

引用格式: 刘垚钿, 戴海闻, 李恩汉, 等. 区块链联盟标准化动态能力如何演化? —— 基于金链盟的探索性案例研究 [J]. 标准科学, 2026 (3): 6-18.  
LIU Kaitian, DAI Haiwen, LI Enhan, et al. How do the Dynamic Capabilities of Blockchain Federation Standardization Evolve? - Based on an Exploratory Case Study of the Golden Chain Alliance [J]. Standard Science, 2026 (3):6-18.

## 区块链联盟标准化动态能力如何演化? ——基于金链盟的探索性案例研究

刘垚钿<sup>1</sup> 戴海闻<sup>1</sup> 李恩汉<sup>2</sup> 欧春尧<sup>3\*</sup>

[1. 广东工业大学 管理学院; 2. 中国(深圳)综合开发研究院; 3. 广东海洋大学 管理学院]

**摘要:**【目的】建立健全区块链标准体系,并通过联盟模式夯实产业基础,对推动区块链与大数据、人工智能等新一代信息技术融合,构建先进区块链产业体系具有重要意义。【方法】基于资源编排与动态能力理论,以金融区块链合作联盟(深圳)为研究对象,运用探索性案例研究方法,系统剖析区块链联盟标准化动态能力的演化机制。【结果】区块链联盟演化过程可分为构建期、发展期与成熟期3个阶段,其标准化动态能力遵循“战略导向—资源编排—能力跃迁”的演化路径;在该过程中,联盟逐步实现了由“标准制修订能力”向“标准推广性能力”,再向“标准合法性能力”的阶梯式跃迁。【结论】研究不仅拓展了数字标准化情境下联盟动态能力的理论内涵,也为我国区块链产业联盟可持续发展提供了实践参考。

**关键词:** 区块链联盟;资源编排;战略导向;动态能力;技术标准

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2026.03.001

## How do the Dynamic Capabilities of Blockchain Federation Standardization Evolve? —Based on an Exploratory Case Study of the Golden Chain Alliance

LIU Kaitian<sup>1</sup> DAI Haiwen<sup>1</sup> LI Enhan<sup>2</sup> OU Chunyao<sup>3\*</sup>

(1. School of Management, Guangdong University of Technology; 2. China Development Institute; 3. School of Management, Guangdong Ocean University)

**Abstract:** [Objective] It is of great significance to establish a sound blockchain standardization system and consolidate the industrial foundation through the alliance model to promote the integration of blockchain technology with the next generation of IT, such as big data and artificial intelligence, and build an advanced blockchain industrial system. [Methods] Using the theory of resource orchestration and dynamic capability as a basis, this study takes the Financial Blockchain Cooperation Alliance (Shenzhen) as its research object and applies an exploratory case study method to systematically analyze the evolution mechanism of blockchain alliance standardization dynamic capability. [Results] The evolution of the

**基金项目:** 本文受国家自然科学基金面上项目“数字技术标准联盟网络的驱动因素、演化机理与政策干预研究”(项目编号: 72374051); 国家自然科学基金青年项目“数智驱动的颠覆性创新生态系统价值创造机制及其治理研究”(项目编号: 72404061)资助。

**作者简介:** 刘垚钿, 硕士研究生, 研究方向为标准化战略。

戴海闻, 博士, 副教授, 硕导, 研究方向为标准化战略与政策研究、产学研合作创新。

李恩汉, 博士, 研究方向为数字经济、数据治理。

欧春尧, 通信作者, 博士, 副教授, 硕导, 研究方向为技术创新管理。

blockchain alliance can be divided into three phases: construction, development, and maturity. Its standardization dynamic capability follows the evolutionary path of “strategy orientation–resource scheduling–capability leap”; and during this process, the capability of the alliance gradually evolves from “standard development and revision” to “standard promotion” and finally reach the “standard legality competence”. [Conclusion] This study expands the theoretical connotations of alliance dynamic capability in the context of digital standardization and provides practical reference for the sustainable development of China’s blockchain industry alliances.

**Keywords:** blockchain alliance; resource orchestration; strategic orientation; dynamic capability; technology standardization

## 0 引言

区块链作为分布式网络、加密技术与智能合约等多种技术融合而成的新型数据库软件, 凭借其数据透明、不易篡改与可追溯等技术特性, 为网络空间中的信任与安全挑战提供了全新解决路径, 推动互联网由信息传递向价值传递演进, 并进一步重构信息产业体系。自2019年以来, 区块链技术逐步走向成熟。据市场预测, 至2029年, 中国区块链市场规模将增长至431亿美元。全球已涌现出多个具有广泛影响力的区块链联盟, 如超级账本(Hyperledger Fabric)、企业以太坊联盟(EEA)、R3联盟(Corda)以及蚂蚁开放联盟链等<sup>[1]</sup>。与公有链不同, 我国采用联盟链来推广国产密码、国产底层平台和统一的接口标准, 以此来形成可控的产业链与话语权。正因如此, 区块链联盟成为我国夯实产业基础的必由之路。习近平总书记多次指出应推动区块链与经济社会深度融合, 强化技术应用与产业发展<sup>[2]</sup>。“十四五”规划也明确将区块链列为七大新兴数字产业之一, 进一步体现其战略地位。从发展的角度来看, 增强区块链联盟的标准化动态能力, 能够提升联盟在标准化方面快速感知、快速响应以及有效迭代的能力。面对日益激烈的国际数字技术标准竞争<sup>[3]</sup>, 加快构建区块链联盟, 提升其标准化动态能力, 具有显著的现实与战略意义。

既有的研究主要聚焦于区块链联盟的演化过程, 多从技术可行性与业务痛点出发, 探讨区块链联盟的形成动因<sup>[4]</sup>, 并对联盟的发展阶段进行划分<sup>[5]</sup>, 归纳出不同阶段的组织特征与发展重

点<sup>[6]</sup>。在区块链联盟构建方面, 有学者指出初始阶段的伙伴选择对联盟后续发展具有关键影响; 而在区块链联盟的不同演进时期, 联盟需要适配差异化的运营结构<sup>[7-8]</sup>、评估机制与治理模式<sup>[9]</sup>, 以此来应对不断变化的内外部环境。尽管上述成果为理解联盟的组织演进与运作机制提供了有益基础, 但其在系统揭示联盟标准化能力形成与跃迁机制方面的研究仍相对薄弱, 尤其缺乏对“战略—资源—能力”动态匹配过程的整合性分析, 未能充分阐释标准化动态能力演化的过程特征。

