

引用格式: 李海晏, 程军.生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系框架研究 [J]. 标准科学, 2026 (2):46-52.
LI Haiyan, CHENG Jun. Research on the Framework of Standards System for the Integration of Ecological Product Data Chain, Industrial Chain and Financial Chain [J]. Standard Science, 2026 (2):46-52.

生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系框架研究

李海晏 程军*

(福建省标准化研究院)

摘要:【目的】通过构建生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系,为梳理和研制“三链”融合关键缺失标准提供参考,助推生态产品价值实现。【方法】对生态产品数据链、产业链、金融链融合现状,标准体系构建必要性和需求进行分析,结合政策要求和实践经验构建生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系。【结果】构建了包括基础通用、数据链、产业链、金融链、三链融合与协同、融合支撑6个二级标准子体系在内的生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系。【结论】建立健全生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系是实现数据驱动、产业提质、金融助力,促进生态产品价值实现的有力抓手。

关键词: 生态产品; 数据; 产业链; 绿色金融; 标准化; 标准体系

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2026.02.006

Research on the Framework of Standards System for the Integration of Ecological Product Data Chain, Industrial Chain and Financial Chain

LI Haiyan CHENG Jun*

(Fujian Institute of Standardization)

Abstract: [Objective] This study aims to construct a standards system for the integration of the ecological product data chain, industrial chain and financial chain. It seeks to provide reference for developing key standards for this “three-chain” integration, thereby facilitating the realization of ecological product value. [Methods] The current state of the integration of the ecological product data chain, industrial chain and financial chain is analyzed, along with the necessity and requirements for building the standards system. Based on policy requirements and practical experience, a standards system for the integration of the three chains is constructed. [Results] A standards system for the integration of ecological products’ data chain, industrial chain and financial chain is constructed, comprising six secondary subsystems: basic general standards, data chain standards, industrial chain standards, financial chain standards, three-chain integration coordination standards and integration support standards. [Conclusion] Establishing and improving the standards system for the integration of ecological products’ data chain, industrial chain and financial chain serves as a critical tool for achieving data-driven approaches, industrial quality improvement, and financial support, ultimately promoting the value realization of ecological products.

Keywords: ecological products; data; industrial chain; green finance; standardization; standards system

基金项目: 本文受福建省公益类科研院所专项项目“福建省生态产品数据链、产业链、金融链融合标准化研究”(项目编号: 2023R1016002)资助。

作者简介: 李海晏, 博士, 高级工程师, 研究方向为绿色经济标准化。
程军, 通信作者, 硕士, 高级工程师, 研究方向为标准化管理。

0 引言

生态产品价值实现是践行“两山”理论、推动绿色低碳高质量发展、将生态文明优势转化为经济发展动能、实现人与自然和谐共生的重要途径。2010年,国务院发布《全国主体功能区规划》,首次以政策文件形式明确了“生态产品”的概念,指出“生态产品同农产品、工业品和服务产品一样,都是人类生存发展所必需的”,要求“必须把提供生态产品作为发展的重要内容,把增强生态产品生产能力作为国土空间开发的重要任务”^[1]。党的十八大报告提出“增强生态产品生产能力”,党的十九大报告要求“提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要”。随着生态产品价值实现机制不断丰富与发展,生态产品已从公共产品及生态补偿的手段转变为市场化、价值化的资产^[2]。2018年,我国开始开展生态产品价值实现机制试点,探索政府主导、企业及社会各界参与、市场化运作、可持续的生态产品价值实现路径。2021年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》,将生态产品价值实现由地方试点、区域探索拓展到全国多领域,形成中央与地方协同推进生态产品价值实现的局面^[3]。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》要求“健全生态产品价值实现机制”,将生态产品价值实现上升为国家战略^[2]。

1 生态产品数据链、产业链、金融链融合现状

生态产品数据链、产业链、金融链均是实物与组织结构的组合。数据链是信息与其组织结构的组合,产业链是企业与其组织结构的组合,金融链是资金与其组织结构的组合。数据链、产业链、金融链都不是生态产品本身,而是促进生态产品价值实现的辅助媒介,具有“催化剂”功能。产业链偏实体,金融链、数据链偏虚体,即产业链直接作

