中国式生物多样性产业化：理论逻辑、运行机制与实现路径

王礼生[1]，魏行智[2*]

1. 多美自然(北京)国际文旅发展有限公司，北京 102600

2. 拾得自然教育科技（云南）有限责任公司，云南 丽江 674100

摘 要：生物多样性丧失与发展权益之间的张力，使“保护与利用能否兼容”成为全球治理难题。本文旨在阐明中国式生物多样性产业化的理论逻辑，并构建可推演的分析模型。研究整合自然资本理论、制度经济学与社会—生态系统框架，提出“红线约束—价值显化—权利重构—产业组织—收益反哺”闭环框架，建立保护—利用—分配耦合动力学模型，并以丽水、南平及国家公园实践进行机制印证。结果表明：反哺强度 η 使可持续利用上限按 $1/(1-\eta)$倍放大；当生态阈值高于本底水平的一半时，市场自发的最优利用强度必然突破阈值，而遵守红线的利润代价仅为$(2\kappa-1)^2$；存在使保护、社区与投资三方同时满足参与约束的制度供给门槛。据此，论文按生态敏感度与制度能力划分四类实现路径，为昆蒙框架下的中国实践提供理论解释与政策工具。

关键词：生物多样性产业化；中国式；价值显化；制度供给；保护—利用耦合模型

Chinese-Style Biodiversity Industrialization: Theoretical Logic, Operating Mechanisms and Implementation Pathways

Wang Lisheng[1], Wei Xingzhi[2*]

1. DOMEA Nature (Beijing) International Culture and Tourism Development Co., Ltd., Beijing 102600

2. SEED NATURE Education Technology (Yunnan) Co., Ltd., Lijiang, Yunnan 674100

Abstract: The tension between biodiversity loss and development rights makes the compatibility of conservation and use a core problem of global biodiversity governance. This paper explains the theoretical logic of Chinese-style biodiversity industrialization and builds a tractable model. Drawing on natural capital theory, institutional economics and the social–ecological systems framework, it proposes a closed-loop framework of ecological red line, value revelation, rights reconfiguration, industrial organization and benefit reinvestment, develops a dynamic conservation–use–distribution model, and illustrates the mechanisms with the practices of Lishui, Nanping and national parks. The results show that (1) reinvestment intensity η scales the sustainable use ceiling by $1/(1-\eta)$; (2) when the ecological threshold exceeds half of the baseline level, the market-optimal use intensity necessarily breaches the threshold, while the profit cost of observing the red line is only $(2\kappa-1)^2$; and (3) an institutional-supply threshold exists above which conservation, community and investor participation constraints hold simultaneously. Four implementation pathways are derived by ecological sensitivity and institutional capacity, offering a theoretical account and policy instruments for China's practice under the Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework.

Keywords: biodiversity industrialization; Chinese path; value revelation; institutional supply; conservation–use coupling model

DOI：https://doi.org/10.65192/7jqyfz97

© 2026 作者

本文依据 CC BY 4.0 许可协议开放获取

1 引言

生物多样性是人类福祉与经济活动的自然基础，其丧失将削弱经济体系赖以运行的自然资本[1]。2022 年通过的“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”（以下简称“昆蒙框架”）提出，到 2030 年有效保护和管理至少 30%的陆地、内陆水域及沿海和海洋区域，每年动员至少 2000 亿美元生物多样

作者简介：王礼生（1989—），女，高级职称，生物多样性经济与可持续发展。

通讯作者：魏行智，电子邮箱：81438519@qq.com

性相关资金，并削减至少 5000 亿美元有害补贴，同时指出每年约 7000 亿美元的资金缺口[2]。这表明仅靠公共财政与慈善资金难以支撑保护目标，生物多样性的多重价值必须在产业与市场体系中获得回报；而产业化本身又可能成为新的压力源。如何使二者相互强化而非相互抵消，是全球生物多样性治理的核心难题。

