

“数字绿金”：长三角新“变局”

江西财经大学九银票据研究院高级研究员 邵伟

新冠肺炎疫情期间，非接触类交互、安全卫生等需求提升，以数字货币、数据应用、人工智能能成全球经济数字化转型发展重阵。而作为全国经济体量最大的城市群，长三角地区数字经济总量已达 8.63 万亿元，占全国的 28%，数字经济占当地经济总量的比重更达到 41%。与此同时，长三角地区绿色金融与绿色发展的程度呈现较为显著的正相关性，绿色金融的蓬勃发展对该地区绿色发展起到促进作用。布局“数字绿金”，助力低碳经济，已然成为长三角发展的重要方向。那么，究竟该如何布局？本文将从融合基础设施、信息基础设施和创新基础设施等三方面开展讨论并提出对策建议。

融合基础设施

融合基础设施是指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施。在建立区块链金融与审核节点分中心之际，金融机构和审核机构应根据碳权项目的基本信息，由节点判断该碳权项目是否能成为真实的碳权项目。具体而言，需确定项目是否具有能带来与减缓气候变化相关、实际可测量的长期环境效益，以及与合理的基准线参考排放量相比，项目的减排量是否具有额外性。为此，碳权项目必须有一个数据采集和监测程序，实时收集准确排放量。

同时，项目业主可以选择应用已获得区域管理部门批准的方法学，包括基准线方法学及监测方法学，或者开发新的方法学等技术，通过区块链技术进行对接，从节点的边缘计算中获得项目真实和可靠性数据。根据低碳项目资料，低碳项目业主在节点上完成低碳项目概念文件（PIN）的程序编写。PIN 是用于向清洁发展机制经核证的减排量（CCERs）买家或项目投资者介绍项目各方面的基本情况，使区块链节点的碳权买方能够通过其节点的边缘计算进行分析和评价，并了解项目的类型、项目的规模、项目开发为合格碳权项目的可能性，以及减排量的大小，并确定碳权容量等数据。通过区块链的撮合谈判，形成与碳权买家达成共识并签订减排额采购（ERPA）智能合约。

信息基础设施

“数字绿金”与碳权项目融合发展的基础是信息互联的基础设施建设，彼此通过节点相互“对话”。节点的智能化发展所形成的“边缘计算”功能，为网络敏捷地连接“节点”需求，通过智能合约就近采集数据，融合开放的网络计算与核心存储的应用平台，实时提供前端业务咨询和智能化最优决策以及安全与隐私保护策略，实施前端与云端的有效互动等技术安排，提供了基础。

而“云”计算提供了基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）、软件即服务（SaaS）和区块链即服务（BaaS）等服务功能，由此产生数据的增加、使用和交付等信息服务，实现针对私有和公有的“云”服务，为“节点”提供综合信息服务。由“边缘计算”、互联网 2.0 和“云”计算所产生的前后端数据，在“发生、连接、多维查询和分析”中，形成边缘信息和综合信息在“端、网、云”中实现智能互动，形成信息的基础设施体系。

在“云”服务模式融合发展中，加密技术引领“数字绿金”等供应链金融的“云”建设的步伐正在加快。而加密技术的中间层“节点”，通过核心企业和融资银行形成的中间层“节点”平台，其布局策略与传统的“云”平台建设基本一致，但传统“云”平台由底层设施建设起步，由基础设备的平台和软件分层发展，形成软件化的“云”平台模式。而“数字绿金”的“云”建设则由底层设施、中间层“节点”和上层应用型智能合约同步开发，形成应用层智能合约的综合服

务，以提升边缘数据的处理能力。在建设“数字绿金”的“云”平台过程中，银行应通过核心企业的主节点的分布式智能账本，融合传统“云”平台即服务概念，从底层区块链基础设施起步，为区域碳权项目客户群提供更高性能、更个性化的碳金融服务。

