

区域集聚与碳会计实践

——以湖北省重点排放企业的案例为例

○江汉大学商学院 陈琛

摘要：在全国碳市场逐步扩容与配额收紧的背景下，不同行业碳会计核算的差异性问题日益凸显。以 2025 年湖北省 105 家重点排放企业为研究对象，分析其区域集聚特征并选取代表性案例开展深入研究。结果表明：湖北省重点排放企业“东钢、中电、西材”存在区域集聚特征；区域集中度通过“区域-行业”约束机制塑造企业差异化的碳会计实践路径，鄂中电力集群呈现“配额盈亏主导型”会计，鄂西建材集群形成“技术减排资产型”会计，鄂东钢铁集群则展现出“交易与生产协同型”会计；企业碳会计实践深受地理区位与产业集聚等外部结构性因素的影响。研究结果为理解碳会计的区域异质性提供了新视角，也为构建分类引导、精准施策的碳市场会计监管体系提供了经验依据。

关键词：区域集聚；碳会计；区域异质性

中图分类号：F233

一、引言

在“双碳”战略目标引领下，全国碳排放权交易市场(以下简称“全国碳市场”)已成为推动企业绿色转型的关键平台。该市场自 2021 年 7 月正式启动交易，截至 2024 年底已完成三个履约周期，覆盖年二氧化碳排放量 51 亿 t。自 2024 年起，建材(水泥)、钢铁、有色金属(铝冶炼)行业中的重点排放企业被纳入全国碳市场，加上原有的电力行业，覆盖范围进一步扩大^[1]。但碳配额发放总量逐步收紧，导致重点排放企业获得免费配额持续减少，在政策与经济效益的双重压力下，企业加强温室气体减排技术研发、实现低碳转型迫在眉睫。

基于当前绿色转型背景，企业碳会计与 ESG 信息披露日益成为投资者与监管机构的重点关注对象。现有研究多集中于国内外会计准则比较、碳会计处理^[2]和碳信息披露质量^[3]。从企业区域集中度视角阐释碳会计实践差异形成机理的文献较为匮乏。当前相关文献仅关注产权特征对企业

碳会计信息披露质量的影响^[4]。事实上，企业会计核算并非独立决策过程，而是深受其行业属性、空间分布与产权特征等多种结构性因素的综合影响。

湖北省作为全国碳市场的重要试点与中部工业枢纽，其重点排放企业的结构特征具有典型代表性。本研究以 2025 年湖北省 105 家重点排放企业为研究对象，通过系统分析其“行业-区域集中度”结构特征，构建“区域聚集—会计核算”的系统性分析框架，旨在揭示上述结构性因素如何通过特定传导机制，影响企业在碳排放权确认、计量、记录与报告环节的会计实践差异，为构建分类引导、精准施策的碳市场会计监管体系提供经验依据。

二、湖北省重点排放企业的行业分布与区域集中度

(一)企业数量与行业分布

全国碳市场数据显示，湖北省纳入监管的重点排放企业覆盖范围逐年扩大。2023 年度仅 56

作者简介：陈琛(1988—)，江汉大学商学院，会计学博士，讲师。研究方向：公司治理、企业社会责任、公司金融。

家电力企业纳入全国碳市场监管；2025 年，行业覆盖扩展至建材、钢铁、有色金属，企业总数增至 105 家。其中，电力和建材行业构成了湖北省碳排放主体，分别占全省重点排放企业总数的 54.29% (57/105) 和 35.24% (37/105)；钢铁和有色金属企业数量较少，分别为 9 家和 2 家(见表 1)。