综上所述, 为了弥补现有的研究缺口, 本文整合战略导向、资源编排与动态能力理论, 以区块链联盟为研究对象, 重点回应以下3个核心问题: 一是区块链联盟的演化阶段如何划分? 二是区块链联盟的标准化动态能力如何演化? 三是在能力跃迁过程中, 联盟如何通过资源编排实现能力演进? 具体的, 本研究选取国内典型区块链联盟——金融区块链合作联盟(以下简称“金链盟”)作为案例, 开展纵向探索式研究, 系统地揭示区块链联盟的演化路径及区块链联盟标准化动态能力的形成与跃迁机制。

## 1 文献回顾与研究框架

### 1.1 区块链联盟概念内涵及特征

区块链联盟(Blockchain Consortia)是指多个企业为达成战略目标而形成的合作组织形式, 联盟的核心活动包括资源互换或者围绕产品、服务与技术而进行的协同开发<sup>[8]</sup>。根据不同的目标

导向,区块链联盟可划分为业务导向型联盟与技术导向型联盟。业务导向型联盟侧重于解决特定行业场景中的业务问题,如保险行业发起的B3i联盟;技术导向型联盟,如Linux基金会主导的Hyperledger协作项目<sup>[6]</sup>,则致力于构建通用型区块链基础设施。

从系统架构视角来看,区块链联盟被视作一种基于区块链的参与组织共同设计、实施、治理和运营的共享系统<sup>[4]</sup>。同时,区块链联盟作为一种跨组织信息系统(IOS),能够有效促进成员机构之间的可信数据交换与业务协同<sup>[10]</sup>。从企业参与的动机来看,企业参与区块链联盟的动机具有多元性,主要包括尝试新兴技术、拓展业务机会和解决行业共性难题等。企业通过联盟协作提升运营效率,实现产品与服务定制化并增强自身技术能力,最终达成业务优化与战略拓展的目的。随着政策引导与合作的深入,企业能够逐步构建起稳定的合作生态,并在此基础上注重依托区块链技术实现信息价值的共创与赋能<sup>[11]</sup>。总而言之,区块链联盟现如今已经演化为标准制定与生态构建的重要组织形态。

## 1.2 区块链联盟标准化动态能力

动态能力理论强调企业在快速变化的环境中整合、构建与重新配置内外部资源以维持竞争优势的能力<sup>[12]</sup>。动态能力理论的动态特征体现在企业须具备前瞻视野与敏捷响应机制,以持续更新核心竞争力;动态能力理论的能力维度则侧重于通过系统化的资源整合与配置,形成独有的组织能力体系<sup>[11]</sup>。Wang与Ahmed进一步将动态能力解构为吸收能力、适应能力与创新能力3个维度,这为理解组织在技术变革中的响应机制提供了理论依据<sup>[13]</sup>。

在区块链联盟情境下,标准化是指联盟成员以共同技术标准为基础实现系统模块兼容与底层基础设施互联互通的过程。Teece<sup>[14]</sup>指出,技术标准是引导数字产业技术轨道演进与竞争格局形成的关键力量。Koch等<sup>[15]</sup>进一步强调,在数字化转型背景下,标准不仅作为知识与信息的传递渠道,更

通过提供系统互操作性与组件兼容性保障复杂系统间的高效协同与数据共享。如今,技术标准已经成为产业联盟运作的核心,联盟成员围绕标准开展协作研发、技术接入与生态共建<sup>[16]</sup>。标准的演进与联盟的发展相辅相成,形成共生共长的互动机制<sup>[17]</sup>。因此,区块链联盟标准化动态能力是指联盟根据资源、环境变化对标准制定、修订与合法性的敏捷响应。

## 1.3 理论框架

资源编排理论通过融合动态能力观与资源基础观,系统地阐释了企业如何通过资源的结构化部署、能力化转化与杠杆化运用构建可持续竞争优势<sup>[18]</sup>,主要涵盖3个相互衔接的进程:资源结构化指向关键资源的识别、获取与配置;资源能力化强调将资源组合转化为组织核心竞争力;资源杠杆化则侧重于借助已形成的能力创造更大价值并推动组织绩效持续提升<sup>[19-20]</sup>。

在区块链联盟这一特定情境中,资源编排具体表现为联盟根据行业特征、技术路径与合规要求,综合考量法律监管、治理机制与可持续性等多重维度,选择适宜的区块链运营结构的过程<sup>[7,21]</sup>。同时,区块链联盟在构建外部合作伙伴网络时需重视资源互补性、战略目标一致性、成员规模适配性及组织间信任基础等问题。区块链联盟通过合理控制规模以平衡治理复杂性与资源覆盖广度,并借助概念验证(PoC)机制验证系统可行性与协同有效性<sup>[4,16]</sup>。在此过程中,战略导向作为指引联盟演进的根本性原则,具体可以划分为强调对用户需求的识别与满足的顾客导向、对技术创新的敏感与投入技术导向及对市场变化的响应与资源整合的市场导向<sup>[22-23]</sup>,三者共同推动联盟在动态环境中构建并提升其动态能力<sup>[24-25]</sup>。

基于上述理论建构,本文提出以“战略导向—资源编排—能力跃迁”为核心逻辑的研究框架(如图1所示)。该框架系统阐释区块链联盟在构建期、发展期与成熟期等不同演进阶段,如何受差异化战略导向驱动,通过内外部资源的系统化编排与整合,逐步实现从标准制修订能力,到标准推广

性能力,再到标准合法性能力的阶梯式跃迁。这一理论模型不仅揭示了区块链联盟标准化动态能力的演化路径,也为理解数字技术背景下联盟能力构建机制提供了整合性分析视角。

## 2 研究设计

### 2.1 研究方法

探索性案例研究在重现实践情境、深入刻画案例所处的社会背景及系统推演发展脉络方面具有独特优势,能够为研究提供丰富、深入且具情境化的理论洞察<sup>[26]</sup>。本研究主要关注区块链联盟标准化动态能力“如何演化”及其背后的驱动机制,属于典型的过程性研究问题,并且聚焦于区块链联盟标准化动态能力的演化机制,需系统梳理其发展阶段,解析资源编排过程并阐释能力跃迁的内在逻辑。因此,本研究适合采用探索性案例研究法,以揭示区块链联盟标准化的动态演化路径与深层机理。

