# 碳金融赋能高碳排放制造业企业绿色化转型实践路径

## ——基于 G 公司的案例研究

雍 艳

(厦门国家会计学院，厦门 361000)

**摘要**：随着全国碳排放权交易市场向钢铁、水泥等高耗能行业扩容，高碳排放制造业企业正面临从“被动合规”到“主动管理”碳成本的深刻转型压力。基于一项深度参与的碳金融服务实践，以 G 公司为案例，全景式剖析碳金融服务机构如何通过“认知构建-战略抉择-管理落地”的三层穿透式服务，助力企业应对碳约束。研究揭示，企业碳管理的核心障碍依次体现为技术认知模糊、战略决策悬置与管理执行缺位。有效的碳金融服务需超越单纯的碳交易服务，而是致力于推动企业构建内部碳资产管理体系，将外生的合规成本转化为可管理、可优化的内部运营要素，并最终挖掘企业碳资产价值属性。为制造业企业应对碳市场挑战、实现绿色转型提供了可借鉴的实践范本，也为碳金融服务机构的业务深化指明了方向。

**关键词**：碳金融；碳资产管理；绿色化转型；碳市场；案例研究

**中图分类号**：F275.5 **文献标志码**：B **文章编号**：1671－1807(2026)12－0161－06

在“双碳”目标背景下，全国碳排放权交易市场建设已进入深化阶段。2025 年 8 月，《中共中央办公厅、国务院办公厅关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见》，提出“到 2027 年，全国碳排放市场基本覆盖工业领域主要排放行业”“到 2030 年基本建成以配额总量控制为基础、免费和有偿相结合的全国碳排放交易市场”[1]。这标志碳定价机制正深度触及中国工业体系的核心。对于钢铁、水泥等高碳排放制造业而言，碳配额从免费分配转向有偿获取已成趋势，碳排放的外部性被加速内部化为真实的财务成本。这不仅意味每年数千万元的履约支出，更长远地影响企业的成本竞争力与战略生存空间。在此背景下，如何高效完成履约，并将碳管理从“成本中心”转化为“价值支点”，成为所有制造企业面临的紧迫课题。

然而，面对碳管理这一新变量，许多工艺流程复杂、排放基数大的制造业企业普遍陷入“不想管、不会管、管不好”的困境，内部存在认知不足、权责不清、人才短缺与系统缺失等问题。与此同时，初期市场提供的碳金融服务多侧重于交易通道与简单分析，未能深度嵌入企业管理闭环，导致服务效果有限。因此，一个核心问题浮现：碳金融服务应如何系统性地帮助企业跨越从认知到行动的鸿沟，构建可持续的碳管理能力？

为探究此问题，本文采用单案例研究方法，以作者深度参与的 G 公司碳金融服务项目为研究对象。G 公司因其特殊工艺路径，碳排放强度显著高于行业均值，面临巨大的配额缺口与履约成本压力，其困境在高耗能行业中具有高度代表性。研究团队全程参与了从诊断、设计、沟通到落地的全过程，获得了一手会议纪要、沟通记录等资料。本文旨在通过对这一完整过程的“深描”，提炼碳金融服务赋能企业绿色化转型的有效路径与关键成功要素，弥补现有研究在微观实践过程的观察不足，并拓展相关领域研究深度。

## 1 研究综述

### 1.1 国内外研究综述

国内研究紧密围绕全国碳市场的建设，呈现出宏观政策向微观实践深入的特征。在政策与市场机制层面，研究焦点已转向行业扩容、配额分配优化等问题。例如，对高耗能行业配额分配方案的探讨，揭示了基于行业基准的分配方法对企业形成的差异化成本压力[2]。在企业碳管理实践层面，学界普遍强调从“被动合规”转向“主动管理”，并对碳会计[3]、碳资产确认[4]等工具进行探讨。然而，现有研究多侧重框架构建或实证检验，对于碳资产管理体

**收稿日期**：2026-04-05

**作者简介**：雍艳(1982—)，女，宁夏中卫人，博士，高级经济师，研究方向为资本市场审计、碳金融。

系如何在组织内部具体落地、面临何种障碍，以及外部服务如何有效介入推动变革的微观过程与机制，缺乏深入的案例剖析。在碳金融服务模式方面，业界和学者共识认为服务需超越简单交易，扮演“综合顾问”角色[5-6]，但相关讨论多停留在模式构想，对服务机构如何与企业内部多层级互动、将专业能力植入管理的具体“服务路径”，缺乏基于一手过程的细致刻画。