(二)企业区域集中度与战略特征

根据 2025 年度湖北省重点排放单位名录，以“鄂东(南)、鄂中、鄂西(北/南)”为地理区域划

分，通过描述性统计分析各行业的区域分布形态(见表 2)。

表 1 湖北省重点排放企业数量与行业分布

年份	电力	建材	钢铁	有色金属	总计
2025	57	37	9	2	105
2024	56	37	9	2	104
2023	56	0	0	0	56

注：数据根据全国碳市场信息网整理。

表 2 2025 年度湖北省重点排放企业区域集中度

行业	地理位置	地市	企业数量/家	比例/%	企业分布
电 力	鄂东、鄂南	黄石、黄冈、鄂州、咸宁	7	12.28	黄石市(湖北西塞山发电等 3 家)，黄冈市(黄冈大别山发电)，鄂州市(湖北能源)，咸宁市(华润电力等 2 家)
	鄂中	武汉、孝感、荆州、仙桃、潜江、天门、荆门、随州	34	59.65	武汉市(国电长源第一发电等 9 家)，孝感市(湖北双环科技等 9 家)，荆州市(国能长源荆州热电等 8 家)，荆门市(华能荆门热电等 3 家)，潜江市(中石化江汉盐化工等 3 家)，仙桃市(华润电力)，随州市(湖北雅都恒兴纸业)
	鄂西、鄂北	宜昌、襄阳、十堰、恩施	16	28.07	宜昌市(湖北三宁化工等 7 家)，襄阳市(湖北华电等 8 家)，十堰市(京能十堰热电)
建 材	鄂东、鄂南	黄石、黄冈、鄂州、咸宁	10	27.03	黄石市(阳新娲石绿色建材等 6 家)，黄冈市(华新水泥等 2 家)，鄂州市(湖北世纪新峰科技)，咸宁市(葛洲坝集团)
	鄂中	武汉、孝感、荆州、仙桃、潜江、天门、荆门、随州	6	16.22	武汉市(湖北亚东水泥)，孝感市(湖北白兆山水泥)，荆州市(葛洲坝松滋水泥)，荆门市(葛洲坝钟祥水泥等 3 家)
	鄂西、鄂北	宜昌、襄阳、十堰、恩施	21 家	56.75	宜昌市(葛洲坝当阳水泥等 7 家)，襄阳市(宜城安达特种等 5 家)，十堰市(湖北武当水泥等 4 家)，恩施市(华新水泥等 5 家)
钢 铁	鄂东、鄂南	黄石、黄冈、鄂州、咸宁	6 家	66.67	黄石市(大冶特殊钢等 4 家)，鄂州市(宝武集团鄂城钢铁)，咸宁市(湖北金盛兰冶金科技)
	鄂中	武汉、孝感、荆州、仙桃、潜江、天门、荆门、随州	2 家	22.22	武汉市(武汉钢铁)，随州市(广水华鑫冶金工业)
	鄂西、鄂北	宜昌、襄阳、十堰、恩施	1 家	11.11	襄阳市：湖北立晋钢铁集团
有 色 金 属 行 业	鄂东、鄂南	黄石、黄冈、鄂州、咸宁	0 家	0%	无
	鄂中	武汉、孝感、荆州、仙桃、潜江、天门、荆门、随州	1 家	50%	潜江市(潜江市正豪华盛铝电)
	鄂西、鄂北	宜昌、襄阳、十堰、恩施	1 家	50%	十堰市(汉江丹江口铝业)

注：数据根据全国碳市场信息网整理。

由表 2 可知,湖北省重点排放企业在空间上呈非均衡分布特征,行业集聚与区域集中度较高。接近六成电力企业分布在鄂中地区(59.6%),尤其集中于武汉、孝感、荆州等沿江城市。这一布局体现了市场导向原则,鄂中地区作为全省经济与人口核心区,能源需求旺盛,加之便利的水陆交通为煤炭运输提供支撑,使其成为聚集国能长源、华能等大型火电及配套自备电厂的核心分布区。

建材企业(以水泥为主)则呈现明显“西倾”特征,56.8%企业位于鄂西地区。该区域是湖北省最主要的石灰岩矿藏带,为水泥熟料生产提供了必需的原料保障。龙头企业如华新水泥、葛洲坝水泥在宜昌、恩施等地布局,体现出原料地导向的产业战略逻辑。