### 2.2 案例选择

基于典型性与理论抽样原则,本研究选取金融区块链合作联盟(以下简称金链盟)作为案例研究对象。选取依据如下:首先,金链盟是我国具有广泛影响力的区块链联盟之一,其底层平台FISCO BCOS自2017年开源以来,已吸引超10万名个人开发者及5 000家企业与机构参与,具备显著的行业代表性;其次,金链盟在医疗、政务、金融等多个领域拥有丰富的落地应用,并积极参与行业标准制定,体现了其在标准化实践方面的先行性;最后,金链盟自2016年成立至今,发展历程呈现出明显的阶段性特征,各阶段在战略重点与资源结构上

具有显著差异,为研究演化机制提供了完整且具时序性的理想样本。

### 2.3 数据收集

本研究团队通过多种方式进行数据收集,以确保研究结论的信度与效度<sup>[27]</sup>。数据来源主要包括一手资料和二手资料两类(见表1)。一手资料方面,研究者通过访谈获得技术、发展与生态方面的相关资料,同时通过参与2023年FISCO BCOS开源六周年生态大会和2024年开源七周年生态大会获取现场会议记录与图片资料。二手资料方面包括联盟官方发布的年度与月度报告、官方网站公告及技术文档,时间跨度从2016年成立至2024年10月。另外还收集了外部权威媒体报道及金链盟发布的专访与新闻通告。通过上述多源数据的交叉验证,本研究构建了扎实的证据体系,符合Yin<sup>[28]</sup>所倡导的案例研究数据互证原则,从而为理论构建提供坚实支撑。

## 3 金链盟演化过程分析

### 3.1 金链盟基本情况

本研究团队对金链盟自2016年成立至今的发展历程进行梳理,发现其发展历程呈现出清晰的阶段性演进特征,并识别出构建期、发展期与成熟期3个阶段(如图2所示)。在联盟构建期(2015—2017年),金链盟以底层区块链平台FISCO BCOS的自主研发与开源为核心任务,初步构建起联盟链技术体系,并通过吸纳金融机构与科技企业等初始成员,逐步建立起具备协同治理能力的组织架构。进入联盟发展期(2018—2022年),金链盟在持续优化平台性能的基础上着力完善治理机制并

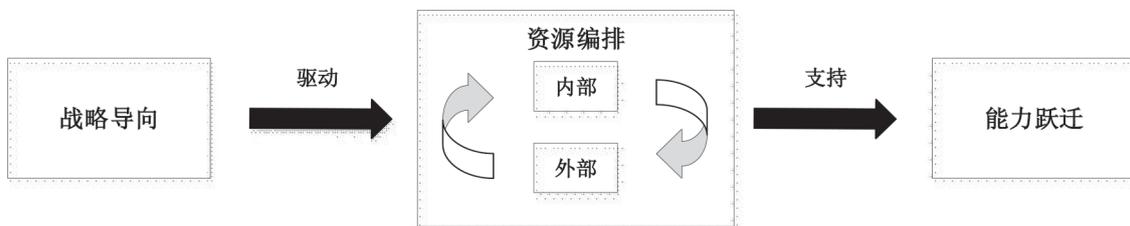


图1 研究框架

表1 数据来源与数据收集情况

数据类型	数据来源	资料收集详情	来源编码
一手资料	访谈调研	对金链盟核心成员微众银行企业人员进行访谈，了解区块链技术逻辑、发展中遇到的困难与现状、政策实施状态及标准与开源生态等方面存在的问题	A
	现场观察	现场参与2023产业区块链生态日暨FISCO BCOS开源六周年生态大会和线上参与2024年FISCO BCOS开源七周年生态大会，通过技术人员讲解了解区块链应用现状，收集200余张图片及会议记录，形成15.5万字一手资料	B
二手资料	高管与工程师公开访谈记录	金链盟首席架构师张开翔、开源社区技术人员多次专访记录	C
	研究报告	搜集了2016—2024年共8份年度报告及多份月报，多份关于金链盟产业研究报告，共计35份，数据资料可达20万字，搜集关于FISCO BCOS的期刊文献30余篇	D
	新闻资讯	从企业官网和主流媒体收集100余份金链盟的新闻报道、专访	E
	书籍著作	微众银行团队马智涛等著《分布式商业》	F
	内部资料	加入金链盟兴趣小组微信群，跟踪长达一年，多次参与线上直播活动，搜集FISCO BCOS技术文件、内部管理制度文件、宣传PPT等累计100余份	G

拓展跨行业生态合作网络，推动FISCO BCOS在政务、金融和医疗等多个领域落地应用，逐步形成以技术共识为纽带的多方共建联盟生态体系。而在联盟成熟期（2023年至今），金链盟进一步强化在行业标准制定与技术路线引领方面的作用，不仅

推动多项国家标准与国际标准的建设，还通过构建开放中立的开源生态，持续扩大其在产业与社会层面的影响力。现如今，金链盟已成为推动我国区块链基础设施高质量发展与产业生态融合的关键组织。



图2 金链盟发展阶段划分

## 3.2 案例分析

3.2.1 联盟构建期（2015—2017年）：面向需求的资源结构化与标准制修订

### （1）需求导向

本阶段金链盟的形成主要基于现实需求导向，即在全球区块链竞争加剧与国内行业需求凸显的双重背景下展开。从国际环境看，自2015年起，R3联盟、超级账本（HyperLedger）、日本BCCC等国际组织相继成立，推动全球区块链技术迅速应用于金融领域，对我国形成外部竞争压力。从国内需求看，金融机构对区块链技术在提升交易透明度、优化金融基础设施等方面的需求不断增长。在此背景下，金链盟于2016年5月由微众银行、腾讯、前海金控等二十余家机构联合发起成立，旨在整合金融区块链技术资源，探索适用于金融机构的联盟链及其应用场景。

### （2）资源结构化

金链盟在本阶段积极推动资源结构化，系统构建了以技术平台为核心、内外资源协同的初始资源体系。在内部技术构建方面，微众银行牵头研发区块链底层技术平台，推出机构间对账平台。2017年，基于BCOS平台的供应链金融服务平台落地，进一步优化应收账款融资流程。同年，金链盟将底层平台FISCO BCOS全面开源，奠定技术协同基础。在外部资源组建方面，联盟成立之初共有25家成员单位，至2016年7月迅速扩展至46家，其中金融机构占比达74%，并选举产生主席团与秘书长，建立起初步治理架构。此外，金链盟与ChinaLedger在第三届世界互联网大会期间达成合作，推动双方在技术路线与成员资源上的互补与协同。