国际研究视角更为多元与前沿。一方面，国际碳市场密切关注欧盟碳市场（EU ETS）改革[7]及碳边境调节机制（CBAM）等热点；另一方面，研究前沿显著向转型金融及工具创新延伸，关注如何通过可持续发展挂钩贷款（SLL）等工具精准支持高碳行业转型[8]。此外，在国际可持续发展准则理事会（International Sustainability Standards Board，ISSB）[9]准则推动下，企业气候风险管理与信息披露研究日益主流，探讨气候风险如何定量化影响企业估值与战略[10]。

### 1.2 对现有研究的综合评述

综观现有研究，本文认为仍存在以下可拓展的空间。①研究视角存在“宏观-微观”断层。国内研究对“管理变革过程本身”的穿透不足；国外研究也较少深入关注中国等新兴市场中服务机构与企业的具体互动模式。②研究内容缺乏对“过程”的深描。现有文献虽识别了普遍障碍，但对于障碍如何被具体识别、沟通与破解的动态过程，以及碳金融服务从“提供方案”到“促成变革”的有效作用路径，缺乏基于深度实践的刻画与理论提炼。③研究方法在揭示“机制”上存在局限。相关研究多采用问卷调查或二手数据，基于深度参与式观察、涵盖完整服务周期与多层级互动的案例研究较为缺乏，限制了对复杂组织变革机制的解释力。

### 1.3 研究必要性与创新性

综上，目前学术界对于碳金融服务赋能企业碳管理的扎根实践的案例研究不足，缺乏实践调查和理论深度的提炼。基于此，本文研究的必要性和创新性如下。

（1）必要性：聚焦微观，透视碳管理变革企业现状。扎根实践案例，全景式呈现碳金融服务赋能企业从认知构建、战略抉择到管理落地的完整动态过程，旨在揭示外部服务催化内部管理能力建构的具体机制，弥补现有研究对于微观洞察的不足，为企业碳管理实践及碳金融服务提供范例参考，拓展理论研究边界。

（2）创新性：①深化了碳金融服务理论。本文创新性地提炼出“认知构建-战略抉择-管理落地”的“三层穿透”式服务路径，并阐释了针对企业内技术、管理、支持层的差异化策略。这一范式将碳金融服务理解为系统性的、分层次的互动赋能过程，是对其如何有效开展的理论深化。②阐释了碳管理从“成本中心”到“价值支点”的转型路径。通过案例研究表明，高效的碳金融服务的核心在于推动企业建立内部碳资产管理体系，实现从外生合规成本向内生可管理、可优化运营要素的转化，并最终指向碳资产的价值挖掘，为服务机构与企业提供清晰的进阶路径与实践指引。

## 2 案例背景：G公司的“碳困境”

### 2.1 企业概况与高碳排放的结构性难题

G公司是国内一家大型工业生产联合企业，隶属于高耗能的基础金属材料行业，其核心业务涉及高附加值金属材料的研发与生产。导致其陷入“碳困境”的核心原因在于其独特的工艺流程：该公司为利用特定资源，采用了与行业主流迥异的工艺路线。这一工艺虽在资源利用上有其优势，但能耗与碳排放强度远高于采用主流矿源和工艺的同行。这种由工艺路径决定的高碳排放特征，使其在纳入碳市场后处于明显不利地位。

### 2.2 碳配额缺口的财务成本与经营压力

2025年11月17日，生态环境部正式印发了《2024、2025年度全国碳排放权交易市场钢铁、水泥、铝冶炼行业配额总量和分配方案》，明确2024年起钢铁行业正式纳入全国碳市场。针对钢铁行业的配额计算，通知明确了分年度的实施路径：2024年度，各重点排放单位获得的配额与其经核查的实际碳排放量相等；2025年度开始按照各行业盈亏基本平衡的原则进行分配。根据G公司2025年度碳排放总量，由于其碳排放强度持续显著高于行业基准，依据分配公式初步测算，其获得的免费配额将存在较大缺口，需要通过在碳市场中购买配额来完成履约。

