区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造机理

庄妍仪[1]，戴海闻[1]，周 菁[2]

（1. 广东工业大学管理学院，广州 510520；2. 中国（深圳）综合开发研究院，深圳 518029）

摘要：数字化碳管控平台建设是中国实现“双碳”战略的重要基础设施。区块链通过构建不可篡改、全程可溯的数据信任基座，为政府、企业、消费者、金融机构及监管机构等利益相关者，协同驱动“减碳”治理提供了三位一体的赋能模式。基于“绿普惠”平台和“双碳”数字化管控平台两个案例，分析数字化碳管控平台利益相关者之间的关系，揭示区块链赋能数字化碳管控平台“价值获取-价值输出-价值实现”的价值创造过程，梳理区块链技术通过“数据收集-数据质量-数据交易”的价值创造逻辑实现碳管控平台的数据价值。

关键词：区块链；碳管控平台；数据价值；价值创造

中图分类号：TG409 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)08－0037－07

党的二十届四中全会强调加快经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。“十五五”规划提出积极稳妥推进和实现碳达峰。2025年中央经济工作会议指出坚持“双碳”引领，推动全面绿色转型。随着《巴黎协定》与各国“双碳”目标提出，减少碳排放成为各国政府和企业亟待解决的问题。然而，“碳管控”存在数据不透明、信息孤岛、监管困难等问题。近年来，基于区块链技术的碳管控平台应运而生。区块链技术以其去中心化、不可篡改、公开透明等特性，能降低交易成本，实现碳足迹管理[1]。基于区块链技术的碳管控平台，在“碳数据”可信上链、隐私计算以及跨企业“碳数据”流转中具有较强技术优势[2]。

本文旨在深入揭示区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造机理，通过“绿普惠”云平台和“双碳”数字化管控平台的实践案例分析，归纳了两个平台的利益相关者之间的协同关系，揭示了区块链赋能的价值创造过程，梳理了区块链赋能的数据价值创造逻辑。为中国实现“双碳”目标提供区块链技术赋能方案。

1 文献综述与理论分析

1.1 区块链技术的赋能特征

区块链是一种赋能技术。赋能强调了区块链的技术可供性与工具性，能增强被赋能主体的决策与行动能力[3]。区块链具有去中心化、不可篡改性、可追溯性等特征，是数字信任的基础。通过分布式账本实现不可篡改，智能合约自动执行信用，同态加密实现数据公开与隐私保护。区块链可为传统经济注入新动能，服务制造与服务业，改造供应链结构，增进政府与公众办事效率，从而构成数字化转型的核心底座[4]。凭借分布式账本与共识机制，区块链可为环保型保险构建可信的数字治理框架，支持数据可追溯、理赔智能化与监管协同，从而降低推广阻力、提高风险定价精度并弥补监管短板[5]。在医药监督与防伪场景中，区块链技术赋能数据可核验且难以篡改，有助于提升医药流通体系的信息公开与公平性[6]。

1.2 价值创造理论

从商业模式视角出发，颠覆性技术转化为竞争优势的过程可分四阶段，即提出价值主张、推动价值生成、搭建协同网络并实现价值落地[7]。构建有效的价值创造与价值获取机制是保证产业生态系统持续繁荣的关键[8]。从平台多方出发，基于利益相关者视角，将价值创造过程划分为价值获取、价值输出和价值实现三个阶段。价值获取是指企业通过评估内外部环境，识别潜在价值源并为之积累必要资源与能力；价值输出是指将获取的资源与能力转化为产品、服务或解决方案；价值实现是价值

收稿日期：2025-11-07

基金项目：国家自然科学基金面上项目(72374051)

作者简介：庄妍仪(2000—)，女，广东潮州人，硕士研究生，研究方向为颠覆性创新、标准化战略与政策；戴海闻(1989—)，女，湖北天门人，博士，副教授，硕士研究生导师，研究方向为颠覆性创新、标准化战略与政策、产学研合作创新；通信作者周菁(1993—)，女，湖北天门人，硕士，助理研究员，研究方向为经济统计、区域经济、产业经济等。

创造的成果显现阶段，需评估价值创造的效率与效果，以检验是否实现价值创造的目标。

2　案例选择

“绿普惠”云平台和“双碳”数字化管控平台是其中的佼佼者。“绿普惠”平台则是一个政府级“碳普惠”平台，通过融合区块链、云计算、大数据等前沿科学技术，综合采集公民在绿色生活、绿色出行、绿色循环、绿色金融等多个维度绿色场景的减排行为，并将其科学量化。通过该平台，可以建立个人、企业、政府“碳减排”数字账本，完善个人绿色生活回馈机制，支撑全民绿色生活方式。“双碳”数字化平台利用区块链等前沿技术，构建了一个碳管控平台。通过该平台，可以实现数据的实时监测、分析和预警，为政府、企业和个人提供全方位的“碳管理”服务。