用于生态产品,而金融链既可作用于生态产品,也可作用于产业链和数据链,数据链既可作用于生态产品,也可作用于产业链和金融链。“三链”协同,即通过优化企业、资金、信息等载体间组合与载体内组织模式,促进生态产品在生产、流通、消费等环节高效运作和价值增值,助推生态产品价值实现^[4]。

我国在生态产品价值实现方面开展了大量实践探索,通过试点示范发挥引领作用。2024年5月,国家发展改革委确定北京市延庆区、福建省南平市等10个地区为国家生态产品价值实现机制试点。2023年,中国气象局批复海南省和陕西省商洛市、浙江省丽水市作为气候生态产品价值实现机制试点。自2017年开始,生态环境部已遴选了7批240个“绿水青山就是金山银山”实践创新基地,鼓励地方探索“绿水青山就是金山银山”的典型做法和经验,形成了“守绿换金”等4种转化路径和“生态+复合产业”等8种典型实践模式。2020年至2024年,自然资源部共发布5批53个生态产品价值实现典型案例(含国外案例5个),总结出政府主导、市场主导和“政府+市场”3种生态产品价值实现模式^[2]。

目前,我国大部分省份出台了关于建立健全生态产品价值实现机制的实施意见或方案,山东、福建、四川、广东、宁夏等多个省份启动省级试点工作^[5]。宁夏回族自治区银川市贺兰县基于标准化生产,通过“稻渔空间”一二三产业融合促进生态产品价值实现^[6]。该县制定了《“抚松人参”加工技术规程》等12项“抚松人参”标准,实现人参生产、加工仓储、流通等各环节标准化管理;开展人参标准化示范区建设,全县人参标准化种植面积占85%以上;开展抚松“数字人参”可追溯体系建设,推广物联网监控和化学农药、化肥减施技术,人参优质安全用药率达100%^[6]。福建省积极开展生态产品价值实现相关试点,涌现出厦门市五缘湾片区生态修复与综合开发、南平市“森林生态银行”、南平市光泽县“水美经济”、三明市林权改革和碳汇交易促进生态产品价值实现、南平市推动

武夷山国家公园生态产品价值实现等典型案例^[2]。福建省南平市通过构建“森林生态银行”打通了森林生态价值转化为经济价值的渠道,其中顺昌森林生态银行作为全国首家“生态银行”,已完成收储林木林地5080 hm²,将8.46亿元资金直接发放到林农手中,实现生态资源与绿色产业对接^[3]。福建省三明市推出22款绿色金融产品,全市绿色贷款余额达183.35亿元,促进了林业碳汇产品价值实现^[3]。

上述实践案例为生态产品价值实现探索了路径、积累了经验,形成了产权交易、生态治理及价值提升、生态产业化经营和生态补偿等模式。但这些模式涉及的环节和要素多,相关生态产品的数据链、产业链、金融链融合不足,缺乏标准体系支撑,系统性、可操作性、可持续性有待提高,难以复制推广。发挥标准引领作用,开展基于数据链、产业链、金融链融合的生态产品价值实现标准化研究是探索解决上述问题的有效方式。

2 生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系建设进展

未见专门的生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系建设报道,但与之密切相关的标准

体系建设报道较多。2018年6月,国家标准委发布《生态文明建设标准体系发展行动指南(2018—2020年)》^[7],在生态文明建设标准体系中设置了生态经济二级标准子体系,生态农业、绿色工业、生态服务业三级标准子体系。其中生态农业三级标准子体系下面的生态农林产品、生态农林业生产设施、生态农林业生产技术、农林产品流通类标准,以及生态服务业三级标准子体系下面的绿色金融、绿色物流、生态旅游类标准涉及生态产品产业链和金融链的标准化工作,见图1。

2022年8月,中央网信办、国家市场监督管理总局等联合印发《数字乡村标准体系建设指南》,提出由基础与通用、数字基础设施、农业农村数据、农业信息化、乡村数字化、建设与管理、安全与保障7个部分组成的数字乡村标准体系框架。生态产品数据链涉及农业数据资源(如自然资源、种质资源、经营主体等)、数据治理(采集、共享、安全)和数据服务等标准;生态产品产业链涵盖农业生产信息化(智慧种植、畜牧、渔业)、经营信息化(电商、冷链)、管理信息化等标准;生态产品金融链涉及数据安全、技术应用安全及农村普惠金融服务等标准。这些标准都是数字乡村标准体系的有机组成部分。数字乡村标准体系中农业农村数据和农业信息化标准子体系可为生态产品数据链、产业