中国是《生物多样性公约》第十五次缔约方大会的主席国，也是以制度创新推动保护与发展统一的重要实践者。2021 年，三江源、大熊猫、东北虎豹、海南热带雨林、武夷山等首批 5 个国家公园设立，保护面积达 23 万平方公里，涵盖近 30%的陆域国家重点保护野生动植物种类[3]；2025 年通过的《国家公园法》自 2026 年 1 月 1 日起施行[4]；2024 年发布的《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023—2030 年）》将“生物多样性可持续利用与惠益分享”列为四个优先领域之一，并涵盖生态产品价值实现、投融资等行动[5]；此前，2021 年中共中央办公厅、国务院办公厅已印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》[6]。中国由此形成了以国家公园为主体的保护体系、以价值实现为主线的转化制度和以惠益分享为导向的利用规则相结合的制度组合。

既有研究大致沿三条路径展开。其一是生态系统服务价值评估与补偿路径：从全球生态系统服务价值核算[7]，到“自然对人的贡献”框架[8]、生态系统生产总值（GEP）核算[9,10]和环境服务付费[11]，解决了价值“看得见、算得清”的问题，却较少回答价值如何成为可持续的产业收益。其二是制度与治理路径：以公共池塘资源治理[12]、社会—生态系统框架[13]和制度变迁理论[14]为代表；国内研究多从类型归纳出发总结生态产品价值实现模式[15-17]，但对生态阈值、收益反哺与分配约束之间的内在联系缺少统一刻画。其三是产业与能力路径，强调经济复杂度、商业模式与使命导向创新[18-20]，却常把生态约束视为外生条件。与此同时，批判性文献提醒，自然的金融化与“绿色圈占”可能侵蚀社区权益[21,22]。

本文的边际贡献有三：一是界定中国式生物多样性产业化的概念，并指出其区别于市场化保护的制度特征；二是构建“红线—显化—重构—组织—反哺”闭环框架，据此建立保护—利用—分配耦合动力学模型，推演出四个命题；三是结合丽水、南平与国家公园等实践进行机制印证，并提出分类实现路径。

2 理论逻辑

2.1 概念界定与理论基础

本文将生物多样性产业化界定为：在不突破生态阈值的前提下，通过确权、核算、认证、品牌与组织创新，把生物多样性所蕴含的调节服务价值、物质产品价值、遗传资源价值与文化价值转化为可交易、可积累的产业收益，并将其中一部分持续反哺保护的过程。它区别于三类做法：以采挖和占用为特征的资源攫取；缺乏内生造血能力的一次性转移支付；脱离生态本底的概念化绿色金融。理论上，这一界定建立在自然资本与“自然对人的贡献”的多元价值观之上[1,8]：生物多样性既是生产要素，又是生态系统韧性的基础，其价值只有在制度中被识别、度量和分配，才可能转化为产业收益。

2.2 价值显化困境

产业化的首要障碍是价值显化困境，表现为三点。第一，公共性与外部性。调节服务具有非排他性和非竞争性，个体保护者难以独占收益，公地悲剧由此产生[23]；环境服务付费虽可部分内部化外部性，但条件性、额外性要求与交易成本使其适用范围受限[11]。第二，信息与选择价值。遗传资源与未知物种的价值往往在被利用时才显现，前期保护者难以分享后端收益，数字序列信息（DSI）的兴起进一步放大了这种错位，国际社会为此设立“卡利基金”以分享其惠益[24]。第三，非线性阈值。生态系统越过临界点后可能发生难以逆转的状态转换[25,26]，边际分析失效，只能以事前约束替代事后补偿。三者共同意味着，生物多样性产业化不是纯粹的市场问题，而是制度供给的函数。

2.3 中国式的制度逻辑

“中国式”并非地理标签，而是一组相互耦合的制度安排，可概括为四个方面。其一，目标函数上，以人与自然和谐共生的现代化为统领[27]，保护与发展统一于同一价值目标，而非互为代价。其二，产权结构上，自然资源归全民或集体所有，所有权与经营权、收益权可以分置并以授权方式配置给经营主体，这使“所有者缺位”的公共资源得以进入经营，并降低交易成本[12,14]。其三，治理结构上，形成有为政府、有效市场与有机社区协同的格局：新结构经济学强调政府在软硬基础设施上的先导作用[28]，使命导向创新理论亦把国家视为早期风险投资者[20]，丽水的经验即被官方总结为“后发地区的有为政府”[29]。其四，分配规则上，共同富裕导向使分配约束内生于制度，例如《国家公园法》规定生态管护岗位应当优先聘用当地居民[30]。与强调交易与资本化的市场化保护相比[21]，红线先于市场、授权先于交易、政府先行于显化环节、分配约束与保护约束同时写入制度，构成中国式产业化的结构性特征，也呼应了市场必须嵌入社会与制度的经典论断[31,32]。