### （3）标准制修订能力

在标准化能力建设方面，金链盟早期即参与国家层面标准讨论。2016年，金链盟在国家标准委主办的座谈会上提出“区块链标准分层思路”与“联盟链标准化运作”构想。2017年，微众银行代表进一步指出，其已与中国人民银行、工业和信息化部等机构合作，参与ISO国际标准制定，推动创新技术落地与标准体系共建，初步形成以开源平台为支撑、以

国家与国际标准为目标的标准能力基础。

区块链联盟构建期编码示例见表2。

3.2.2 联盟发展期（2018—2022年）：技术导向的资源能力化与标准推广性能力

### （1）技术导向

金链盟在此阶段以技术导向为核心战略，通过持续的技术研发与协同创新构建差异化竞争力。在内部研发方面，金链盟将FISCO BCOS平台的技术优化与产品迭代列为重点任务，在2018—2022年连续发布的年度报告中将其作为核心工作推进。在协作研发方面，2018年5月，中国科学院计算技术研究所的加入显著增强了金链盟的科研能力。自2019年起，金链盟进一步拓展跨行业产学研合作，合作伙伴覆盖12个细分行业。到了2022年，FISCO BCOS生态已集聚超过9万名个人开发者及4 000家企业与机构，共有超过300项标杆应用在真实业务场景中稳定运行。凭借自身的生态发展，金链盟在技术协同与产业融合方面的能力不断增强。

### （2）资源能力化

通过系统化的资源能力化过程，金链盟将前期积累的资源有效转化为可持续的组织竞争力，具体体现在平台、生态与治理3个维度。金链盟将FISCO BCOS进行持续迭代升级，重点围绕易用性、工具链与安全性能等方面进行优化，比如2022年发布的v3.1版本实现了从基础功能完善到高性能和高可用企业级平台的演进，极大地提升了平台竞争力。在生态竞争力方面，金链盟通过FISCO BCOS建成国内规模最大的开源联盟链生态体系，落地应用涵盖政务和金融等多个领域，并有超过120个应用已实现规模化稳定运行。金链盟通过多次理事会会议优化治理架构并通过了多项管理制度。最终金链盟完成社会团体法人注册，形成了权责清晰、运作规范的联盟治理体系，提升了治理竞争力。

### （3）标准推广性能力

金链盟先后发布《区块链存证应用指南》等多项关键标准，持续推进团体标准体系建设。在这一过程中，FISCO BCOS作为开源技术底座通过快

表2 区块链联盟构建期编码示例

聚合维度	二阶主题	一阶主题	典型证据引援(部分)
需求导向	国际竞争导向	国际行业现状推动	R3组织成立R3联盟, 开发CORDA。 全球区块链委员会在迪拜成立。 LINUX基金会启动HyperLedger项目。 日本区块链合作联盟(BCCC)成立(E1)
	行业问题需求	行业面临现实问题	金链盟应运而生, 发起单位包括微众银行、腾讯、前海金控等20余家机构, 目标是整合和协调金融区块链技术研究资源, 探索并实现适用于金融机构的金融联盟区块链及其应用场景(E1、A)
资源结构化	内部技术构建	底层平台构建	2017年12月15日, 金链盟宣布开源FISCO BCOS。FISCO BCOS基于BCOS平台进行模块升级和功能重塑。平台旨在打造深度互信的金融区块链价值共同体(D2)
		研究课题分配	在微众银行首席信息官马智涛主持下, 大会讨论并审定了联盟课题研究计划(E1)
	外部资源组建	选择初始成员	由安信证券、京东金融等25家金融机构和金融科技企业发起成立, 同时包括华为、腾讯等6家成员单位(E1)
标准制修订能力	规范保障标准化	权威规范技术落地	双方已促成 ChinaLedger 与金链盟的高层互访。在对方主办的区块链论坛上进行了主题演讲。演讲内容包括2个联盟的愿景和规划(E1)
		对标准化进行构想	跟政府机关的合作也非常重要, 我们去年跟人民银行、工业和信息化部都有非常紧密的合作, 包括参与了ISO标准的制定工作, 因为创新的这些技术真的要推进落地, 标准也非常重要, 所以我们也积极参与在标准建设当中(E2)
			金链盟秘书处负责人及微众银行代表在会上提出“以金融区块链联盟为先导, 推动区块链标准化, 建立金融区块链事实标准”的构想(E2)

速迭代与广泛落地验证, 为技术标准的可行性与适用性提供了实践支撑并有效促进了标准在多元场景中的推广与应用, 推动了行业共识的形成与标准化进程的实质性进展。综上, 金链盟通过参与和发布行业标准扩大标准适用场景, 不断提升自身在区块链标准化领域的影响力与话语权, 从而构建标准推广性能力。

区块链联盟发展期编码示例见表3。

3.2.3 联盟成熟期(2023年至今): 市场导向的资源杠杆化与标准合法性能力

(1) 市场导向

从国际视野看, 中国通过“一带一路”倡议持续强化与共建国家的数字基础设施合作, 为区块链等技术带来广阔的国际合作空间。在2023年, 中国与新

加坡、沙特等国相继提升双边关系并签署多项数字合作协议, 发起的《携手构建网络空间命运共同体行动倡议》等多项国际数字倡议为区块链跨境应用创造有利条件。在国内层面, 随着元宇宙、人工智能等新业态快速发展, 对可信数字基础设施的需求显著增强。特别是工业和信息化部发布的《元宇宙产业发展三年行动计划(2023—2025年)》明确区块链在构建可信元宇宙中的基础作用, 同时各地政府也陆续出台配套支持政策。因此, 在2023年后, 金链盟以市场导向为核心战略, 积极对接国内外数字经济发展带来的新需求, 紧抓“信任经济”机遇, 推动区块链在更广泛场景中实现价值落地。