在进行碳权项目开发的分布式智能记账过程中，区块链程序必须找到满足特定对应条件的碳权项目业务 Hash(哈希)值。由于每个碳权项目区块都包含前区块的 Hash 值，块块相链形成了碳权项目区块链。当碳权项目区块链客户 A 找到服务商 B，或者融资方 C 等 Hash 值时，Hash 程序便赋予碳权项目区块链智能激励合约，而碳权项目区块链的主节点恰恰融合了计算、存储和应用为核心的，具有收集和计算边缘数据的能力，并形成满足敏捷连接、实时服务、数据优化、应用智能和安全与隐私保护等方面的边缘需求，实现闭环式“数字绿金”的风控管理模式。

在数字经济蓬勃发展之际，当今的银行已不再是主要参与者，而成为了社会“节点”化服务角色。由区块链程序撮合，自主选择适合的碳权咨询机构作为服务节点，以区域认可的方法学，为项目业主编写项目设计文件（PDD）等合约要式。生成碳权项目设计的智能合约文件，将为获得项目所在区域的主管机构节点的批准和登记注册基础文件提供了便利条件。通过区域指定的具有资质的经营实体节点，负责对节点申报的所有项目资料等智能合约进行核实，并形成结论性智能合约报告，包括 PDD、监测方案和基准线研究等智能化资料文本。银行应以“有进必有出、进出必相等”的记账原则，不断调整和剔除沉淀账本，使记录的账本始终处于活动状态，从而形成新一代信息技术演化和生成的符合新型产融生产关系的基础设施。

创新基础设施

创新“数字绿金”与碳权项目相适应的基础设施，必须依靠科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性等基础设施作后盾。区块链技术安全、透明及不可篡改等优势，需要通过区块链网络布局，将金融机构、清洁机制碳权开发管理等与区块链技术融合，提升区域的价值互联，发挥各业务的标准分链和 BaaS 等多中心数字化交易平台，实现绿色金融服务与产品创新的降本增效。

以通证化绿色碳权项目生态节点为基础，通过技术信用赋能分中心节点的方式予以体现。如相关方节点既具备传统碳权服务功能，又能满足相关方节点的边缘计算与智能合约的存储功能，也能实现区域绿色金融服务的成本递减与提升的服务效率。当传统碳权业务功能被赋予相关方节点的碳权服务功能后，区域绿色金融区块链服务系统需要分布式技术的规划、重要节点的合作伙伴以及绿色金融和检测机构研发团队的激励。值得重视的是，碳权项目的数据计算与存储功能，需要通过边缘计算、存储、安全和网络技术配置等开放环境下运行；虚拟区域的绿色金融区块链系统各智能合约服务协议，需要通过分布式网络平台间转让、大数据运作模型的配合，实现绿色金融和碳权检测的同步运行；在数以万计的社区节点数据库中，寻找诚信的碳权项目服务节点，方可成为有效的并能分享碳权项目荣誉节点作为基础奖励，从而形成通证化碳权项目凭证的签发，因此，绿色金融区块链系统需要依靠众创空间的技术创新。

为此，金融科技“监管沙盒”试点已在更多城市落地，相关监管部门也将出台相应的管理办法，对试点项目“入箱”“出箱”等一系列管理流程进行规范，完善试点应用的项目评估标准，优化风险防控机制。目前，只有持牌金融机构可以申请“入盒”，金融科技企业只能“搭伴入盒”。下一步，“监管沙盒”或将放宽，符合一定资质、具备优秀技术产品的非持牌机构或将被允许单独申请“入盒”，有利于更加充分地释放金融创新发展动能。

【对策建议】

- 1、尽快建立与个人购买碳补偿产品相适应的监督和法规制度。
- 2、尽快建立与区块链技术透明度和可问责相适应的碳补偿金融协调和运作机制。
- 3、创建针对排放数据的可抵消与碳足迹可跟踪的监督管理技术方案，为碳金融可持续发展提供支撑。
- 4、建立跟踪与检测在供应链和价值链中利益相关者的碳足迹意识，为承担碳排放责任提供

法律举证依据。

5、通过机器学习、物联网和近场通信协议等技术安排，确保企业数据与区块链分类账的连接的准确性和安全性，保证温室气体消耗量的判定准确率，确保去中心化技术验证、创建存储数据的突发事件记录的不可撤销特性等制度创新。

6、创建基于区块链系统的气候审计制度，保证碳足迹和气候风险的准确测量、核算和管理。