2.4 闭环分析框架

据此，本文提出“红线约束—价值显化—权利重构—产业组织—收益反哺”闭环框架（图 1）。红线约束界定可利用空间，以生物多样性存量 B 及其阈值比例 κ 表示；价值显化通过核算、认证与品牌提高单位利用的净收益 ρ，其强度由制度供给 I 决定；权利重构通过经营权、收益权的分置与整合降低交易成本，使稳定的长期经营成为可能；产业组织把分散主体纳入链主企业、合作社与科研机构协同的价值链，决定利用强度 h；收益反哺把净收益按比例 s、λ、e 分别配置给保护、社区与经营者，其中反哺部分回到存量 B，使系统闭环。有为政府、有效市场与有机社区三类主体贯穿全环。



图 1 中国式生物多样性产业化的闭环分析框架

3 模型构建与命题推演

3.1 基本设定

考虑一个区域性生物多样性资源系统。设 $B(t)$为生物多样性存量指数，K 为其本底水平；存量按逻辑斯蒂方式自我更新，产业以强度 h（单位存量被利用的比例）取用，并将净收益的 s 部分反哺保护，则

$$\frac{\mathrm{d}B}{\mathrm{d}t} = rB\left(1-\frac{B}{K}\right) - hB + \varphi s\pi \qquad (1)$$

式中，r为内禀恢复率，φ为反哺转化效率，π为产业净收益流量。设$\pi=\rho(I)hB$，其中$\rho(I)=\rho_0+\theta I$为单位利用的净收益率，ρ_0为无制度供给时的基准收益，I为制度供给水平，$\theta>0$为制度溢价弹性；ρ 的提高源于认证品牌带来的溢价与确权整合带来的交易成本下降（符号见表 1）。

表 1. 模型变量与参数的含义及现实对应

符号	含义	现实对应
B，K	生物多样性存量指数及其本底水平	如生物多样性完整性指数、关键物种丰度
κ	生态阈值占本底的比例（红线系数）	生态保护红线、核心保护区划定
r	内禀恢复率	生态系统自然恢复力
h	产业利用强度	采集、占用、游憩压力占存量的比例
I，$\rho(I)$	制度供给水平；单位利用净收益率 $\rho=\rho_0+\theta I$	确权、核算、认证、品牌、交易平台；认证溢价减交易成本
s，ϕ，η	反哺比例；反哺转化效率；反哺强度 $\eta=\phi s\rho$	收益提取用于巡护修复；单位投入的恢复效果
λ，e，w，π_{f}	社区与经营者分享比例；社区机会成本；经营者最低回报	生态管护岗位、分红；放弃采挖的损失；投资回报要求

定义反哺强度 $\eta\equiv\varphi s\rho(I)$，式（1）化为 $\mathrm{d}B/\mathrm{d}t=B[r(1-B/K)-(1-\eta)h]$，即“有效取用率”为$(1-\eta)h$ 的逻辑斯蒂方程。当$(1-\eta)h<r$ 时，系统存在唯一正稳态且全局稳定：

$$B^{*}=K\left[1-\frac{(1-\eta)h}{r}\right] \tag{2}$$

设生态阈值为 κK（$0<\kappa<1$），存量低于该水平将发生难以逆转的退化[25]，κ 越大表示生态越敏感。模型假定经营者拥有稳定的长期经营权（权利重构之后的状态），因而会内化存量对未来收益的影响。

3.2 命题推演

命题 1（可持续利用上限） 稳态存量不低于阈值，当且仅当 $h\le h^{*}$，其中

$$h^{*}=\frac{r(1-\kappa)}{(1-\eta)} \tag{3}$$

h^{*}随 η 单调递增且为凸函数：无反哺（$\eta=0$）时上限为 $r(1-\kappa)$，反哺使上限放大 $1/(1-\eta)$倍。证明：由式（2），$B^{*}\ge\kappa K$ 等价于$(1-\eta)h/r\le 1-\kappa$，整理即得；h^{*}对 η 的一、二阶导数分别为$r(1-\kappa)/(1-\eta)^{2}$与$2r(1-\kappa)/(1-\eta)^{3}$，均为正。□命题 1 表明，反哺不是单纯的成本，而是扩大可利用空间的生产性投入，η 每提高一分，产业规模的安全上限便呈乘数式放大。