以当前碳市场配额价格的一般区间进行估算，仅为填补这一强制性履约缺口，G公司每年需支付一笔高达数千万元的额外成本。这笔因碳排放强度劣势而产生的新增支出，将直接侵蚀企业利润，对其本就激烈的市场竞争环境构成严峻挑战。在集团内部横向比较中，G公司也因其突出的碳排放强度，成为碳配额缺口最大、履约成本压力最显著的经营单元。

### 2.3　企业碳管理初始状态

在碳金融服务团队介入前，G公司内部对碳市场的理解尚处于初级阶段。能源环保部虽负责排放数据报送，但对其引发的财务后果缺乏清晰概念；经营财务部尚未将碳配额采购纳入年度预算科目；公司管理层更关注传统的生产成本与技术改造，对“碳成本”的战略重要性认知不足。整个企业缺乏明确的碳资产管理牵头部门、决策流程和预算支持，处于“数据有统计，管理无抓手”的被动状态。这为后续服务方案的推进既设置了障碍，也提供了切入点。

## 3　碳金融服务的“三层穿透”实践过程

碳金融服务团队面对G公司的复杂困境，并未只是提供一份静态的方案报告，而是开启了一个动态的、分层的互动与建构过程。接下来详细呈现这一过程如何逐层展开。

### 3.1　第一层穿透：认知构建与风险共识——与技术执行层的对话

(1)场景：第一次会晤，与公司能源环保部(能环部)的首次专题会议。参会方为碳金融部团队与G公司能环部技术管理人员。

(2)目标：将宏观的“碳市场”压力，转化为企业微观层面清晰、可量化的“财务风险”，并建立初步的信任与合作基础。

(3)核心行动与内容。

系统性风险宣贯，服务方首先构建从国际国内政策趋势到企业具体成本的逻辑链条。重点指出：所在行业碳排放成本将系统性上升；市场波动性加大，专业管理必要性凸显；基于政策与价格预测，到2030年，G公司的履约成本可能飙升至当前的4～6倍，单位产出碳成本差可能达14～24元，这将严重削弱其产品竞争力。这从根本上改变了与会者将碳履约视为“一次性行政任务”的认知，将其提升至“影响企业长期竞争力的核心成本要素”的战略高度。

精准化数据锚定：结合G公司的工艺特点，明确指出其工艺导致的全厂碳排放强度远超行业平均水平。依据《企业温室气体排放核算与报告指南》进行测算，首次向企业清晰揭示年度约3 000万元的潜在履约成本，使其面临的财务风险具体化、货币化。

针对性答疑与定位：针对能环部提出的“集团内其他企业做法”“配额能否内部调拨”“强度标准的制定”等关切，服务方明确三点：一是分享集团内同类企业的应对思路，提供了参照系；二是强调“控排企业为主体”的原则，打破了G公司对“集团统筹兜底”的幻想，使其意识到必须主动管理自身碳资产；三是对于标准制定端，服务机构建议企业持续与生态环境部等监管层面沟通，推动细化强度标准，并建议监管层考虑按照细分材料的使用，重新划定基准或纳入补偿系数。

(4)关键突破：通过此次会议，G公司能环部从数据的报送者，转变为成本风险的第一知情人。会议成功地将“碳”从一个环保技术议题，转化为一个关乎企业利润的经营与财务议题，并推动能环部主动提议，向更高管理层专项汇报。

### 3.2　第二层穿透：战略抉择与制度奠基——与企业管理层的博弈

(1)场景：第二次会晤，向公司分管能源环境的副总经理专项汇报。议题从“是否要管”升级为“怎么管，管到什么程度”。

(2)目标：获得高层对碳管理战略方向的认可，并推动建立基本的决策与管理框架。

(3)核心冲突与策略性解答：管理层的关切直指要害，服务方的回应旨在构建一个从合规底线到管理高线的完整逻辑。

关切一：“不履约的后果是什么？”

服务方回应：超越经济成本，强调法律风险。引用“宁夏天瑞热能制供有限公司因未在规定时间内完成第三个履约周期碳排放配额清缴，被依据《碳排放权交易管理暂行条例》[11]罚款4.239 9亿元”的公开执法案例，明确指出不履约将面临顶格处罚、信用受损等不可承受的后果，将“履约”从可选项固化为不可逾越的合规红线。