(2) 资源杠杆化

资源杠杆化帮助金链盟将已有技术能力与生

表3 区块链联盟发展期编码示例

聚合维度	二阶主题	一阶主题	典型证据引援(部分)
技术导向	内部研发	研发列入重点工作	2018年到2022年的年度报告将FISCO BCOS技术和产品研发列为重点工作(D3、D4、D5、D6、D7)
	协作研发	产学研技术合作	2018年5月中国科学院计算技术研究所正式加入金链盟(E3)
		上下游合作研发	2022年, FISCO BCOS生态圈内超9万名个人开发者、4000家企业及机构参与(D7)
资源能力化	平台竞争力	平台升级优化	2020年报指出, 持续优化了FISCO BCOS的v2.2.0到v2.7.1的各个版本, 2021年, FISCO BCOS来到v3.1版本(D5)
	生态竞争力	完善应用生态	2020年, FISCO BCOS落地了数百个应用案例, 遍布政务、金融、公益、医疗、教育、交通、版权、物联网、招聘、农业等多个领域(D5、A)
	治理竞争力	完善治理架构	联盟当前的工作重点放在优化联盟治理架构。今年金链盟共召开4次理事会会议, 通过多项管理制度(D3)
标准推广性能力	提升行业认可	参与行业标准的制定	金链盟正式发布了《区块链存证应用指南》等多项区块链团体标准, 持续输出行业前沿报告(D3)
	扩大标准应用范围	打破信息壁垒	聚焦区块链国家标准的最新进展及行业实践, 建立区块链领域的统一标准, 可以打破链与链之间的信息壁垒, 促进区块链应用的落地和产业数字化的发展(E7)

态资源转化为显著的社会、学术与经济价值。2024年, 微众银行与清华大学合作的“安全可控高性能区块链基础平台”项目获CCF科技成果一等奖, 相关成果已全面开源并集成至FISCO BCOS。这一项目强化了平台的安全性与可控性, 实现了社会价值。FISCO BCOS核心技术论文于2023年被高性能计算、网络、存储和分析国际会议(SC23)收录, 成为该会议首篇聚焦区块链性能优化的学术论文, 标志着金链盟技术能力在全球学术界获得认可。在经济价值方面, 基于FISCO BCOS开发的“数据资产确权登记平台”在四川成功落地, 不仅为企业提供可信数据存证服务, 更有效支持数据要素市场化进程。

### (3) 标准合法性能力

在标准化建设中, 金链盟逐步实现从行业参与到权威认定的能力跃升, 形成具备合法性的标准引领地位。2023年, 核心成员微众银行先后发布多项涵盖区块链关键技术与应用规范的国家推荐性标准, 标志着金链盟的标准化成果已获得国家层面认可。而在国际标准化建设层面, 微众银行积

极参与ISO、IEEE等国际标准组织活动, 推动国内区块链实践融入国际标准体系。通过一系列行动, 金链盟逐步实现从“跟随”到“贡献”以及从“国内推广”到“国际输出”的标准能力升级, 为中国在全球金融科技标准竞争中赢得话语权。

区块链联盟成熟期编码示例见表4。

## 4 案例发现与讨论

### 4.1 区块链联盟演化阶段划分

基于对金链盟发展历程的梳理, 本文将区块链联盟的演化阶段划分为构建期、发展期与成熟期。在构建期, 联盟主要围绕形成动因与系统设想展开, 这一阶段也被称为预联盟和区块链系统设想阶段<sup>[3]</sup>。进入发展期, 联盟重点推进伙伴选择、核心产品开发与市场准备, 该阶段融合了建立联盟阶段、最小可行产品开发阶段和市场进入准备阶段的特征<sup>[5]</sup>。至成熟期, 联盟侧重于治理结构完善、法律实体确立与成员扩展, 进入长期运营阶段<sup>[4]</sup>。

具体而言, 在联盟组建的初期, 金链盟发展

表4 区块链联盟成熟期编码示例

聚合维度	二阶主题	一阶主题	典型证据引援(部分)
市场导向	国际市场	数字丝绸之路	中国和新加坡将双边关系提升为全方位高质量的前瞻性伙伴关系,亦和沙特签署《全面战略伙伴关系协议》,同时《中国—东盟全面战略伙伴关系行动计划(2022-2025)》《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)等带来的红利也正逐步释放。这毋庸置疑将带来不断增长的国际合作场景(D7)
	数字经济	信任经济	随着未来数字经济发展不断加速,各方对“信任”的需求将快速增长,作为建设信任基础设施的“标配”,区块链行业也将迎来持续发展的新机遇,有望在信任经济领域大有作为(D7)
资源杠杆化	社会价值	技术领域认可	金链盟开源工作组组长单位微众银行与清华大学合作的“安全可控高性能区块链基础平台”项目,凭借卓越的技术创新与显著的社会经济效益荣获技术发明一等奖(E9)
	学术价值	学术成果	FISCO BCOS核心技术论文《FISCO BCOS:高性能企业级联盟链》被国际学术顶会SC23收录,这也是SC会议史上首篇区块链性能优化的论文,这表明FISCO BCOS已成为受到国际学术界认可的中国力量(E9)
	经济价值	数据资产确权	2023年5月10日,四川省区块链行业协会与金链盟签订战略合作协议,成为FISCO BCOS首家生态发展合作伙伴(E8)
标准合法性能力	规则话语权	参与制定国家标准	2023年5月23日,微众银行发布了第一个国家推荐标准。(D8)
	加快国际认可	积极参与国际标准建设	据FISCO BCOS战略合作负责人邓伟平介绍,FISCO BCOS生态圈内的企业,正在区块链国际标准建设中发挥中国力量,积极助推中国国产区块链技术和实践经验走出国门(E8)

聚焦于需求响应与基础搭建,既体现了资源整合的针对性,又展现了标准布局的前瞻性。一方面,金链盟以全球竞争压力与国内金融需求为导向,由微众银行等机构联合发起,快速组建包含46家成员的联盟体系,研发区块链底层平台并开源FISCO BCOS,构建初始资源结构;另一方面,参与国家标准讨论,推动成员参与ISO国际标准制定,形成“技术+标准”双重布局,完成从成立到具备基础运作能力的跨越。之后基于前期资源基础,以“技术突破+能力升级”推动资源编排能力化。核心优化FISCO BCOS至v3.1版本,建成覆盖117家机构、9万名开发者的开源生态,落地超300项跨领域应用;同步完善治理架构并注册法人,形成“平台+生态+治理”竞争力。此外,发布《区块链存证应用指南》等标准,借助技术验证推动标准落地,完成从基础运作到规模化引领的转型。在联盟成熟期,金链盟以价值释放与权威认定为目标,基于前期积累的技术、生态资源,指导资源编排向杠杆化与标准化升级迈进。一方面,通过