命题 2（红线的必要性与代价） 稳态下，独占经营者的利润最大化强度为

$$h_{\mathrm{m}}=\frac{r}{2[1-\eta]} \tag{4}$$

且 $h_{\mathrm{m}}/h^{*}=1/[2(1-\kappa)]$，与 η 无关。因此：（i）若 $\kappa\le 1/2$，则 $h_{\mathrm{m}}\le h^{*}$，市场自发选择不突破阈值；（ii）若 $\kappa>1/2$，则 $h_{\mathrm{m}}>h^{*}$，自发选择必然突破阈值，须以红线约束 $h\le h^{*}$；（iii）$\kappa>1/2$ 时，遵守红线的相对利润损失为

$$1-\frac{\pi(h^{*})}{\pi(h_{\mathrm{m}})}=(2\kappa-1)^{2} \tag{5}$$

证明：稳态利润 $\pi(h)=\rho Kh[1-(1-\eta)h/r]$，一阶条件给出式（4）；令 $x=h/h_{\mathrm{m}}$，则$\pi(h)/\pi(h_{\mathrm{m}})=2x-x^{2}=1-(1-x)^{2}$，代入$x=2(1-\kappa)$即得式（5）。□命题 2 有两点含义：其一，红线并非外加于市场的负担，而是高敏感生态（$\kappa>1/2$）下的理性制度——无论反哺强度如何，市场最优强度都超出安全上限；其二，红线的利润代价为$(2\kappa-1)^{2}$，当 $\kappa=0.6$ 时仅约 4%，而其避免的是越过阈值后难以逆转的损失。

命题 3（制度供给的正向乘数） 设红线约束有效，则稳态可分配收益为

$$\pi^{\circ}=\frac{\rho rK\Phi(\kappa)}{(1-\eta)},\quad \Phi(\kappa)=\max_{b\in[\kappa,1]}b(1-b) \tag{6}$$

当 $\eta<1$ 时，π°随 ρ（从而随制度供给 I）严格递增且为凸函数，且给定利用强度下的稳态存量 B^{*}随 I 递增。证明：记 $C=rK\Phi(\kappa)$，$\pi^{\circ}=C\rho/(1-\varphi s\rho)$，则 $\mathrm{d}\pi^{\circ}/\mathrm{d}\rho=C/(1-\varphi s\rho)^{2}>0$，二阶导数$2\varphi sC/(1-\varphi s\rho)^{3}>0$；又 B^{*}随 η 递增，η 随 ρ 递增。□制度供给由此通过两条渠道发挥乘数作用：直接提高单位利用收益 ρ，并经 η 放大安全上限；收益既可用于扩大产业规模，也可用于提高生态安全边际，保护与发展的取舍得以缓解。这是中国式产业化强调“制度先行”的理论依据。

命题 4（三方激励相容与制度门槛） 令反哺比例固定为法定或契约确定的 $\bar{s}$，其余收益在社区（λ）与经营者（$e=1-\bar{s}-\lambda$）之间分配；社区参与要求 $\lambda\pi^{\circ}\geq w$（w 为社区保护与参与的机会成本），经营者要求 $e\pi^{\circ}\geq\pi_{\mathrm{f}}$（$\pi_{\mathrm{f}}$为最低投资回报）。存在满足三方约束的分配方案，当且仅当

$$(1-\bar{s})\pi^{\circ}\geq w+\pi_{f} \tag{7}$$

等价地，存在制度供给门槛

$$\rho_{\mathrm{c}}=\frac{w+\pi_{f}}{(1-\bar{s})rK\Phi(\kappa)+\varphi\bar{s}(w+\pi_{f})} \tag{8}$$

