电量的增长和电源结构的调整，发电总量和各类型机组发电量占比发生变化。因此，基于历史数据和市场趋势，预测未来的用电量和发电结构，从而推演各类型机组的发电量和碳排放量。碳排放配额的分配考虑各类型机组的排放量与排放强度。基于历史数据和市场趋势，制定合理的配额分配方案，保证碳排放总量的控制和各类型机组之间的公平竞争。随着碳市场的不断完善，企业参与碳交易获取碳资产收益。为此企业关注碳市场的交易规则、价格走势与交易策略，及时把握市场机会，优化碳资产配置^[8]。截至2023年上半年，我国燃煤装机已达13.5亿千瓦，为了降低碳排放强度，企业采取有效的碳减排措施，合理利用低碳技术，提高能源利用效率，开发可再生能源。关注碳减排政策动态，及时调整碳减排策略。

(五) 基于碳排放管理分析企业网损态势

基于碳资产管理，强化碳排放仓位分析，了解碳排放的来源与分布情况，制定相应的碳资产管理策略，降低碳排放量。为此优化能源结构，推广可再生能源，降低碳排放量。在2020年，在高水平用电增速下，网损率为4.79%，而在低水平用电增速下，网损率为4.74%。同样地，在2023年，高水平用电增速下的网损率为5.16%，低水平用电增速下的网损率为5.13%。据此表明，网损率受到用电增速的影响，高水平用电增速下网损率较高，而低水平用电增速下网损率较低。由于高用电增速需要更多的能源供应，导致电网负荷增加，从而提高了网损率。

由此可以更好地了解电网的运行状态与能源消耗情况，为制定碳资产管理策略提供依据。根据不同年份、不同用电增速下的



网损率数据，制定相应的节能减排措施，降低电网的能源消耗和碳排放^[9]。见表1。

表1 2020年—2023年网损率情况

| 用电增速 / 投资水平 | 2020年 | 2021年 | 2022年 | 2023年 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 高 | 4.79% | 5.01% | 5.12% | 5.16% |
| 中 | 4.76% | 4.98% | 5.09% | 5.14% |
| 低 | 4.74% | 4.97% | 5.08% | 5.13% |

根据网损态势推演，整体碳排放配额的供需形势呈现较为紧张的态势，随着国家对碳排放的限制越来越严格，碳排放配额的供需矛盾将进一步加剧。对于不同类型机组，对2020年—2023年的电网碳排放配额仓位进行推演。煤泥、水煤浆、燃煤矸石等非常规燃煤机组在燃烧效率、排放控制等方面具有优势，碳排放配额相对较低。未来几年，随着技术的进步和应用范围的扩大，碳排放配额进一步下降。300MW等级以上常规燃煤机组的能效与排放控制水平相对较高，碳排放配额也相对较低。在未来几年，随着燃煤机组的升级改造和排放标准的提高，碳排放配额保持稳定或略有下降。300MW等级及以下常规燃煤机组能效较低，排放控制水平相对较差，碳排放配额较高，机组的碳排放配额面临较大的减排压力，要求采取有效的技术与管理措施，降低排放。燃气机组的排放控制水平较高，碳排放配额相对较低。见表2。

表2 纳入配额管理的机组判定标准

| 机组类别 | 判定标准 |
|-----------------------------|--|
| 煤泥、水煤浆、燃煤矸石等 非常 规燃煤机组 | 以煤矸石、煤泥、水煤浆等为主体燃料 的发电机组 |
| 300MW 等级以上常规燃 煤机组 | 以烟煤、褐煤、无烟煤等为主体燃料且 额定功率超过 400MW 的发电机组 |
| 300MW 等级及以下常规燃 煤机组 | 以烟煤、褐煤、无烟煤等为主体燃料 且额定功率不超过 400MW 的发电机组 |
| 燃气机组 | 完整履约年度内，掺烧燃料热量年均占 比低于 10% 的发电机组 |

三、结束语

碳资产管理有助于更好地实现可持续发展目标。在当前“双碳”目标的指导下，我国电力碳市场不断完善，通过碳减排与清洁能源的应用，企业可以降低对化石能源的依赖，提高能源利用效率，从而减少对环境的负面影响，为可持续发展做出贡献。随着全球碳市场的逐步形成和完善，参与国际碳市场已经成为企业获取竞争优势的重要途径之一。本文重点探讨电力企业参与碳市场的相关内容，制定相应的交易策略，从而在碳市场中获得更多的机会与收益^[10]。

参考文献：

- [1] 李俊. 发电企业碳资产管理体系构建与实际应用研究 [J]. 电气技术与经济, 2023,(10):404-407.
- [2] 尹亚柳, 彭渤, 杨彬等. 基于“双碳”目标的企业碳管理策略研究 [J]. 绿色建筑, 2023,(06):12-15+20.
- [3] 刘自敏, 李兴. “双碳”目标下中国电力市场的无谓损失与价格机制 [J]. 经济学动态, 2022(12):104-122.
- [4] 中国经济网. 2023年全国碳市场年成交144.44亿元 企业交易更加积极 [EB/OL]. http://www.ce.cn/cysc/stwm/gd/202401/02/t20240102_38850842.shtml
- [5] 梅林海, 崔婉玲. 碳排放权交易制度对企业绿色创新的影响机制研究 [J]. 产经评论, 2023,14(4):38-58.
- [6] 黄孝超. 电力企业内部交易市场平台的构建思路 [J]. 企业改革与管理, 2020(10):107-108.
- [7] 王一, 吴洁璇, 王浩浩, 等. 碳排放权市场与中长期电力市场交互作用影响分析 [J]. 电力系统及其自动化学报, 2020,32(10):44-54.
- [8] 周春凌, 徐大丰. 减排技术视域下碳交易对企业市场势力的影响研究 [J]. 运筹与管理, 2023,32(2):214-219.
- [9] 许琦, 尹绍阳, 张兴伟等. 基于关联知识图谱的典型工业领域碳排放评估方法研究 [J]. 现代工业经济和信息化, 2023,13(10):31-34.
- [10] 刘纯颖. 价值创造视角下企业碳资产管理体系构建及应用研究 [J]. 中国集体经济, 2023,(25):37-40.