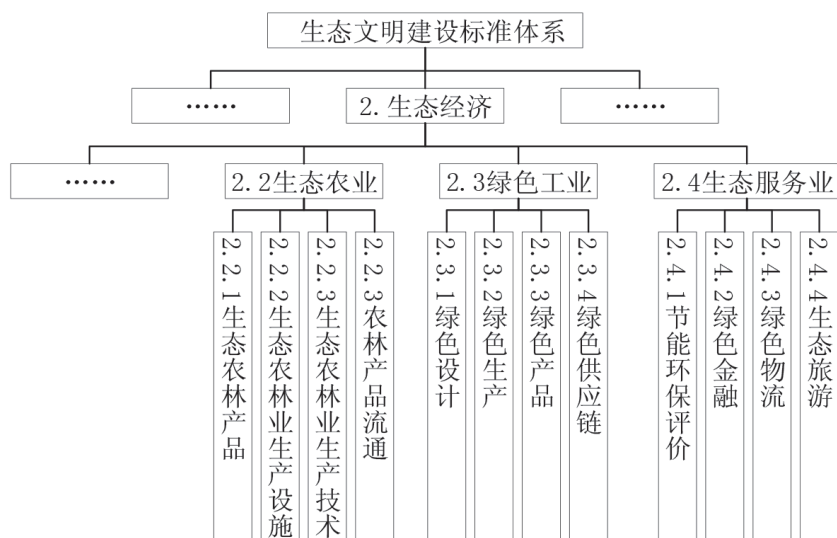


图1 生态文明建设标准体系框架(生态经济标准子体系)

链、金融链融合标准体系构建提供参考^[8]。

2024年9月,自然资源部和国标委为落实“构建美丽中国数字化治理体系,建设绿色智慧的数字生态文明”要求,推进自然资源数字化治理标准化,发布了《自然资源数字化治理标准体系及标准研制三年行动计划(2024—2026年)》^[9]。构建了包含基础通用、数字化基础设施、数据资源、平台建设、数字化应用场景、安全与保障六大门类28个大类的数字化治理标准体系^[9]。自然资源数字化治理可为生态产品的生态价值实现打下坚实的基础。自然资源数字化治理标准体系可为生态产品数据链标准子体系构建提供参考和遵循。

2024年9月,国家发展改革委等部门联合印发《国家数据标准体系建设指南》,提出包含基础通用、数据基础设施、数据资源、数据技术、数据流通、融合应用、安全保障7个子体系的数据标准体系框架^[10]。国家数据标准体系的融合应用子体系下面的农业农村、绿色低碳类标准可为构建生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系提供借鉴^[10]。2025年6月,可信数据空间发展联盟发布《可信数据空间标准体系建设指南(2025年版)》,所构建的可信数据空间标准体系框架包括基础共性、资源交互、可信管控、价值共创、建设运营、应用推广6个一级标准子体系^[11]。其资源交互一级标准子体系和可信管控一级标准子体系为生态产品数据链标准子体系构建提供遵循。在一级子体系“可信管控”下面设置了二级子体系“存证溯源”,包括存证规范、溯源规范类标准,可为生态产品数据链标准化建设提供参考。

全国金融标准化技术委员会绿色金融标准工作组将绿色金融标准分为绿色金融通用基础标准、产品服务标准、信用评级评估标准、信息披露标准、金融统计与共享标准和风险管理与保障标准^[12]。工作组发布《金融机构环境信息披露指南》《环境权益融资工具》《碳金融产品》等标准^[12]。浙江省湖州市地方标准DB3305/T 111—2019《绿色金融标准体系编制指南》提出了包含基础通用、绿色金融机构、绿色金融产品、绿色融资活动、绿色