只有当 $\rho(I)\geq\rho_{\mathrm{c}}$，即 $I\geq I_{\mathrm{c}}=(\rho_{\mathrm{c}}-\rho_{0})/\theta$ 时，产业化才在三方意义上可行；若 I_{c} 超出地方可达的制度能力，则应转向以公共财政托底的保护模式。证明：存在 $\lambda\geq w/\pi^{\circ}$ 与 $e\geq\pi_{\mathrm{f}}/\pi^{\circ}$ 满足 $\lambda+e=1-\bar{s}$，当且仅当 $(w+\pi_{\mathrm{f}})/\pi^{\circ}\leq 1-\bar{s}$，即式（7）；将式（6）代入并利用 $\eta=\varphi\bar{s}\rho$ 整理，得 $\rho\geq\rho_{\mathrm{c}}$。□此外，$\rho_{\mathrm{c}}$ 对 $\bar{s}$ 的导数符号取决于 $rK\Phi(\kappa)$ 与 $\varphi(w+\pi_{\mathrm{f}})$ 的大小：自然生产力相对较高而转化效率 φ 较低时，提高反哺比例会抬高门槛；转化效率较高时，反哺具有自我融资性质。

3.3 数值推演

为直观展示上述命题，取示意性参数：$r=0.20$，$K=1$，$\kappa=0.6$，$\varphi=1$，$\bar{s}=0.4$，$w=0.012$，$\pi_{\mathrm{f}}=0.015$，$\rho=1$（图 2；参数仅用于说明模型性质，并非实证估计）。图 2(a)显示，η 由 0 升至 0.4 和 0.6 时，安全利用上限 h^{*}由 0.08 升至 0.13 和 0.20，与命题 1 一致；图 2(b)显示，$\eta=0.4$ 时利润最大化强度 $h_{\mathrm{m}}\approx 0.167$ 超过 $h^{*}\approx 0.133$，对应稳态存量降至本底的 50%、低于 60%的红线，而遵守红线的利润仅下降 4%，与$(2\kappa-1)^{2}=0.04$ 一致；图 2(c)显示，示例参数下 $\rho_{\mathrm{c}}\approx 0.68$，若初始 ρ_{0} 低于该值，须通过制度供给抬升 ρ，三方可行域才会出现。

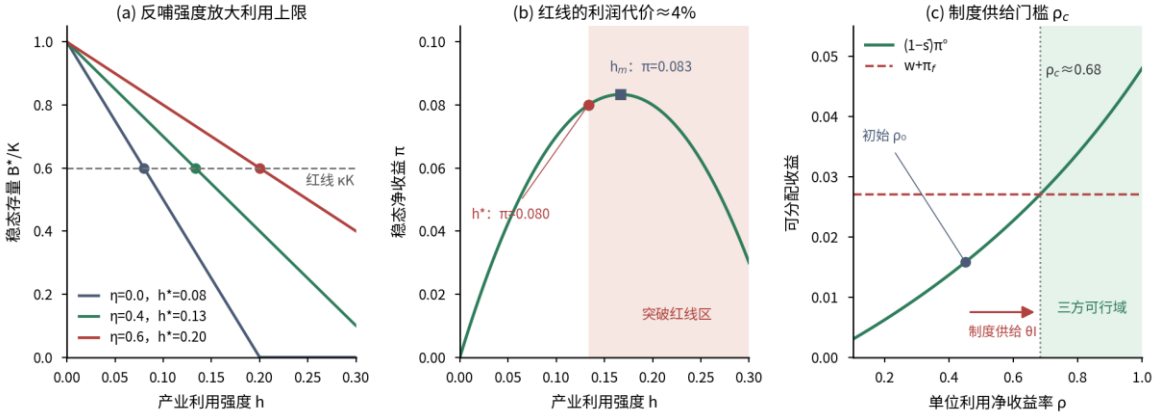


图 2 模型命题的数值推演

4 运行机制与案例印证

模型中的参数对应四类可操作的运行机制，分别作用于闭环的不同环节。表 2 将机制、典型实践、模型参数与约束条件对应起来；案例仅用于机制印证，而非对命题的统计检验。

表 2. 四类运行机制的典型实践与模型参数对应

模式类型	代表性实践	作用环节与模型参数	主要约束与风险
区域公用品牌型	丽水“丽水山耕”区域公用品牌[29]	价值显化：认证、溯源与品牌溢价，提高 ρ	标准执行与品牌维护成本；溢价数据为官方口径
资源整合收储型	南平“森林生态银行”[33]	权利重构：整合分散林权，保底加分成合约，降低交易成本、保障 λ	兜底责任与分成比例需动态校准
国家公园共管型	首批 5 个国家公园及生态管护岗位[3,30]	红线约束与分配：κ 较高，社区收益 λ 以岗位形式实现	利用空间受限，需外部资金托底
遗传资源—生物技术型	种业、中药材、生物制造及 DSI 惠益分享[5,24]	产业组织与反哺：以技术提升单位利用价值，经 s 与 λ 分享惠益	获取与惠益分享规则尚在建立；国际安排非强制