2.1　“绿普惠”云平台

“绿普惠”作为“碳普惠”解决方案服务商，旗下产品“绿普惠云-碳减排数字账本”是数字化绿色生活底层平台，连接 100 多个地方政府、10 万＋数字平台企业和超过 14 亿用户。“碳账本”采用数字技术，打通与公众生活密切相关的衣食住用行办公等绿色场景，将公众个体的绿色行为进行量化，并计入个人碳账本。解决不同企业和平台间互不兼容、数据分散的问题，破解公众参与度和持续性难题，推动碳普惠机制市场化可持续运营。目前已服务北京、深圳、山西、泸州、鄂尔多斯、日照以及北京冬奥会等，同时为阿里巴巴、腾讯、美团、中国移动、北汽集团等企业提供碳普惠服务。“绿普惠”平台的利益相关者如图 1 所示。

在碳普惠市场，目前“绿普惠云”在行业标准建设、核心团队操盘能力、行业核心资源、品牌知名度等方面，都具有先发优势。同行竞争公司大多处于产品概念阶段，已实现商用落地和规模化发展阶段。绿普惠云可以为各级政府和企业提供碳计量的底层能力，同时可以根据客户需求，提供个性化的碳普惠综合服务。品牌消费者的共性是碳计量自行计算，进行内部碳积分激励，这样就形成了碳中和的“孤岛”，相互割裂，无法相互打通、相互引流、形成共赢的局面。其独特的商业模式下，当客户积累越来越多，低碳行为数据接入越来越多，绿普惠云就会产生网络效应。未来随着用户增加，绿普惠服务边际成本就越来越低，增值服务体验也会越来越好，形成自我加强的循环，这构成了绿普惠云的核心壁垒。

2.2　“双碳”数字化管控平台

“双碳”数字化管控平台利用大数据等先进技术，实现对园区碳排放的精准监测，助力用户实现低碳转型。平台采用国产开源联盟链底层平台 FISCO BCOS。基于区块链技术，每一笔原始数据、核算数据以及真实性、合规性证据都被上链存证，有效防止了数据流转过程中的篡改[1]。

以“双碳数字化管控平台”为核心、围绕“可信碳表”和行动指南，连接企业、园区、升级改造、审查机构、监管机构和金融机构的闭环生态与治理流程。首先，平台提供“碳达峰、碳中和”行动指南，作为数据汇聚、决策支撑与可追溯的可信记账层。企业负责碳排放数据采集与上报，是数据源头，上报数据包含碳排放核算、统计等。其次，园区为区域治理与示范提供场景，包括碳排放监测、能源结构分析、节能降耗。此外，开展区域综合能源管理、能