资源杠杆化机制,将FISCO BCOS技术能力转化为多元价值;另一方面,在标准合法性能力上实现跃升,推动成员发布多项国家推荐性标准,并参与ISO、IEEE国际标准制定,完成从国内标准推广到国际标准输出的跨越。

最终,金链盟通过三阶段循环发展,相继以需求响应建基础、技术突破扩影响、价值释放树权威的战略调整,探索出从行业协同组织者到全球区块链领域标准引领者的转型路径,且每阶段的资源编排与能力建设成果,均指导下一时期的发展方向,循环往复直至实现从“跟跑”到“领跑”的成功转型。如表5所示,本文将各阶段核心特征、关键行为与核心产出进行总结。

从演化逻辑来看,金链盟的发展本质是“资源—能力—价值”的递进转化过程。构建期的资源结构化是基础前提,发展期的资源能力化是核心桥梁,成熟期的资源杠杆化是价值归宿,三者形成闭环的资源编排逻辑。从行业启示来看,联盟在各阶段始终坚持“技术研发与标准建设协同推

进”，这种“技术筑基—标准赋能—价值释放”的发展模式，为我国产业联盟参与全球技术竞争，争夺标准话语权提供了可借鉴的实践范式。本研究提出的三阶段划分，在整合既有理论的基础上，进一步突出了区块链联盟在标准化能力演进过程中的阶段性特征。

#### 4.2 区块链联盟资源编排的演化机制

案例表明，金链盟的资源编排遵循“资源结构化—资源能力化—资源杠杆化”的演进路径。具体而言，在构建期，联盟以需求为导向。一方面基于技术资源的自主研发属性及依托技术资源的场景适配性，逐步推出核心技术平台；另一方面，基于外部资源的协同聚合特征组建初始联盟规模，并利用资源的互补性加强外部沟通。通过内部技术平台构建与外部成员资源整合，完成初始资源的结构化配置。

在发展期，联盟将资源组合系统转化为组织能力，表现为平台能力的持续迭代、生态应用范围的拓展及治理体系的制度化。具体而言，在平台竞争力方面，基于技术资源的迭代演化性，对核心技术平台持续围绕易用性、工具链与安全性能进行升级优化，实现从基础功能完善到高性能、高可用企业级平台的演进，形成核心技术支撑能力；在生态竞争力方面，依托资源的场景延伸性，建成国内规模最大的开源联盟链生态体系，落地应用覆盖

政务、金融、医疗、版权等多个领域，形成生态辐射能力；在治理竞争力方面，基于资源的规范整合需求，通过多次理事会会议优化治理架构，审议通过多项管理制度，完成社会团体法人注册，形成权责清晰、运作规范的联盟治理能力。通过上述举措，最终形成平台、生态与治理三重竞争力优势。

进入成熟期，联盟进一步实现对资源与能力的杠杆化运用。首先是社会价值杠杆化，基于技术资源的安全可控属性得到技术领域的成果认可；其次是学术价值杠杆化，依托技术资源的创新引领性，以其核心技术为框架的论文被顶级会议收录，在全球学术界获得认可；最后是经济价值杠杆化，基于资源的数据要素适配性，通过数字化平台业务功能落地，为企业提供可信数据存证服务，有效支持数据要素市场化进程。通过技术获奖、顶会论文发表与实际业务赋能，充分释放其在社会、学术与经济层面的复合价值，完成资源编排全周期的闭环演进。

#### 4.3 区块链联盟标准化动态能力演化机制

本研究揭示，区块链联盟标准化动态能力的演进遵循“战略导向—资源编排—能力跃迁”的内在机制（如图3所示）。在构建期，联盟以现实需求为战略导向，通过资源结构化奠定组织与技术基础。一方面，依托对标准体系的系统性认知，主动参与国家层面区块链标准讨论，传递行业规范

表5 各阶段核心特征、关键行为与核心产出总结

演化阶段	核心特征	关键行为表现	核心产出
构建期 (2015 - 2017年)	需求响应、基础搭建；资源整合针对性、标准布局前瞻性	组建46家成员联盟体系；研发并开源FISCO BCOS底层平台；参与国家及ISO国际标准讨论与制定；形成“技术+标准”双重布局	初始资源结构（技术+成员）；基础运作能力；早期标准化基础
发展期 (2018 - 2022年)	技术突破、能力升级；资源编排能力化、行业规模化引领	优化FISCO BCOS至v3.1版本；建成117家机构、9万名开发者的开源生态；落地超300项跨领域应用；完善治理架构并注册法人；发布《区块链存证应用指南》等团体标准	“平台+生态+治理”三重竞争力；规模化应用成果；行业级标准体系；规范治理机制
成熟期 (2023年至今)	价值释放、权威认定；资源杠杆化、标准国际化引领	推动技术能力转化为多元价值；发布多项国家推荐性标准；深度参与ISO、IEEE国际标准制定；实现国际标准输出	多元价值成果；国家层面标准认可；国际标准话语权；全球行业引领地位

建设思路；另一方面，利用开源平台的技术支撑，初步形成“技术底座—国家标准—国际标准”三位一体的标准化能力框架，助力初步形成以标准制修订为核心的基础能力。

在发展期，技术导向成为战略核心，资源能力化过程推动平台性能提升与生态扩展。联盟通过发布团体标准实现标准化能力的落地性要求，依托核心技术平台扩大应用场景。这种“标准资源—技术资源—场景资源”的耦合机制，不仅推动标准在多元场景的渗透，更强化行业对区块链规范的共识，实现了从制修订能力向标准推广性能力的跃迁。

至成熟期，市场导向成为主导战略，资源杠杆化助力联盟标准化成果获国家层面认可并深度参与国际标准组织工作，最终在国家标准制定与国际标准参与中取得突破，建立起具备行业与制度