4.1 价值显化机制

价值显化的核心，是把难以观察的生态质量转化为可核验的质量信号，从而提高支付意愿并降低交易成本。核算是起点：GEP 核算将调节服务、物质产品与文化服务统一计量[9,10]，丽水据此评估生态产品价值实现率[34]。认证与品牌是转化的关键："丽水山耕"以政府所有、协会注册、国有企业运营的方式，建成覆盖全市域、全品类、全产业链的区域公用品牌，并建立标准认证与全程溯源体系，官方披露其截至 2018 年 6 月底的产品平均溢价率超过 30%[29]（该数据为官方口径，未经独立核验）。这对应模型中 $\rho(I)$的提高，也说明在经营主体分散、品牌弱小的后发地区，政府先行投入品牌基础设施具有"制度企业家"的功能[20]。

4.2 权利重构机制

权利重构解决"谁能经营、经营多久、收益归谁"的问题。已有研究把森林资源生态产品价值实现概括为政府主导的资产化、市场主导的资本化以及二者交叉的价值反馈机制[35]。以南平"森林生态银行"为例，集体林权确权到户后资源高度分散，林农面临营林成本高、经营效率低、流转不畅与融资渠道窄等困难；该模式以"保底收益+浮动分成"的阶梯合约，由专业运营主体在林农、社会资本与金融机构之间发挥价格标杆、效率筛选、交易撮合和信用背书功能[33]。一方面，规模化整合降低了交易成本、提高了 ρ；另一方面，稳定的长期经营安排为模型中"经营者内化存量影响"的假设提供了制度条件[14]。

4.3 产业组织机制

产业组织把确权后的资源与认证后的品牌转化为有规模、有技术含量的价值链。一方面，链主企业、合作社与科研机构的协同可降低分散经营的学习与协调成本，"丽水山耕"的"母子品牌"模式即通过品牌所有者、运营公司与生产主体的分工实现全产业链整合[29]。另一方面，经济复杂度研究表明，一个地区能够生产的产品取决于其积累的能力组合[18]；生物多样性作为地方的"能力基底"，可支持生态农业、林下经济、中药材、生物制造、种业与自然教育等相邻产业的多样化。商业模式的设计应兼顾价值创造与价值捕获[19]，并以命题 2 所示的强度上限与负面清单约束利用强度。

4.4 反哺与分配机制

反哺与分配机制对应 s、λ、e 三个比例。国内层面，《国家公园法》设"参与和共享"专章，并规定生态管护岗位优先聘用当地居民[4,30]，把社区收益 λ 以岗位与参与权利的形式制度化；国际层面，"卡利基金"规定使用 DSI 的大型企业"应当"将利润的 1%或收入的 0.1%贡献给基金，且至少 50%用于原住民和地方社区[24]，《行动计划》也涵盖惠益分享与投融资行动[5]。需要指出，上述国际安排并非强制性义务，其约束力有赖于各国配套的国内措施，这正是反哺比例 $\bar{s}$ 需以法定或契约形式确定的原因。

4.5 风险防控与动态反馈

闭环的稳定性取决于风险防控。第一，生态风险：以监测网络动态校准阈值 κ，并将产业准入负面清单与红线挂钩，防止"先利用、后治理"。第二，社会风险：金融化与"绿色圈占"可能使外部资本挤占社区权益[21,22]，须通过社区共管、优先聘用与收益保底保障 λ。第三，价值风险：高估或虚增生态产品价值会削弱市场信任，核算口径与认证标准需要统一[17,36]。三类风险管理的共同逻辑，是使市场嵌入制度[31,32]。