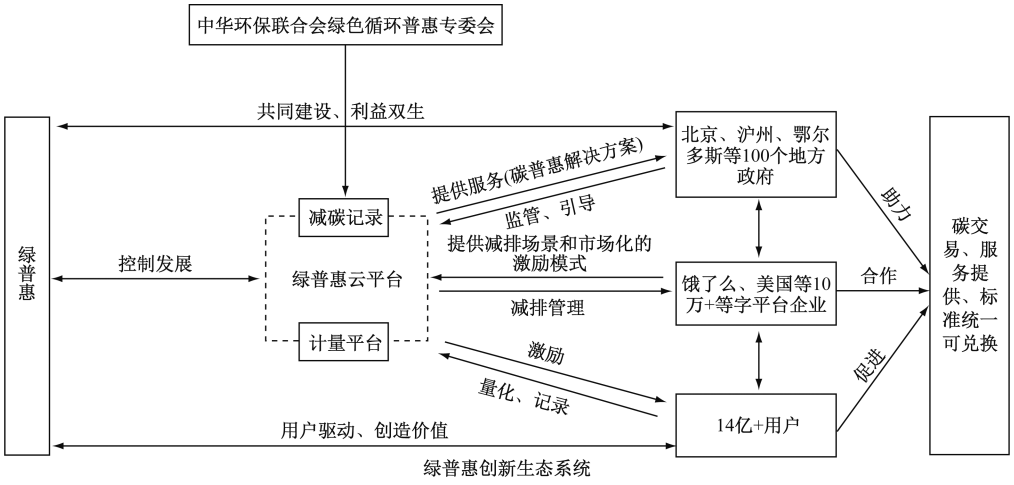


图 1　绿普惠平台示意图

效改造与可再生资源利用,推动落地减排。再次,中介机构包括审查机构、监管机构与金融机构。审查机构进行碳排放核算与出具报告,包括碳排放核查、核查报告、企业碳数据共享并建设知识库,保证数据与报告可靠性。监管机构负责全链路监管与碳排放额度管理,助推“碳市场”形成。金融机构建立绿色金融标准体系、信息披露要求、提供绿色金融产品并为项目提供资金支持。最终形成“数据-审计-监管-融资-改造-再产生数据”的闭环,如图 2 所示。

3 数字化碳管控平台利益相关者分析

为提升个人减排价值,“绿普惠”开辟了碳普惠的新路径。该平台以推广低碳生活为目标,依托成熟的互联网和信息技术构建服务体系。绿普惠云平台借助数字化手段推动绿色消费,建立碳账本以记录并激励用户的低碳行为。实现“双碳”目标需各方协同参与。绿普惠云平台由个人用户、地方政府与研发机构三方组成,协同推进环保与创新,如图 3 所示。个人用户可将碳积分兑换为优惠或奖励,进而激励企业开发创新的环保产品与服务;研究机构通过建立可信标准并提供技术支持,引导行业发展;地方政府则通过提升环境管理与治理能力,增强治理效能,改善居民生活质量。

“双碳”数字化管控平台以企业碳排放与运营数据为核心,为政策决策、监管、资本投融资决策提供决策依据。平台为政府政策制定,相关机构监管执行,以及相关金融机构的资金流动提供了不可篡改、全程可溯的数据信任基座,推动了政策、监管与资本之间的闭环联动,如图 4 所示。

4 区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造过程

区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造过程,遵循“价值获取-价值输出-价值实现”的价值创造过程。

4.1 “绿普惠”平台价值创造过程

绿普惠云平台旨在量化“碳减排”行为,建立碳普惠激励机制。首先,平台为政府提供了用户减排数据,通过数字化手段激励全民绿色生活。此外,地方政府可以加强对平台运营的监督,确保平台持续向用户提供高质量服务。通过支持平台运营者,提升其经营管理水平,推动平台健康发展。