合法性的标准合法性能力，完成了标准化动态能力的阶梯式演进。

## 5 理论贡献与实践启示

### 5.1 理论贡献

(1) 构建了区块链联盟演化的整合性理论框架，深化了对联盟发展机制的理解。不同于既有研究多聚焦于联盟形成动因<sup>[4]</sup>或治理结构<sup>[29]</sup>，本文从战略导向、资源编排与动态能力的整合视角，系统揭示了区块链联盟从构建到成熟的内在演化逻辑。研究提出以“战略导向—资源编排—能力跃迁”为核心的理论模型，明确了联盟在构建期、发展期与成熟期三阶段的演进路径与机制关联，为理解数字技术背景下联盟演化提供了新视角。

(2) 揭示了区块链联盟技术标准动态能力的

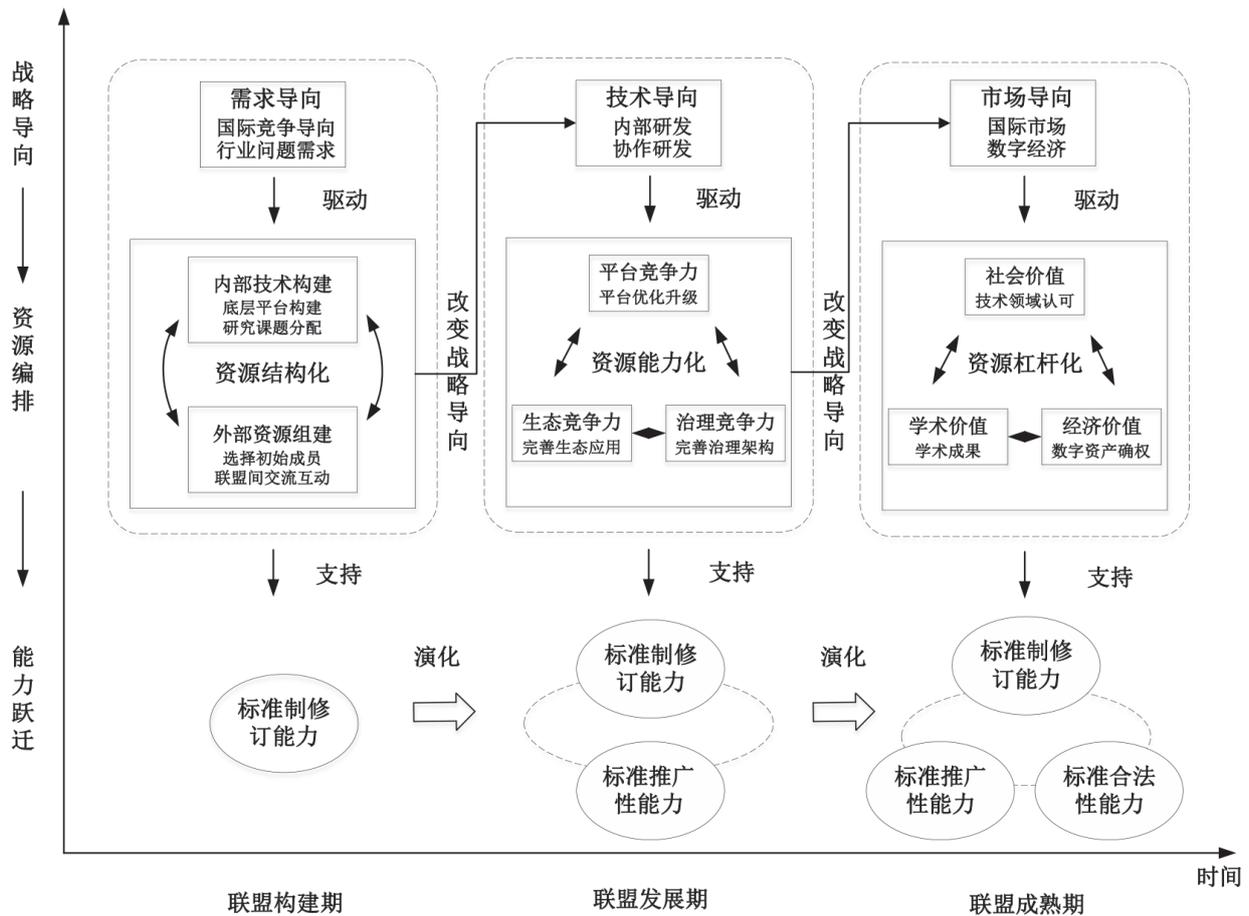


图3 区块链联盟标准化动态能力演化机制

跃迁路径,拓展了动态能力理论在标准化研究中的应用。现有研究解构了标准竞争过程中所涉及的关键资源编排行动和知识结构的动态演化过程<sup>[30]</sup>。本文基于金链盟的纵向证据,识别出区块链联盟标准化能力遵循“标准制修订能力→标准推广性能能力→标准合法性能力”的演进规律,阐明了数字情境下标准化能力从技术准备到市场推广再到制度合法化的动态发展过程,丰富了技术标准化与动态能力交叉领域的研究。

(3)延伸了资源编排理论在联盟层面的解释边界。现有资源编排研究多集中于企业层面<sup>[30]</sup>以及创新生态系统层面<sup>[31]</sup>。本文将其拓展至联盟情境,验证了“资源结构化—资源能力化—资源杠杆化”框架在跨组织合作中的适用性,揭示了联盟通过系统化资源编排实现能力建构与价值释放的过程,为理解多元主体协同治理中的资源整合机制提供理论参考。

## 5.2 实践启示

(1)技术标准联盟应制定与各发展阶段适配的资源编排策略。具体的,在联盟构建期,企业需要注重底层技术平台的搭建与核心成员的筛选,实现资源结构化积累;在联盟发展期,应加强内外资源协同,通过产学研合作与生态共建提升资源能力化水平;在联盟成熟期,则应推动技术成果的社会化与国际化应用,实现资源杠杆化价值。

(2)技术标准联盟应在资源编排基础上系统构建标准化动态能力。金链盟的实践表明,区块链联盟的标准化能力跃迁依赖于对标准化活动的持

续投入与战略布局。在不同发展阶段,联盟应有针对性地推进标准制定、推广与合法化工作,实现从技术规范到行业共识再到制度认同的能力升级。

(3)技术竞争力是联盟持续发展的核心支撑。金链盟以FISCO BCOS为核心平台构建生态体系,国际知名联盟如R3则以CORDA为核心平台。国内联盟应重视自主可控底层技术的研发与迭代,以核心技术为锚点构筑可持续的竞争优势。