关切二：“会给企业带来多大成本？能否买到低价配额？”

服务方回应：按照碳价范围为70～100元进行测算，履约成本在2 000～2 800万元。并指出碳价具有波动性，承诺提供交易策略以寻找价格低点，但明确无法保证绝对最低价，引导管理层思考如何系统性管理此项成本，而非依赖偶然性交易。

关切三：“进行技改或开发CCER项目是否更划算？”

服务方回应：进行长短周期对比。承认节能技改、碳捕集与封存是长期根本之策，但指出其投资巨大(以亿计)、周期长。而国家核证自愿减排量(CCER)项目可作为中长期补充，但其方法需开发与审批时间。结论是：短期(1～3年)必须以市场履

约和成本优化为主，中长期需布局减排项目，为企业提供了清晰的阶段性战略。

关切四与关切五："集团内的做法？我们具体该怎么做？"

服务方回应：在分享同行做法后，提出最关键的制度建议：立即建立内部碳资产管理制度与决策流程，明确授权能环部为归口管理部门；制定年度碳预算，纳入公司全面预算管理；服务方将提供从政策解读、交易策略到对手方寻源的全周期顾问服务。这标志服务从"提供外部建议"转向"推动内部管理变革"。

(4)关键成果：管理层认可了履约的强制性与紧迫性，原则同意了建立管理制度的方向，并要求"专项上会"审议，同时指示经营财务部介入。会议成功将议题从"是否支付成本"转向"如何建立管理体系以优化成本"。

### 3.3 第三层穿透：管理落地与流程打通——与职能支持层的协同

(1)场景：第三次会晤，与经营财务部的协同会议。

(2)目标：解决战略决策落地的最后一个环节——财务与流程的具体操作，将战略转化为可执行的预算、会计处理和资金计划。

(3)核心议题与解决方案：财务部门的关切高度务实，服务方需提供确切的"操作手册"。

预算与资金：明确碳配额采购预算应作为专项预算，在年度预算中单独列示。资金安排需根据交易计划提前规划。服务方介绍了交易保证金、结算款划转的具体流程。

会计处理：明确全国碳市场配额购买和出售在会计上确认为资产负债表中的"其他流动资产"项目下"碳排放权资产"科目[12]。交易可取得合规发票，解决了财务入账和税务抵扣的实操疑虑。

交易流程：详细解释了在国家碳排放权注册登记系统开户、交易账户激活及"T+1"交割结算的全流程，打消了其对操作复杂性的担忧。

金融深化探讨：在解决基本合规需求后，进一步介绍了"碳配额质押融资"乃至未来打包发行"碳资产支持证券(ABS)"的可能性，将碳配额从"成本项"和"碳排放权资产"向"融资工具"属性延伸，为财务部门打开了通过碳资产管理优化财务报表、降低融资成本的新思路。

(4)最终落地：在此轮沟通扫清障碍后，G公司能环部牵头组织专项会议，公司领导最终决议通过碳资产管理方案，并与碳金融服务方签署了正式合作协议，授权能环部牵头开展相关工作。一套从认知到战略，再到执行的管理闭环就此初步形成。

## 4 案例剖析

G公司案例的成功推进，并非简单的信息传递或方案营销，而是一个系统性的能力建构与共识达成过程。接下来对这一过程进行深入剖析，提炼其成功关键，并揭示其反映的行业普遍性问题。

### 4.1 关键成功要素

G公司碳资产管理从无到有、最终落地的过程，揭示了碳金融服务取得实效的三个关键要素。

(1)专业穿透力是信任基石。服务团队的专业性体现在三个层面。首先是对宏观政策与市场规则的精准把握，能够清晰解读《碳排放权交易管理暂行条例》等法规的强制力与《2024、2025年度全国碳排放权交易市场钢铁、水泥、铝冶炼行业配额总量和分配方案》的技术细节。其次是对行业与工艺的深刻理解，能够准确诊断出G公司因特殊工艺导致高碳排放的结构性症结。最后是对企业财务与数据的敏锐洞察，将抽象的排放数据转化为具体的财务成本。这种全方位的专业性，是获得技术部门(能环部)初步信任进而获得管理层倾听的前提。