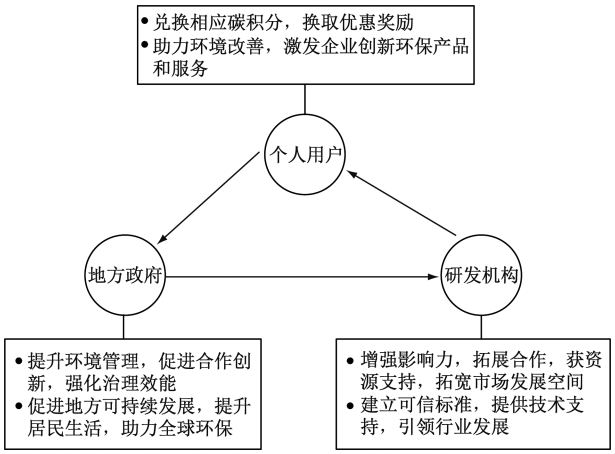


图 3 绿普惠利益相关者协同发展

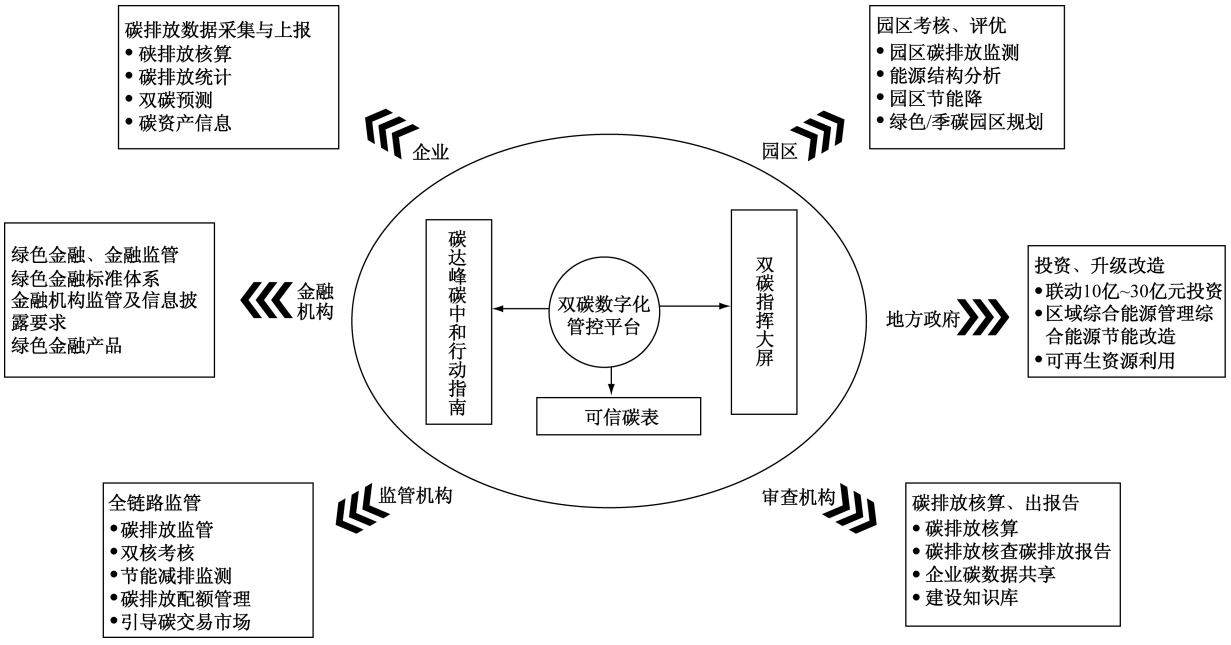


图 2 “双碳”数字化管控平台示意图

除了服务政府，平台与超 10 万的企业进行了深度的合作。在企业方面，绿普惠首先帮助企业更低成本，更高效率地打造企业碳账户，带动员工或用户减排，形成碳资产，助力企业碳中和。其次，赋能企业经营，实现企业和用户长效链接，以提升用户黏性，助力企业碳普惠减排量交易。以丰田汽车举例，绿普惠帮助丰田汽车建立车主碳账户“丰云绿动”，量化车主的日常使用所产生的减排量，并进行车主排名，返还权益和奖励。激励方面与车辆后市场链接，车主可以去 4S 店去换机油，换工时费等，又回到丰田服务体系中去。同时，企业数字化平台企业反过来可以为绿普惠云平台提供多样化的减排场景和市场化的激励模式，如 ETC（electronic toll collection）出行、绿色驾驶、机动车停驶、新能源汽车、电子签约、在线会议，光盘行动、旧物回收等，数字化平台还可以通过奖励机制激励用户采取环保行为，如提供优惠券或积分等奖励，促使用户更加积极地参与减排活动。

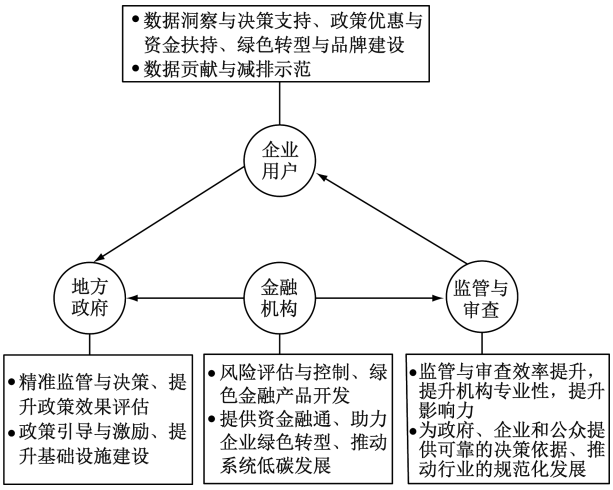


图 4　“双碳”数字化平台的“数据-资本-监管-政策”闭环

在消费者方面，“碳减排”行为可以被量化和记录。碳账本逐项记录个人或组织的低碳行为，如选择低碳出行、实施垃圾分类、优先绿色餐饮或推行无纸化办公等。取得用户授权后，企业将用户绿色行为同步至云平台，协助建立碳账本并对减排行为进行量化与记录，同时整合资源，推出多样化激励方案。绿普惠通过绿普惠云平台，连接政府、企业和消费者，根据公益组织提供的团体标准，采用云计算、区块链和大数据等技术手段来探索多元化碳普惠机制，通过数字化方式建立碳账本，形成碳普惠生态圈，共同推动“双碳”目标实现。