5 实现路径与政策含义

5.1 分类实现路径

命题 2 与命题 4 表明，路径选择取决于两个维度：生态敏感度 κ（决定红线是否约束市场）与制度缺口（I 相对 I_c 的位置，决定三方可行域是否存在）。据此可划分四类路径。（1）高敏感—制度能力充足，宜走“限度利用·品牌溢价型”路径，以特许经营、区域公用品牌和自然教育等低强度利用为主，严守 $h \le h^*$，并以品牌溢价提高 ρ。（2）高敏感—制度能力不足，宜走“保护优先·补偿托底型”路径，以财政生态补偿和生态管护岗位保障社区收益，先补足制度门槛，不宜强推产业化。（3）低敏感—制度能力充足，宜走“创新驱动·规模扩张型”路径，依托种业、中药材和生物制造等技术密集型产业，重点完善遗传资源获取与惠益分享规则。（4）低敏感—制度能力不足，宜走“能力培育·渐进转化型”路径，先确权、核算并建立标准，再引入链主企业。四类路径并非静态：随着 I 提升与监测数据积累，区域可沿“能力培育→品牌溢价/创新驱动”逐步迁移。

5.2 政策含义

第一，红线前置。把 κ 纳入产业准入负面清单，并依据监测数据动态修订。第二，统一核算。GEP 核算与生物多样性本底指标并行，避免单一货币化口径[8,10]。第三，制度供给清单化。把确权、核算、认证、品牌与交易平台作为公共服务清单，提升 I 以越过 I_c。第四，反哺法定化。以法律或特许协议确定 $\bar{s}$ 的区间并与监测结果挂钩；当 η 偏低时，优先提升反哺转化效率 φ。第五，社区权益保障。通过优先聘用、保底分红与知情同意保障 λ，防范“绿色圈占”[22]。第六，对接国际规则。以《行动计划》为依托，完善遗传资源与 DSI 惠益分享的国内规则，衔接卡利基金等多边安排[5,24]。

6 结论与展望

本文从价值显化困境出发，提出“红线—显化—重构—组织—反哺”闭环框架，并构建保护—利用—分配耦合动力学模型。主要结论有三：其一，反哺强度以 $1/(1-\eta)$ 的乘数放大可持续利用上限，保护与产业化在制度条件下可以相互强化；其二，当生态阈值超过本底的一半时，市场自发的最优利用强度必然越界，红线是高敏感生态下的理性制度，其利润代价仅为 $(2\kappa-1)^2$；其三，存在使保护、社区与投资三方相容的制度供给门槛，制度供给通过乘数效应决定产业化是否可行。据此提出的四类实现路径，为昆蒙框架下的中国实践提供了分类施策的理论依据。

本文的局限在于：模型为高度抽象的单一存量模型，假定反哺线性转化、经营者拥有稳定经营权，未纳入不确定性、空间异质性与多物种相互作用；案例部分仅为机制印证，所引溢价等数据多为官方披露口径。未来研究可利用国家公园及周边县域的面板数据估计 $\rho(I)$ 与 η，考虑阈值附近的滞后效应与随机冲击，并引入多主体博弈与空间溢出，以检验命题的经验适用范围。

参考文献

[1] DASGUPTA P. The economics of biodiversity: the Dasgupta review[R]. London: HM Treasury, 2021.
[2] Convention on Biological Diversity. Kunming-Montreal global biodiversity framework: Decision 15/4[R]. Montreal: CBD Secretariat, 2022.
[3] 人民日报. 国家公园依法建 不是简单“圈起来”[EB/OL]. 新华网, (2025-09-25)[2026-10-14]. https://www.news.cn/travel/20250925/856c7c84c8c2433fa8d006b434675c72/c.html.
[4] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国国家公园法[Z]. 2025-09-12.
[5] 生态环境部. 生态环境部发布《中国生物多样性保护战略与行动计划(2023-2030 年)》[EB/OL]. (2024-01-18)[2026-10-14]. https://www.mee.gov.cn/xxgk/hjyw/202401/t20240118_1064111.shtml.
[6] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于建立健全生态产品价值实现机制的意见[Z]. 2021.
[7] COSTANZA R, D'ARGE R, DE GROOT R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(6630): 253-260.
[8] DÍAZ S, PASCUAL U, STENSEKE M, et al. Assessing nature's contributions to people[J]. Science, 2018, 359(6373): 270-272.