(2)沟通策略的精准分层是破局关键。服务方案的成功，很大程度上归功于针对不同沟通对象采用了差异化的沟通策略。面对技术执行层(能环部)，沟通侧重于风险量化、数据分析和同行对标，解决"是什么"和"为什么"的问题。面对战略决策层(管理层)，沟通则上升到合规底线、战略成本与法律责任，引用"宁夏天瑞热能因未履约被罚4.24亿元"的典型案例，有力论证了不作为的极端风险，解决了"要不要做"的决断问题。面对职能支持层(财务部)，沟通聚焦于预算科目、会计处理和操作流程，提供明确的"操作手册"，解决了"怎么做"的执行问题。这种分层沟通确保了信息有效传递并驱动行动。

解决方案的体系性是价值核心。本案例中，服务方提供的远非简单的"代买配额"服务。其核心价值在于推动企业构建内部管理体系。这包括明确能环部为归口管理部门的权责体系、制定碳预算的预算体系及从交易决策到资金划拨的流程体系。这种体系化的解决方案，旨在帮助企业形成长效的碳资产管理能力，实现从"被动应对履约"到"主动管理资产"的根本转变，这正是碳金融服务从"交易执行"升至"管理咨询"的价值体现。

### 4.2　案例揭示的普遍性障碍与挑战

G公司的案例也清晰地映射当前高碳排放制造企业在应对碳市场时普遍面临的障碍，这些障碍构成了碳金融服务的共性挑战。

(1)认知与知识障碍。企业尤其是其非环保核心部门，对碳市场的运行机制、自身碳资产的价值及不履约的法律与经济后果缺乏清晰认知，存在信息不对称和知识盲区。

(2)内部管理与协同障碍。碳管理涉及生产、能环、财务、战略等多个部门，在传统组织架构下常缺乏明确的牵头部门和协同机制。预算如何列支、成本如何分摊、决策流程如何设定，均处于模糊或空白状态。

(3)战略与资源配置障碍。企业高层需要在“短期履约成本”“中长期减排技改投入”“碳资产金融运作”等多重选项中做出艰难权衡。如何将有限的资金在确保合规、维持运营和长期投资之间进行最优配置，是一个复杂的战略决策问题。

## 5　结论与启示

### 5.1　结论

本文通过对G公司碳金融服务项目的全景式案例研究，得出以下核心结论：在碳约束日益收紧的背景下，制造业企业特别是高碳排放行业企业面临的碳管理挑战，是一个贯穿技术认知、战略决策与管理执行三个层面的系统性难题。有效的碳金融服务，其成功关键不在于提供单一的交易工具，而在于能否通过专业的、分层式的沟通与赋能，引导并协助企业完成一次深刻的内部管理变革。也就是将外部碳约束内部化为一套可管理、可优化甚至可增值的碳资产管理体系。G公司的实践路径清晰地展示了从“合规压力”到“成本意识”，再向“资产运营”演进的可能路径。

### 5.2　对碳金融服务机构的启示

对于碳金融服务机构而言，本案例提供了明确的业务深化方向。

(1)碳金融服务的角色定位需从“交易员”升级为“顾问＋教练”。服务机构的核心竞争力从信息差和交易通道，转向对企业所在行业的深度理解、对管理体系的构建能力及跨部门沟通的协调能力。

(2)碳金融服务产品需从“标准化报告”转向“定制化解决方案”。解决方案必须紧密结合企业的工艺特点、管理现状和财务状况，量身定制涵盖制度设计、能力培训、交易执行和金融赋能的综合服务包。

(3)碳管理的价值主张需从“降低履约成本”延伸到“提升资产价值”。在帮助客户完成合规底线的基础上，积极探索通过碳资产质押融资、碳金融衍生品、碳减排项目开发(CCER)等工具，帮助客户挖掘碳资产的潜在金融价值，实现从成本中心到价值支点的跨越。

### 5.3　对制造业企业的启示

对于制造业企业，尤其是即将或刚刚被纳入碳市场的企业，本案例提供了前瞻性的行动指引。首先，将碳管理提升至公司战略层面，尽早进行碳盘查、配额缺口预测和成本压力测试，避免“履约期临近，仓促应对”的被动局面。其次，着手建立或完善内部的碳资产管理制度，明确牵头部门、决策机构、预算流程和协同机制，为碳资产的长期管理奠定组织基础。最后，碳管理需要内外部的协同建设。内部培养既懂技术又懂金融和市场的复合型人才，外部善用专业服务机构的能力，快速构建自身的管理与交易能力，以应对碳市场日益增长的复杂性和专业性要求。