4.2　“双碳”数字化碳管控平台价值创造过程

企业利用平台实现碳排放精细化管理，降低运营成本，提升绿色竞争力。随着区块链等技术的大量应用，碳资产管理的透明度与交易效率得到大幅提升[9]。通过获取绿色金融产品和投资支持，参与数字化碳管控平台的企业可成为绿色金融服务的直接受益方。此外，中国政府高度重视绿色金融科技的发展，已出台多项政策文件，明确支持数字技术赋能绿色金融。中国人民银行、生态环境部、金融监管总局与中国证监会联合发布的《关于发挥绿色金融作用 服务美丽中国建设的意见》指出，推动金融科技在绿色金融领域的应用，探索建设绿色金融服务平台，并利用大数据、人工智能等技术支持碳核算等工作[10]。监管体系包括生态环境主管部门和金融监管机构，如中国银保监会、中国证监会。生态环境部门负责配额分配和核查机构的备案登记；金融监管机构监管绿色金融产品、监督绿色债券信息披露并做好风险防控，维护投资者合法权益。监管机构负责监督与评估，确保数据准确无误；对企业碳排放数据进行审查与验证，防止数据造假。

表 1　绿普惠平台的价值创造过程

利益相关者	机制	价值创造
研究机构	价值获取	提升在绿色产业中的影响力与声誉，开拓更广阔的市场和业务空间，并推动标准的落地应用与商业化进程
	价值输出	提供先进的技术设备和专业人才，树立行业标杆、引领发展方向，推动绿色生产并普及绿色消费理念
	价值实现	实现高效且覆盖面广的数据采集；依托自动化与智能化手段获取信息；确保数据真实可靠、不可篡改；构建安全可控的数据交易环境
政府	价值获取	强化政府环境管理与监测能力，提升公信力；推动绿色技术创新，支持地方经济转型升级；提高治理效能与服务质量；承担环保责任，倡导绿色发展理念
	价值输出	促进绿色技术创新解决方案在地方层面落地；加速绿色产业发展；创造就业机会和经济增长。引导资金投入绿色创新领域
	价值实现	促进数据共享与协同；真实和不可篡改的数据；推动数据市场健康发展，推动数据的创新应用
用户	价值获取	兑换相应碳积分，换取优惠奖励，如绿色积分可兑换多种奖励（地铁卡、骑行卡、停车及其他绿色消费等）
	价值输出	促进“绿普惠”减排目标实现；为企业提供了开展创新研发的动力，促使企业推出更多环保产品和服务，推动绿色科技的创新与应用
	价值实现	个性化追踪与记录数据；记录实时性数据；保护数据隐私；促进数据交换与共享；保障数据交易的安全性与公平性

审查机构包括国际、国家级的资质与认可机构,以及第三方审查机构。例如,瑞士的瑞士通用公证行(Société Générale de Surveillance,SGS)和挪威的挪威船级社(Det Norske Veritas,DNV)全球鉴定与认证机构,能够提供温室气体(GHG)核查与保证服务、碳资产评估和低碳技术评估等服务。审查机构负责审查企业提交的碳排放报告,并为企业提供咨询和建议,帮助其改进碳排放管理和节能减排措施。此过程涉及"双碳"数字化管控平台的价值创造(表 2)。

5 区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造逻辑

数字化碳管控平台数据中心采集的数据可以分为个人数据与企业数据。数据价值实现可分为三个阶段,即数据收集、数据质量、数据交易。个人数据与企业数据的价值创造逻辑,如图 5 所示。个人数据一般出现在"碳普惠"应用情景中,通过分析碳足迹,生成碳积分,该数据可以进入数据交易环节,从而产生经济价值。个人数据通常为个人日常生活行为(出行、消费、居住、饮食等)多依赖移动端 App、可穿戴设备或自行填写的问卷。尽管个人数据量大,但由于个人谈核算缺乏统一标准,因此难以实现跨平台交易。企业数据以企业法人身份为主体,数据公开程度相对较高,主要关注数据真实性与审计合规,隐私风险相对较低。企业数据主要通过物联网传感器、能耗计量表、企业资源计划(enterprise resource planning,ERP)系统、制造执行系统(manufacturing execution system,MES)等自动采集[11]。企业数据已有成熟的碳排放核算方法库、行业因子库。企业可直接引用并接受第三方核查。数字化碳管控平台能够在兼顾数据质量、合规性和用户体验的前提下,实现个人与企业碳排放的精准管理与协同减排。