钢铁行业空间集中性最强,66.7%企业分布于鄂东,其中黄石市独占 4 家,形成以宝武集团鄂城钢铁、大冶特殊钢为代表的产业集群。这一布局是资源与运输双重优势共同作用的结果,鄂东地区铁矿资源丰富,且依托长江水道具备低成本运输条件,为钢铁行业发展提供了地理战略优势。

有色金属企业数量较少(仅 2 家),分散布局于潜江与十堰,表明该行业在湖北省产业体系中规模有限,其布局可能分别与潜江的盐化工副产品(如氯气)综合利用以及十堰的地方性水电资源等特定因素相关,属于分散型布局。

三、湖北省重点排放企业结构特征对碳排放权会计核算的影响机制

湖北省重点排放企业呈现出“东钢、中电、西材”的空间格局及“国有资本主导”的产权结构,这些外部结构特征直接影响企业碳排放权交易会计核算。

(一)区域集中与会计差异——“区域-行业”约束机制

企业的地理位置与行业集聚特征,直接决定了其面临的监管强度、履约压力与交易条件,进而形成具有“区域-行业”特色的会计实务模式。

1. 鄂中电力集群:配额盈亏主导型会计

鄂中作为全省能源消费核心区,密集的电力

企业时常面临配额缺口,碳会计核算呈现“配额盈亏主导”特征。其会计重点集中于配额交易相关的资产确认、计量及履约损益核算。同时,履约压力推动企业清洁能源相关技术研发和投融资力度,相应政府补助的确认与分摊也将成为重要议题。这一特征在区域龙头企业湖北能源集团股份有限公司(以下简称“湖北能源”)的财务报告中得到了印证。

根据湖北能源 2023—2024 年度(半)年报分析,该集团碳会计核算表现出明显的“配额盈亏主导”特征。其财务表现与碳排放履约压力高度绑定,核算重心随履约周期呈现明显波动,主要通过“其他流动资产”、“营业外收入”和“营业外支出”科目反映配额的购入、清缴与处置。报告显示,2023 年初“其他流动资产——碳排放权资产”科目余额为 923.56 万元;2023 年年末,该余额急剧下降至 60.13 万元,降幅达 93.5%。同时,“营业外支出——碳排放权资产”确认 1 527.85 万元,“营业外收入——碳排放权交易”仅 717.35 万元。表明公司在报告期内为完成年度履约,发生了约 810 万元的配额净支出,导致碳排放权资产存量锐减。2024 年年末,该集团“其他流动资产——碳排放权资产”余额由 60.13 万元降至 49.59 万元,本年度的“营业外支出”中碳排放权资产支出进一步增至 1 664.03 万元,而“营业外收入”则骤降至 6.02 万元,2024 年净支出 1 603.85 万元。这凸显了该公司面临的配额缺口压力持续加大,市场交易调节空间收窄,履约行为几乎表现为资金净流出。

巨大的履约成本构成的财务压力,直接驱动公司战略向清洁能源加速转型。报告期内,履约成本的激增(2024 年碳支出达 1 664 万元)与公司大规模投资抽水蓄能(罗田、长阳、南漳项目)及新能源大基地建设在时间上高度重合。同时,公司通过发行多期“碳中和债”(票面利率维持在 2.60%~2.75%的较低水平)获取低成本资金;通过政府补助的递延收益(如节能技改专项奖励)抵销火电板块产生的碳排放履约成本。“以绿补火”的财务逻辑,反映出国有电力企业在“双碳”背景下的核心转型策略。

2. 鄂西建材集群:技术减排资产型会计

鄂西建材企业依托本地矿产资源,减排路径以技术改造为主,主要包括替代燃料应用、能效提升改造等措施,碳会计核算呈现“技术减排资产型”特征。企业将减排相关投入资本化,形成长期资产,并通过产出国家核证自愿减排量(C CER)创造未来收益。因此,环保投入资本化、环保设备折旧、C CER 项目资产的确认与计量,是该类企业碳会计的关注重点。这一特征在华新水泥股份有限公司(以下简称“华新水泥”)的财务报告中有所体现。