金融第三方服务等标准子体系的绿色金融标准体系^[13]。这些绿色金融标准体系成果可为生态产品金融链标准子体系构建提供遵循和参考。

3 生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系构建

3.1 必要性和需求分析

当前生态产品普遍存在底数不清、价值核算口径不一、质量溯源缺失、抵质押物认定困难等痛点,其根源在于数据链、产业链、金融链相互割裂,缺乏统一的“通用语言”。构建生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系具有必要性。一是落实《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》《关于发挥绿色金融作用服务美丽中国建设的意见》《国家标准化发展纲要》等政策文件关于建立生态产品调查监测机制、价值评价机制、经营开发机制、保护补偿机制,建立绿色金融标准体系,推动绿色金融等国际标准制定等要求的需要。二是技术协同促进生态产品价值实现的需要。区块链技术通过其不可篡改、可追溯的特性,可有效解决生态产品数据确权与信任问题。物联网技术可实现生态产品全生命周期的动态监测,为价值评估提供数据支撑。建立统一的数据采集、处理、质量控制和安全共享标准,是确保数据互操作性和可信度的基础,也是后续产业开发和绿色金融开展的基础。三是满足生态产品相关产业发展的需要。建立包含生态产品界定、分类、品质分级、质量认证、绿色加工、价值核算、溯源认证、品牌建设等环节和要素的完整标准体系,是促进生态产品一二三产业融合发展,形成稳定、透明、可预期的产业链的需要。

3.2 标准体系框架图

基于国家《生态文明体制改革总体方案》《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》等政策导向,参考《生态文明建设标准体系发展行动指南(2018—2020年)》《自然资源数字化治理标准体系及标准研制三年行动计划(2024—2026年)》《数字

乡村标准体系建设指南》《国家数据标准体系建设指南》《可信数据空间标准体系建设指南(2025年版)》和DB3305/T 111—2019《绿色金融标准体系编制指南》等文件中有关生态产品数据链、产业链、金融链相关内容,结合生态产品数据链、产业链、金融链融合标准化现状及发展趋势,提出生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系框架,见图2。该标准体系包括基础通用、数据链、产业链、金融链、三链融合与协同、融合支撑6大类标准。

3.3 标准体系内容说明

(1) 基础通用标准

基础通用标准包括术语定义、通用要求、评价与认证类标准。为生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系其余部分的标准研制提供遵循,使相关行业、领域的从业人员对生态产品数据链、产业链、金融链融合理解趋于一致。术语和定义标准规范相关概念,通用要求标准为技术实现和行业应用提供统一的底层能力规范,评价与认证

标准规范生态产品认证程序、认证机构要求。

(2) 数据链标准

数据链标准包括数据基础,数据质量,数据调查、采集与监测,数据汇聚与存储,数据管理与处理,数据产权与流通,数据共享与交换,数据应用,数据安全与隐私类标准。在数据基础方面,建立生态产品数据资源目录和标准规范;在数据质量方面,制定数据质量评价与控制标准;在数据调查、采集与监测方面,规范数据采集方法和监测指标体系;在数据汇聚与存储方面,建立统一的数据汇聚和存储标准;在数据管理与处理方面,明确数据清洗、转换和处理流程;在数据产权与流通方面,探索数据产权界定和流通交易机制;在数据共享与交换方面,建立跨部门数据共享接口、协议、交换标准;在数据应用方面,规范数据在决策支持、质量溯源、供应链金融等场景中的应用;在数据安全与隐私方面,制定加密传输、访问控制、脱敏处理和隐私保护等标准。