表 2 "双碳"数字化管控平台的价值创造过程

利益相关者	机制	价值创造
企业	价值获取	获取碳排放数据,进行能耗监测,评估碳排放状况。集成政策解读与资金扶持信息,了解并申请相关政策优惠和绿色金融产品,降低减排成本。展示绿色转型成果
	价值输出	形成碳排放数据库,为政府决策和科学研究提供数据支持
	价值实现	数据收集:数据集成与实时更新、数据透明度与可信度提升、数据标准化与规范化处理;数据质量:数据完整性与一致性保障、数据校验与异常检测、数据追溯与审计;数据交易:安全可靠的交易环境、数据共享与交换
地方政府	价值获取	制定和执行政策,提高监管效率;评估政策实施效果,及时调整和优化政策方向
	价值输出	引导大众积极参与节能减排与绿色低碳行为;基础设施,如数据中心、传感器网络等
	价值实现	数据收集的全面性与准确性、实时性与动态性、自动化与智能化;数据质量的透明度提升,一致性保障,安全性增强;数据交易的便捷性,交易成本降低,推动绿色金融创新
金融机构	价值获取	评估企业的信用风险和绿色投资风险,制定更加合理的投资策略;开发符合市场需求的绿色金融产品
	价值输出	为企业提供融资支持;帮助企业实施节能减排项目、进行绿色技术创新和转型升级
	价值实现	高效的数据收集与整合,数据的安全性与可信度,自动化的数据处理;数据透明度的提升,数据一致性的保障,数据质量的优化。交易便捷性与成本降低
监管机构	价值获取	了解企业真实碳排放情况,增强监管透明度和公信力
	价值输出	参与制定或修订碳排放法规和标准,打击碳排放数据造假等违法行为
	价值实现	提升监管效率,确保数据准确性,增强交易数据可信度,促进交易市场健康发展
审查机构	价值获取	提供独立审查服务,提升服务对象碳排放数据可信度
	价值输出	确保平台上的碳排放数据真实准确,参与制定行业规范和标准
	价值实现	帮助企业改进碳排放管理和节能减排措施

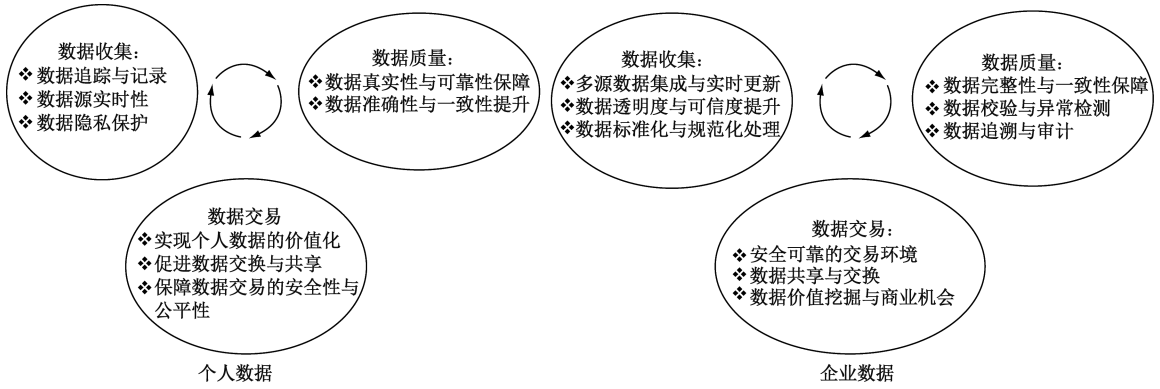


图 5 个人数据与企业数据的价值创造逻辑

尽管碳排放权交易是实现“双碳”目标的关键工具，但在实际推广中存在数据碎片化和市场协同不足等问题，这导致市场交易出现障碍[12]。传统中心化数据库易受篡改，碳排放数据的真实性难以保证，这导致监管和核算面临困难。因此，数字化碳管控平台迫切需要区块链技术的支持。以区块链技术为核心的智慧园区能源管理平台，通过采用联盟链（如 Hyperledger Fabric），能够支持智能合约自动执行碳交易。同时，该平台使用哈希算法确保数据不可篡改，并为每笔交易分配唯一 ID 上链。区块链技术在数据收集、数据质量和数据交易方面的赋能作用十分显著。