根据华新水泥 2023—2024 年度(半)年报分析,该公司的会计处理强化了“技术减排资产”属性。大规模的替代燃料应用、脱硝脱硫等节能环保技改项目,相关支出在“在建工程”科目归集,并最终转入“固定资产”或“无形资产”科目核算。例如,2023—2024 年,“华新环境工程系列项目”在建工程余额从 2.94 亿元增长至 4.54 亿元,并在资产负债表中构建了专属的“绿色长期资产”类别。该类资产后续通过产量法或年限平均法计提折旧,其成本将系统地分摊至未来使用期间,体现了“未来减排能力预付成本”的资产化会计逻辑。

华新水泥通过将“技术减排资产”指标融入绿色债券定价,在会计层面构建了将环境绩效(非财务指标)转化为当期损益的传导机制。该公司金融工具的合约条款明确将债券的财务成本(票面利率)与“单位熟料碳排放强度”这一关键环境绩效指标挂钩。从会计计量角度看,使该项表外非财务指标直接成为影响表内核心会计要素“财务费用”的事前或有变量。年报显示,华新水泥 2023 年与 2024 年的单位熟料碳(CO₂)排放量分别为 804.67、809.19 kg/t,均达成预设目标,债券利率无需调升。这一过程的会计实质是公司因成功履约减排,避免了潜在的利率上浮风险,获得了较低的融资成本。因此,该公司并非主要通过售卖碳配额获取营业外收入,而是通过“技术减排资产”指标嵌入金融合约,将环境绩效稳健地转化为当期收益。

作为鄂西建材行业的领军企业,华新水泥的实践构建了一套从资本化环保投入形成资产到资产运营实现减排绩效,再到绩效通过金融合约直

接影响财务费用的完整会计闭环。实质上为高排放的建材行业提供了一套将环境行动系统内嵌于财务报表的战略管理会计范式,充分体现了“技术减排资产型”会计在区域产业转型与综合价值计量中的关键作用。

3. 鄂东钢铁集群:交易与生产协同型会计

鄂东钢铁企业因排放强度高、产业集中度强,其碳会计核算兼具交易属性与成本管理属性,呈现“交易与生产协同型”特征。同时,由于产业集中度高、产品同质化特征明显,企业更注重应用套期会计,将碳配额作为大宗商品进行风险管理,以对冲碳价波动对生产成本的冲击。

根据对宝钢股份 2023—2025 年半年报的分析,该公司运用衍生金融工具对包含碳成本在内的价格风险进行主动管理,并通过构建产品生命周期评价(LCA)系统,将碳排放成本精准内化至具体产品的成本核算体系中,并依托核心生产基地(如湖北的武汉钢铁有限公司(青山基地))的持续技术改造,系统性地降低生产环节的碳强度。

在会计处理方面,宝钢股份遵循套期保值原则开展商品衍生品业务。报表数据显示,公司衍生金融资产与负债余额存在显著波动。例如 2024 年上半年衍生金融资产期末余额为 9 400 万元,2025 年上半年降至 200 万元。这充分反映了公司为平滑生产经营利润、管理市场风险而进行的动态金融操作。同时,公司自主开发的“产品 LCA 碳足迹计算器信息系统 1.0 版”,构成了将宏观碳排放转化为微观产品成本的核心技术基础设施。该系统能够量化评估从原燃料到成品出厂的全流程碳足迹,使碳排放作为一种可追溯、可分配的成本要素,嵌入不同产品线(如汽车板、硅钢)的成本核算体系,为 BeyondECO(宝武低碳品牌)等低碳产品系列的差异化定价与市场推广提供了关键的内部成本数据支撑。

与鄂西类似,鄂东地区钢铁集群的形成也与当地丰富的自然资源密切相关。减排路径及碳会计核算也呈现出“技术减排、降本增效”的特征。宝钢股份的青山基地打造了集“生产侧”减排与成本控制于一体的示范基地。通过细化工艺(部分品种废钢比超 50%)、完成全流程超低排放改造与评估公示、推进“极致能效”项目等措