(4)政府应完善区块链产业发展的政策与制度环境。建议结合元宇宙、人工智能等新兴产业发展趋势,出台更具针对性的区块链支持政策。同时,强化标准引领,鼓励联盟参与国际标准制定,构建有利于技术创新与产业协同的治理体系,提升我国在全球区块链发展中的话语权。

## 5.3 研究局限与展望

本研究存在以下局限,可供未来研究进一步完善:一是本文侧重于资源编排视角下的联盟演化机制,未充分考虑市场波动、政策变迁等外部环境因素的影响,后续可构建更具整合性的分析框架。二是基于单案例的研究设计在理论普适性上存在局限,未来可采用多案例比较或大样本实证方法进行验证与拓展。美国作为区块链联盟发展的重要区域,其代表性联盟(如超级账本Hyperledger、企业以太坊联盟EEA等)的演进路径与治理模式值得深入探究。未来可以开展中外对比研究,有助于揭示不同制度与技术生态下联盟演化机制的共性与差异,进一步丰富联盟理论体系。

## 参考文献

- [1] 郭上铜,王瑞锦,张凤荔.区块链技术原理与应用综述[J]. 计算机科学,2021,48(2):271-281.
- [2] 新华网.习近平在中央政治局第十八次集体学习时强调 把区块链作为核心技术自主创新重要突破口 加快推动区块链技术和产业创新发展[EB/OL](2019-10-25)[2025-11-20].[http://www.xinhuanet.com/politics/2019-10/25/c\\_1125153665.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2019-10/25/c_1125153665.htm).
- [3] 赵敬扬.标准必要专利全球费率管辖权的正当性基础批判:从“无线星球诉华为案”的合同视角切入[J]. 中国科技论坛,2025(6):10-21.
- [4] HACKER J, MISCIONE G, FELDER T, et al. Commit or not? How blockchain consortia form and develop[J]. California Management Review, 2023, 65(3): 110-131.
- [5] DHILLON V, METCALF D, HOOPER M, et al. Blockchain Enabled Applications[M]. Berkeley, CA: Apress, 2021: 335-343.

- [6] ZAVOLOKINA L, ZIOLKOWSKI R, BAUER I, et al. Management, governance and value creation in a blockchain consortium[J]. *MIS Quarterly Executive*, 2020, 19(1): 1–17.
- [7] VERHEGGEN H. Disintermediation economics: The impact of blockchain on markets and policies[M]. Springer International Publishing, 2021:47–67.
- [8] SCHWARZER M, GÜRPINAR T, HENKE M. To join or not to join? – A framework for the evaluation of enterprise blockchain consortia[J]. *Frontiers in Blockchain*, 2022, 5:935346.
- [9] SCHWABE G. The role of public agencies in blockchain consortia: Learning from the Cardossier[J]. *Information Polity*, 2019, 24(4): 437–451.
- [10] BAUER I, ZIOLKOWSKI R, HACKER J, et al. Why Blockchain: A socio–technical perspective on the motives of business consortia members to engage with Blockchain technology[J]. *Distributed Ledger Technologies: Research and Practice*, 2023, 2(2): 1–27.
- [11] EISENHARDT K M, MARTIN J A. Dynamic capabilities: what are they?[J]. *Strategic management journal*, 2000, 21(10 - 11): 1105–1121.
- [12] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. *Strategic management journal*, 1997, 18(7): 509–533.
- [13] WANG C L, AHMED P K. Dynamic capabilities: A review and research agenda[J]. *International journal of management reviews*, 2007, 9(1): 31–51.
- [14] TEECE D J. Business models and dynamic capabilities[J]. *Long range planning*, 2018, 51(1): 40–49.
- [15] KOCH C, BLIND K. Towards agile standardization: testbeds in support of standardization for the IIoT[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2020, 68(1):59–74.
- [16] 张利飞.技术标准联盟形成对产业经济效益的影响机制: 基于闪联联盟与3C产业的实证研究[J].*中国科技论坛*,2018(12):87–95.
- [17] 周青,马香媛,毛崇峰.产业技术创新战略联盟的阶段性冲突演化研究[J].*软科学*,2013,27(7):57–60.
- [18] 孟韬,李佳雷.共享经济组织: 数字化时代的新组织性质与成长动因[J].*经济管理*,2021,43(4):191–208.
- [19] SIRMON D G, HITT M A, IRELAND R D, et al. Resource orchestration to create competitive advantage: breadth, depth, and life cycle effects[J]. *Journal of Management*, 2011, 37(5): 1390–1412.
- [20] SIRMON D G, HITT M A, IRELAND R D. Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box[J]. *Academy of management review*, 2007, 32(1): 273–292.
- [21] CHEN X, HE S, SUN L, et al. A survey of consortium blockchain and its applications[J]. *Cryptography*, 2024, 8(2): 12.
- [22] PLESHKO L, NICKERSON I. Strategic orientation, organizational structure, and the associated effects on performance in industrial firms[J]. *Academy of Strategic Management Journal*, 2008, 7(1): 95–110.
- [23] GATIGNON H, XUERE B J M. Strategic orientation of the firm and new product performance[J]. *Journal of marketing research*, 1997, 34(1): 77–90.
- [24] MENGUC B, AUH S. Creating a firm–level dynamic capability through capitalizing on market orientation and innovativeness[J]. *Journal of the academy of marketing science*, 2006, 34(1): 63–73
- [25] SPANJOL J, MÜHLMEIER S, TOMCZAK T. Strategic orientation and product innovation: Exploring a decompositional approach[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2012, 29(6): 967–985.
- [26] MASON J. *Qualitative Researching*[M]. Sage Publications, 2002.
- [27] EISENHARDT K M. Building theories from case study research[J]. *Academy of management review*, 1989, 14(4): 532–550.
- [28] YIN R K. Validity and generalization in future case study evaluations[J]. *Evaluation*, 2013, 19(3): 321–332.
- [29] BONS D, KEITZL P, SCHULZ H, et al. A taxonomy for the formation of enterprise blockchain consortia[J]. *Blockchain and cryptocurrency*, 2023.
- [30] 成琼文,郭波武,张延平等.后发企业智能制造技术标准竞争的动态过程机制:基于三一重工的纵向案例研究[J].*管理世界*,2023,39(4):119–140.
- [31] 朱晓红,仲晨昕.资源编排视阈下数字创业生态系统竞合机制研究[J].*管理案例研究与评论*,2025,18(1):60–73.