[9] 欧阳志云, 朱春全, 杨广斌, 等. 生态系统生产总值核算: 概念、核算方法与案例研究[J]. 生态学报, 2013, 33(21): 6747-6761.
[10] OUYANG Z Y, SONG C S, ZHENG H, et al. Using gross ecosystem product (GEP) to value nature in decision making[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2020, 117(25): 14593-14601.
[11] WUNDER S. Revisiting the concept of payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2015, 117: 234-243.
[12]OSTROM E. Governing the commons: the evolution of institutions for collective action[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
[13] OSTROM E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems[J]. Science, 2009, 325(5939): 419-422.
[14] NORTH D C. Institutions, institutional change and economic performance[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
[15] 张林波, 虞慧怡, 李岱青, 等. 生态产品内涵与其价值实现途径[J]. 农业机械学报, 2019, 50(6): 173-183.
[16] 王夏晖, 朱媛媛, 文一惠, 等. 生态产品价值实现的基本模式与创新路径[J]. 环境保护, 2020, 48(14): 14-17.
[17] 张林波, 虞慧怡, 郝超志, 等. 国内外生态产品价值实现的实践模式与路径[J]. 环境科学研究, 2021, 34(6): 1407-1416.
[18] HIDALGO C A, HAUSMANN R. The building blocks of economic complexity[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2009, 106(26): 10570-10575.
[19]TEECE D J. Business models, business strategy and innovation[J]. Long Range Planning, 2010, 43(2/3): 172-194.
[20] MAZZUCATO M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities[J]. Industrial and Corporate Change, 2018, 27(5): 803-815.
[21] SULLIVAN S. Banking nature? The spectacular financialisation of environmental conservation[J]. Antipode, 2013, 45(1): 198-217.
[22] FAIRHEAD J, LEACH M, SCOONES I. Green grabbing: a new appropriation of nature?[J]. Journal of Peasant Studies, 2012, 39(2): 237-261.
[23] HARDIN G. The tragedy of the commons[J]. Science, 1968, 162(3859): 1243-1248.
[24] Convention on Biological Diversity. Digital sequence information on genetic resources: Decision 16/2[R]. Cali: CBD Secretariat, 2024.
[25] SCHEFFER M, CARPENTER S, FOLEY J A, et al. Catastrophic shifts in ecosystems[J]. Nature, 2001, 413(6856): 591-596.
[26] STEFFEN W, RICHARDSON K, ROCKSTRÖM J, et al. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet[J]. Science, 2015, 347(6223): 1259855.
[27] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗: 在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2022.
[28] 林毅夫. 新结构经济学: 反思经济发展与政策的理论框架[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
[29] 国家发展和改革委员会基础司. 丽水山耕: 品牌溢价下的有效机制[EB/OL]. (2021-08-27)[2026-10-14]. https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztzl/jljqstcpjzsxjz/jdal/202108/t20210827_1294852.html.
[30] 新华社. 首次立法！国家公园筑起“法治屏障”[EB/OL]. (2025-09-13)[2026-10-14]. https://www.news.cn/legal/20250913/d5a3aab1729747d9835255142ffa87cd/c.html.
[31] POLANYI K. The great transformation: the political and economic origins of our time[M]. New York: Farrar & Rinehart, 1944.
[32] GRANOVETTER M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness[J]. American Journal of Sociology, 1985, 91(3): 481-510.
[33] 杨超, 高扬, 黄瑜萍, 等. 南平“森林生态银行”推动生态产品价值实现的路径研究[J]. 北京林业大学学报(社会科学版), 2026, 25(1): 47-54.
[34] 林亦晴, 徐卫华, 李璞, 等. 生态产品价值实现率评价方法: 以丽水市为例[J]. 生态学报, 2023, 43(1): 189-197.
[35] 李致远, 谢花林. 我国森林资源生态产品价值实现的基本逻辑、核心机制与模式[J]. 生态学报, 2024, 44(12): 5351-5366.
[36] 廖茂林, 潘家华, 孙博文. 生态产品的内涵辨析及价值实现路径[J]. 经济体制改革, 2021(1): 12-18.