施，实质性降低了单位产品的碳排放与能源成本。例如，基地在 2025 年上半年实现新能源无取向硅钢项目主体工程，并推出碳减排量超 30% 的低碳硅钢产品系列，标志着其将技术减排成果持续转化为具有市场竞争力的低碳资产。

宝钢股份的碳会计实践并非将减排视为孤立的合规要求，而是将其系统性地整合进企业的风险管理与生产运营体系，从而勾勒出“交易与生产协同型”碳会计实践范式，即通过市场措施管理碳价格风险，同时通过技术与管理创新从源头降低碳成本，最终实现环境绩效与财务绩效的融合统一。

四、结论与建议

本研究通过对湖北省 105 家重点排放企业的描述性统计分析，揭示了其“东钢、中电、西材”的空间集聚格局。发现这一结构特征通过“区域-行业”约束机制深刻影响了企业的碳会计实践。具体而言，鄂中电力集群地处能源消费中心，面临持续加大的配额缺口压力，形成了以配额交易与履约核算为核心的“配额盈亏主导型”会计；鄂西建材集群依托矿产资源优势，将减排技改投入资本化，构建了将环境绩效转化为财务收益的“技术减排资产型”会计；鄂东钢铁集群凭借较高的产业集中度，实现了碳配额的市場风险管理与生产成本的內化核算，展现出“交易与生产协同型”会计。该结果有力论证了企业碳会计实践是其所在区域与行业等结构性因素综合作用的产物，而非单一的、标准化的技术应用过程。

基于研究结果，本研究从政策制定、企业管理与研究拓展 3 个层面提出如下建议：

政策制定方面，监管机构应正视并善用区域与行业的异质性特征。未来碳会计标准与监管政策应避免“一刀切”，可探索建立“分类引导、

精准施策”的差异化监管框架。具体而言，配额盈亏主导型的电力企业，重点规范配额公允价值的获取与履约损益的核算；技术减排驱动型的建材企业，应细化环保技改投入的资本化条件与 CCER 资产的确认标准；交易与生产协同型的钢铁集群，则应鼓励和规范套期会计的运用，并引导其完善产品层面的碳成本核算体系。

企业管理方面，企业应将碳会计从被动合规的工具提升为战略管理会计的核心组成部分。鄂西建材与鄂东钢铁集群的案例表明，企业应积极探索将环境绩效內化为财务绩效的路径，如华新水泥的绿色挂钩金融工具、宝钢股份的产品生命周期碳足迹核算体系。未来如何构建更为精细的“内部碳定价”机制，并将其融入投资决策、产品定价与绩效考核体系，将是企业实现低碳转型与价值创造的关键。

在研究拓展方面，本研究主要基于湖北省 2025 年的碳排放企业的截面数据，未来可开展纵向时间序列的追踪研究，以观察同一企业不同履约周期的会计实践演变规律。同时，可尝试将研究范围拓展至其他碳市场试点区域或全国层面，通过跨区域比较研究，检验本研究结果的普适性。此外，如何将空间计量经济学等方法引入碳会计研究，量化区域集聚对企业碳信息披露与绩效的溢出效应，也是一个值得深入探索的前沿方向。

参考文献：

[1] 沈洪涛, 林虹慧, 蔡佳玲. 碳排放权交易会计的挑战与应对：基于全国碳市场上市公司的分析[J]. 财务与会计, 2025(15): 4-9.

[2] 崔也光, 苏婧妍. 企业碳排放权会计处理问题及对策[J]. 财会月刊, 2019, 40(1): 172-176.

[3] 吴勋, 任思怡. 碳交易试点覆盖企业碳信息披露质量评价研究[J]. 财会通讯, 2024(7): 11-18.

[4] 黄娇娇, 聂海涛. 产权结构、股权性质与碳会计信息披露[J]. 财会月刊(理论版), 2016(5): 40-46.