### 5.4　研究不足与展望

本文基于单个企业的深度案例，虽然揭示了碳金融服务落地的关键过程与机制，但其结论的普适性有待更多案例的检验。未来研究可追踪G公司方案实施后的长期效果，或对不同行业、不同规模的制造企业进行对比研究，以进一步丰富和修正碳金融服务模式的理论与实践。随着全国碳市场建设的不断深入，碳金融服务的创新与企业碳管理实践的互动，将持续为这一领域提供新的研究议题。

## 参考文献

[1]　中共中央办公厅，国务院办公厅. 关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见[EB/OL]. (2025-02-10)[2026-04-01]. https://www.gov.cn/zhengce/202508/content_7037717.htm.

[2]　生态环境部. 2024、2025年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(征求意见稿)[EB/OL]. (2024-12-18)[2026-04-01]. https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202509/W020250930578707122952.pdf.

[3]　王爱国. 我的碳会计观[J]. 会计研究，2012(5)：3-9.

[4]　赵彦锋，李金铠，张瑾. 基于碳排放权属性的碳资产确认与计量[J]. 金融理论与实践，2018(5)：89-94.

[5]　鲁政委. 金融支持钢铁绿色低碳转型的政策与实践[R]. 上海：中国首席经济学家论坛，2025.

[6]　王林. 让转型金融服务高碳行业绿色蝶变——访中金研究院董事总经理、绿色经济研究负责人陈济[N]. 中国能源报，2025-07-21(014).

[7] INTERNATIONAL CARBON ACTION PARTNERSHIP. 2025 status report: global carbon market developments[R]. Berlin: ICAP, 2025.
[8] 碳市场系列研究报告之六：转型金融助力高碳企业低碳发展[R]. 上海：申银万国证券研究所，2025.
[9] INTERNATIONAL SUSTAINABILITY STANDARDS BOARD (ISSB). Progress report on jurisdictional adoption of ISSB standards and corporate climate-related disclosures[R]. London: IFRS Foundation, 2024.
[10] 生态环境部，国家发展和改革委员会，等. 国家适应气候变化战略 2035[EB/OL]. (2022-06-13)[2026-04-01]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/14/5695555/files/9ce4e0a942ff4000a8a68b84b2fd791b.pdf.
[11] 碳排放权交易管理暂行条例[EB/OL]. (2024-02-04)[2026-04-01]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202402/content_6930138.htm.
[12] 中华人民共和国财政部关于印发《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》的通知[EB/OL]. (2019-12-16)[2026-04-01]. https://kjs.mof.gov.cn/zhengcefabu/201912/t20191223_3448268.htm.

# Carbon Finance Enabling the Green Transition Practical Pathways for High-carbon Emitting Manufacturing Enterprises: A Case Study of Company G

YONG Yan
(Xiamen National Accounting Institute, Xiamen 361000, China)

**Abstract**: With the expansion of the national carbon emissions trading market to high-energy-consumption industries such as steel and cement, manufacturing companies are facing profound pressure to transition from "passive compliance" to "active management" of carbon costs. Based on an in-depth carbon finance service practice, taking Company G as a case to comprehensively, how carbon finance service institutions assist companies in addressing carbon constraints was analyzed through a three-tier integrated service model of "awareness building, strategic decision-making and management implementation". The research reveals that the core barriers to corporate carbon management are manifested sequentially as vague technical awareness, stagnant strategic decision-making and gaps in management execution. Effective carbon finance services must go beyond mere carbon trading assistance, focusing instead on driving companies to establish an internal carbon asset management system. This transforms exogenous compliance costs into manageable and optimizable internal operational factors, ultimately unlocking the value attributes of corporate carbon assets. A practical reference is provided for manufacturing companies to tackle carbon market challenges and achieve green transformation, while also pointing the way for the business refinement of carbon finance service institutions.

**Keywords**: carbon finance; carbon asset management; green transition; carbon market; case study