数据收集方面，在区块链赋能下，碳管控平台的数据采集能力显著增强。智能合约在链上执行业务校验与共识确认，实现实时推送与审计证据共享。保证数据的实时性、完整性与不可篡改性，为排放方、核查方和监管方提供可审计数据[13]。碳排放数据一经上链即生成不可逆的哈希值并可绑定数据源的数字签名，任意节点对已上链记录的修改都会导致哈希不匹配，从而确保数据的不可篡改性和可溯源性。该机制有效遏制企业虚报、瞒报等行为，为碳核算提供可追溯、不可否认的原始证据链。

区块链技术显著提升了碳管控平台的数据质量，为利益相关方提供了更可靠的价值基准。鉴于吞吐量限制和零知识证明等算法对计算资源的需求，建议采用轻量级共识算法，如权益证明（POS）机制[14]。通过采用分布式账本和智能合约，碳管控平台可以将监测数据上链存证。利用区块链的不可篡改性和可追溯性，结合权益证明（POS）共识机制，实现数据的实时写入与验证。这将提升数据的准确性和时效性，同时为排放方、核查方和监管方提供可审计的信任基础和自动化交互接口。实现数据采集、传输和核验的全流程可视化与可追踪。每条记录应包含时间戳、设备 ID、数字签名和哈希链，以形成可审计的事件流。监管方可以沿着链路逆向定位到具体设备和时间点，提取碳足迹证据。在必要时，可结合权限和隐私保护机制进行受控查询。

区块链技术为碳管控平台的数据交易提供了高效、安全的解决方案，进一步拓宽了利益相关者的价值创造空间。通过智能合约和去中心化的交易机制，区块链能够降低“碳交易”成本，加速“碳资产”流转与优化配置。综上，基于区块链技术，碳管控平台能够收集到实时性且真实的个人与企业数据，在此基础上，通过区块链技术实现数据质量提升，包括实现数据的真实性，实时检测、数据可追溯等，最终通过数据交易实现碳管控平台的价值。智能合约是部署在区块链上的自动执行程序，按事先设定的规则和条件自行触发并完成相应操作。在碳市场领域，智能合约将繁复的业务流程代码化，实现碳信用从生成、登记、转让到注销等全生命周期的自动化管理。通过将碳信用“代币化”——以数字代币的形式在链上表示，交易可以在去中心化交易所或点对点网络中直接发生。撮合与结算由智能合约自动执行，无须传统中介，资金与代币的交割可在几秒到几分钟内完成，从而显著提升流动性和交易效率，并降低交易成本。综上，区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造逻辑（表 3）。

6　结论

通过“绿普惠”平台与“双碳”数字化平台的案例分析，区块链技术通过“数据收集-数据质量-数据交易”的价值创造逻辑实现碳管控平台的数据价值。在数据采集层面，打破数据孤岛，解决了传统“碳管理”中的数据孤岛、信任缺失、监管低效三大痛点，实现数据的全域收集；在数据质控层面，构建可信数据基座，实现工业“碳数据”全生命周期可信管理，如金融机构基于链上可信碳表，开发绿色债券；

表 3　区块链赋能数字化碳管控平台的价值创造逻辑

处理流程	区块链赋能的价值创造机理
数据收集	隐私技术与加密算法提高了数据分享意愿；个人可直接从日常行为中获取碳足迹数据并上传至平台；消费者数据得到了严格的隐私保护
数据质量	分布式账本技术确保了数据的不可篡改性、透明性以及可追溯性；参与方共同维护一个共享账本；碳数据会被加密打包成一个“区块”，并通过哈希密码链接到前一个区块，形成一个不可逆的“链条” 数据完整性较高，即使部分数据受损，区块链技术也能通过校验与恢复机制实现数据修复。同时，数据采用分布式存储，每个节点均保存完整的数据副本，确保数据安全与可用性 POS 共识机制通过去中心化验证，确保每条上链的碳数据都经过严格审查，以保证数据的可靠性与可信度
数据交易	加密算法为数据提供密码级保护，有效防止信息泄露或遭受恶意攻击，提升系统的安全性与可靠性 智能合约实现交易条款的自动执行，有效降低交易过程中的风险与成本；简化交易流程，显著提升交易效率 分布式特性显著提升了系统的稳定性，为交易的顺利进行提供了有力保障