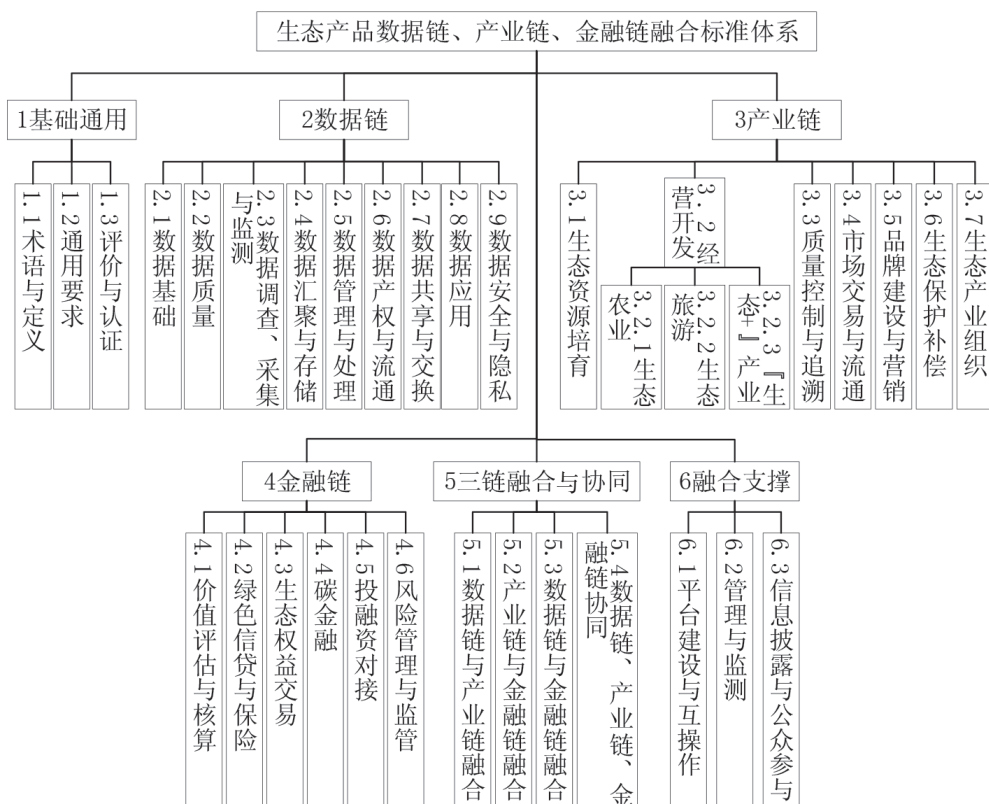


图2 生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系框架

(3) 产业链标准

产业链标准包括生态资源培育、经营开发、质量控制与追溯、市场交易与流通、品牌建设与营销、生态保护补偿、生态产业组织类标准。生态资源培育标准主要规范生态茶园、林下经济、森林、海洋、湿地等自然资源的保护、修复与可持续管理；经营开发标准聚焦生态产业化，规定生态农业、生态旅游及其他“生态+”产业的开发要求；质量控制与追溯标准主要规范生态产品品质分级、检测方法 & 区块链追溯要求；市场交易与流通标准主要规范碳汇、排污权等权益交易规则，林票、碳票、生态权益证券等市场化交易机制及物流要求，促进生态资源变为生态资产；品牌建设与营销标准主要规范生态产品相关品牌的标识使用、认证与推广；生态保护补偿标准主要规范补偿的计算依据、实施流程等；生态产业组织标准主要规定龙头企业、合作社等主体的运营管理与协作要求，促进多元主体协同。

(4) 金融链标准

金融链标准包括生态产品价值评估与核算、绿色信贷与保险、生态权益交易、碳金融、投融资对接、风险管理与监管类标准。价值评估与核算标准主要聚焦生态资产货币化计量，规范生态产品目录清单和GEP核算等；绿色信贷与保险标准主要规定差异化授信机制、环境污染责任险、海洋渔业保险等产品；生态权益交易标准主要规范碳汇、排污权、用能权、水权、林票等的交易规则与抵质押登记流程；碳金融标准主要规范碳排放权质押融资、碳债券、碳基金等产品要求；投融资对接标准主要规范投融资对接机制，促进资本与生态项目精准匹配；风险管理与监管标准主要规范绿色项目认定、绿色金融披露、碳足迹追踪等的风控要求。

(5) 三链融合与协同标准

三链融合与协同标准包括生态数据链与产业链融合，产业链与金融链融合，数据链与金融链融合，数据链、产业链、金融链协同类标准。数据链与产业链融合标准主要通过统一资源编目、时空

确权、质量溯源与碳足迹标识，把分散在林业、海洋、农业、湿地等场景的生态产品信息转化为可交易、可监管的数据元件，嵌入种植、加工、文旅、清洁能源等产业链各环节，解决产业链各环节“数据孤岛”问题，为产业链升级提供数据支撑，推动产业生态化与智能化升级。产业链与金融链融合标准依托数字仓单、碳汇收益权、绿色订单等资产化工具，引导银行、保险、基金、期货机构按照“生态账户”评级结果，提供授信、担保等服务。数据链与金融链融合标准聚焦于利用数据构建可信的生态信用体系，为金融机构开展绿色信贷、保险、债券等业务提供风险定价与决策支持。数据链、产业链、金融链协同标准则从全局出发，统筹数据共享、产业规划与金融资源配置，实现生态产品价值核算、产业绿色转型与金融风险防控的协同联动，助力生态资源变资产、资产变资本。

(6) 融合支撑标准

融合支撑标准包括平台建设 & 互操作、管理与监测、信息披露 & 公众参与类标准。平台建设 & 互操作标准主要规范生态产品价值实现相关平台的架构设计、数据接口协议和系统互联互通要求，支撑跨部门数据共享与业务协同。管理与监测标准主要规范生态资产数字化管理、生态产品的全生命周期管理。信息披露 & 公众参与标准主要规范生态产品信息披露的内容、频次、渠道和隐私脱敏规则等，促进社会监督和多元主体参与生态产品价值实现。

4 结语

生态产品数据链、产业链、金融链融合标准体系的构建是实现生态产品价值转化的关键支撑。本文通过统一生态产品数据标准、规范业务流程、完善监管框架，有效解决生态产品价值实现过程中存在的度量难、交易难、变现难、抵押难等问题，推动生态资源向生态资本转化。构建了包括基础通用、数据链、产业链、金融链、三链融合与协同、融合支撑6个二级标准子体系的生态产品

数据链、产业链、金融链融合标准体系,为标准制修订提供参考。下一步需加强生态产品数据链、产业链、金融链融合关键缺失标准的梳理、研制

和实施应用。推动“三链”深度融合与协同发展,形成数据驱动、产业提质、金融助力的良性循环,促进生态产品价值实现。

参考文献

- [1] 国务院.国务院关于印发全国主体功能区规划的通知[EB/OL].(2010-12-21)[2025-07-14]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_1884884.htm.
- [2] 逯浩,李海涛,温铁军.生态产品价值实现的中国经验:基于国家部委典型案例的实践解构与理论阐释[J].开放时代,2025(2):14-23.
- [3] 熊曦,刘欣婷,段佳龙,等.我国生态产品价值实现政策的配置与优化:基于政策文本分析[J].生态学报,2023,43(17):7012-7022.
- [4] 高国力,王丽.不同类型生态产品价值实现研究:基于产业链金融链数据链协同视角[M].北京:电子工业出版社,2023:1-186.
- [5] 乔琴,韩永伟.生态产品价值实现的基本逻辑和路径探索[EB/OL].(2024-10-22)[2025-07-17]. https://www.gmw.cn/xueshu/2024-10/22/content_37628780.htm.
- [6] 自然资源部办公厅.生态产品价值实现典型案例(第三批)[EB/OL].(2021-12-16)[2025-07-19]. https://gi.mnr.gov.cn/202112/t20211222_2715397.html.
- [7] 国家标准委.生态文明建设标准体系发展行动指南(2018—2020年)[EB/OL].(2018-06-30)[2025-09-16]. https://www.cqn.com.cn/zj/content/2018-06/30/content_5979018.htm.
- [8] 中央网络安全和信息化委员会办公室,农业农村部,工业和信息化部,等.关于印发《数字乡村标准体系建设指南》的通知[EB/OL].(2022-12-28)[2025-09-16]. https://www.moa.gov.cn/nybghb/2022/202211/202212/t20221228_6417821.htm.
- [9] 自然资源部,国家标准化管理委员会.关于印发《自然资源数字化治理标准体系及标准研制三年行动计划(2024—2026年)》的通知[EB/OL].(2024-09-14)[2025-09-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202410/content_6979012.htm.
- [10] 国家发展改革委,国家数据局,中央网信办,等.关于印发《国家数据标准体系建设指南》的通知[EB/OL].(2024-09-25)[2025-09-16]. <https://zfxgk.ndrc.gov.cn/web/iteminfo.jsp?id=20443>.
- [11] 可信数据空间发展联盟.可信数据空间标准体系建设指南(2025年版)[EB/OL].(2025-06-30)[2025-09-19]. <https://data-spaces.org.cn/technical/detail?pageId=1945027839766294528&id=1946485479051096064>.
- [12] 刘欣谊.绿色金融标准体系的问题研究[J].标准科学,2023(9):9-13.
- [13] 湖州市市场监督管理局.绿色金融标准体系编制指南:DB3305/T 111—2019[S].2019.