在数据交易层面,用智能合约自动核验配额,在普惠方面,实现碳积分、绿色积分的兑换等,充分激活“碳资产”流通。

然而,基于区块链技术的数字化碳管控平台的演进较为艰难,具有高度不确定性,尚未占领主流市场。随着中国“双碳”战略深化与数字人民币应用,基于区块链的碳管控平台有望重塑绿色经济基础设施,为全球气候治理贡献中国方案。理解基于区块链的碳管控平台价值创造机理有助于类似平台的后续发展。当前碳核算标准仍呈碎片化,区块链与“碳金融”结合程度仍不高,仍亟须应用场景的开发与扩展,以及政策的支持强化,例如,只有完善链上“碳资产”确权的法律规范,才能确保“碳交易”合法性。此外,碳排放权交易存在会计处理争议,如确认方法不统一、数据不透明、监管效率低等。区块链数据的会计效力尚未明确,监管适配度低,亟待完善区块链资产确认标准和链上披露规则[15]。

参考文献

[1] FISCO BCOS. 2023 FISCO BCOS 产业应用发展报告[R]. 北京: Fisco Bcos, 2023.

[2] 北京金融科技产业联盟. 基于区块链技术的碳数据价值体系探究[R]. 北京: 北京金融科技产业联盟, 2023.

[3] 张邦辉, 李一博. 赋能与使能: 数字技术驱动生态环境治理现代化转型的重要路径[J]. 探索, 2025(3): 96-114.

[4] 罗平, 林鸿生, 胡静雯, 等. 区块链技术赋能粤港澳大湾区体医融合促健康产业转型升级与区域协同发展[J]. 科技和产业, 2025, 25(6): 228-236.

[5] 周渝滨, 周蕴涵, 李怡阳, 等. 双碳背景下绿色金融的数字治理路径——基于绿色保险的区块链技术赋能[J]. 科技和产业, 2024, 24(22): 157-163.

[6] 徐杰, 胡文, 罗春林, 等. 区块链技术赋能下考虑新能源汽车动力电池梯次利用的定价策略研究[J/OL]. 中国管理科学, 1-20[2025-11-03]. https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2024.1418.

[7] 杨蕙馨, 张金艳. 颠覆性技术应用何以创造价值优势? ——基于商业模式创新视角[J]. 经济管理, 2019, 41(3): 21-37.

[8] 陈衍泰, 孟媛媛, 张露嘉, 等. 产业创新生态系统的价值创造和获取机制分析——基于中国电动汽车的跨案例分析[J]. 科研管理, 2015, 36(S1): 68-75.

[9] 施佳. 绿色金融科技创新的实践与启示——基于“碳与绿色金融服务平台”的案例分析[J]. 今日科苑, 2025(1): 80-90.

[10] 国务院办公厅关于做好金融“五篇大文章”的指导意见[EB/OL]. (2025-03-05)[2025-10-10]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202503/content_7010605.htm.

[11] 中国节能协会. T/CECA-G 0304—2024 数字化碳管理平台 总体框架[S]. 北京: 中国节能协会, 2024.

[12] 朱国皓, 别良友, 朱军, 等. 智慧园区能源管理平台及能源区块链研究[J]. 现代建筑电气, 2024, 15(11): 7-12.

[13] 雷靖宇, 刘子龙, 熊行创. 区块链技术在碳排放数据计量领域的研究进展[J]. 计量科学与技术, 2025, 69(6): 27-33.

[14] 邹维福, 王阳谦, 王成楷, 等. 区块链技术在能源互联网中的应用研究进展[J]. 重庆理工大学学报(自然科学), 2024, 38(8): 208-218.

[15] 陈晓菲, 李同彬. 基于区块链技术的碳排放权交易会计研究[J]. 商业观察, 2025, 11(29): 56-59.

The Value Creation Mechanism of Blockchain-enabled Digital Carbon Management Platforms

ZHUANG Yanyi[1], DAI Haiwen[1], ZHOU Jing[2]

(1. School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510520, China;
2. Shenzhen Institute of Comprehensive Development, Shenzhen 518029, China)

Abstract: The development of a digital carbon management platform serves as a crucial infrastructure for China to achieve its “dual carbon” strategy. Blockchain establishes an immutable and fully traceable foundation for data trust, facilitating a tripartite empowerment model. This model enables collaboration among stakeholders including governments, enterprises, consumers, financial institutions and regulatory agencies, to collectively advance carbon reduction governance. Drawing on the cases of the “Green Inclusive” platform and the “Dual Carbon” digital management platform, the relationships among stakeholders of the digital carbon management platform was anlayzed. It elucidates the value creation process within the blockchain-enabled digital carbon management platform, which involves three key stages such as value acquisition, value output and value realization. The value creation logic of blockchain technology within the carbon management platform is outlined through a progression of stages such as data collection, data quality assessment, and data trading, all aimed at realizing data value.

Keywords: blockchain; carbon management platform; data value; value creation