

中国人民大学

中国城市生态资产管理指数报告 2025（发布版）

中国人民大学生态环境学院
中国人民大学生态产品价值实现研究中心
2025年4月

课题组成员

- 庞 军** 中国人民大学生态环境学院院长、教授
中国人民大学生态文明研究院研究员
- 马 本** 中国人民大学生态环境学院副教授
中国人民大学生态文明研究院研究员
- 昌敦虎** 中国人民大学生态环境学院副教授
中国人民大学生态文明研究院研究员
- 夏天辰** 中国人民大学生态环境学院博士研究生
- 张泽阳** 中国人民大学生态环境学院博士研究生
- 张晨涛** 中国人民大学生态环境学院博士研究生
- 唐 靖** 中国人民大学生态环境学院博士研究生
- 张轶喆** 中国人民大学生态环境学院博士研究生
- 陈泽长** 中国人民大学生态环境学院硕士研究生
- 夏浩洋** 中国人民大学生态环境学院硕士研究生
- 刘 敏** 中国人民大学生态环境学院本科毕业生

感谢中节能生态产品发展研究中心对指数研发工作的大力支持！

目 录

一、引言	1
二、生态资产管理的概念与理论框架	2
三、指数建构与数据	6
(一) 评估思路与指标体系	6
(二) 数据来源与指标权重	9
四、 结果与分析	10
(一) 综合指数	10
(二) 四大领域指数	14
五、 结论与建议	21
(一) 主要结论	21
(二) 政策建议	21
六、 未来展望	23
附录 1 中国城市生态资产管理指数 2025 城市排名	25
附录 2 主要参考资料	33

中国生态资产管理指数研究报告

一、引言

2024年7月，党的二十届三中全会《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》提出“深化生态文明体制改革”，强调“加快完善落实绿水青山就是金山银山理念的体制机制”。“绿水青山就是金山银山”理念（简称“两山”理念）已成为习近平生态文明思想核心理念，而生态产品价值实现是“两山”转化的最终目的和关键落脚点。生态资产管理通过明晰产权和优化体制机制，促进生态资源向生态产品全链条转化，是生态产品价值实现过程中发挥承上启下作用的关键一环。如何依靠生态资产的高水平管理促进生态产品价值的高质量实现，是美丽中国建设背景下构建中国哲学社会科学自主知识体系新的重大课题。

《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》指出，到2025年，生态产品价值实现的制度框架初步形成。在此关键节点，本报告首先基于国内外前沿理论和中国实际，提出体现中国特色、具有一定原创性的生态资产管理理论框架；其次，在2023年报告基础上，进一步提升中国城市生态资产管理指数体系的学理性、科学性与现实性，对全国339个地级及以上城市生态资产管理进展开展全面评估，形成报告“中国城市生态资产管理指数2025”，旨在动态监测和评估城市生态资产管理的最新进展，为提升城市生态资产管理水平，促进生态环境保质量保护和绿色高质量发展提供参考。

二、生态资产管理的概念与理论框架

自然资源包括可再生的自然资源和不可再生的自然资源，生态资源是自然资源中最活跃的部分。按资源的可再生性质划分，生态资源是可再生的自然资源（Costanza和Daily，1992）；按资源的生物属性划分，生态资源是直接支撑生命的自然资源（SEEA EEA，2014；SEEA EA，2021）。图 1展示了生态资源基于特定的生态系统功能对社会-经济系统提供生态系统服务（包含供给、调节、文化及支持服务）的逻辑框架。

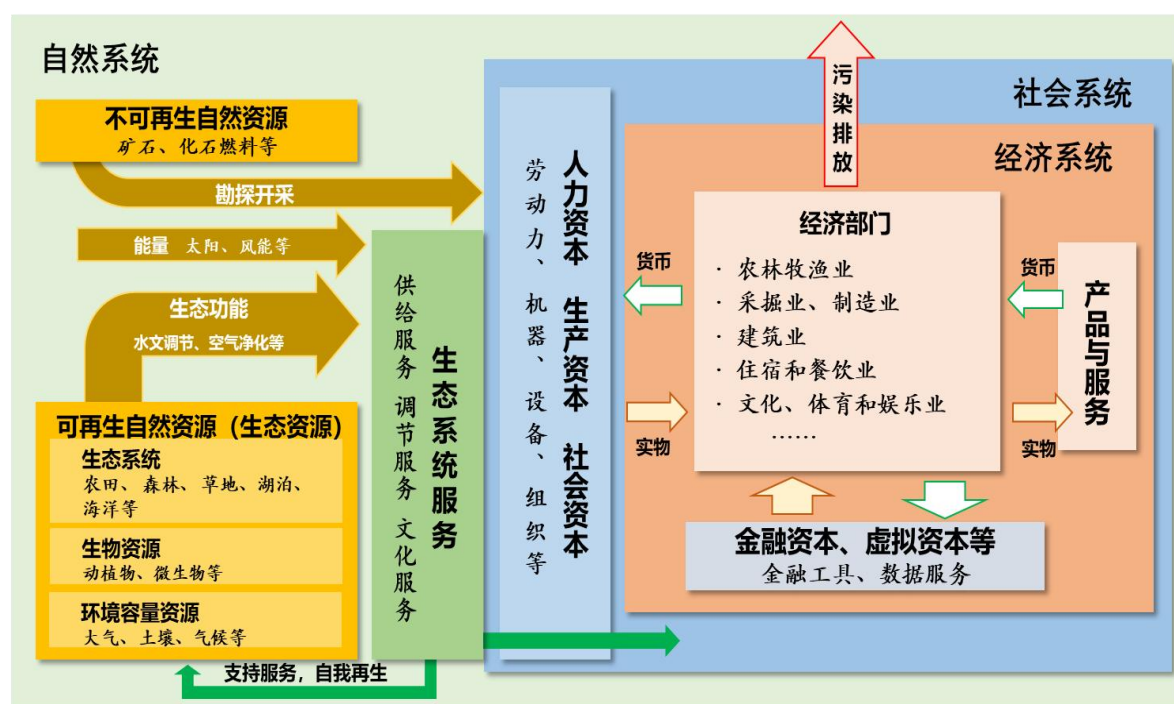


图 1 生态资源提供生态系统服务的逻辑框架

其中，支持服务是生态资源通过内部循环实现生态系统的修复与更新；而供给、调节、文化服务则是生态资源为社会-经济系统提供的产品和服务。然而，生态资源为社会-经济系统提供产品和服务的过程较为复杂，如何有效促进生态资源向生态资产乃至生态产品的转化是当前我国践行“两山”理念过程中应当予以重点关注的问题。

1973年，英国经济学家E.F. Schumacher在著作《小的是美好的》（Small is Beautiful）中提出了自然资源应被视为资产进行精细化管理的理念。Costanza和Daily（1992）继承并发展该理念，提出自然资源能够在未来产生可持续服务流，资源存量是社会经济系统可持续发展的最低条件。1993年，联合国统计司提出综合环境与经济核算体系（简称SEEA），旨在将自然资源的存量和流量核算纳入国

民经济宏观决策。联合国《实验性生态系统核算》(简称SEEA-EEA)首次提出“生态系统资产”(Ecosystem Asset),与“生态系统服务”(Ecosystem Service)并列进行实物量与价值量核算。“生态系统资产”与生态资源相对应,指“包含生物、非生物及其相互作用的空间范围”。目前,超过34个国家已试验性地编制生态系统核算标准。

中国关于“生态资产”的讨论基本沿用国际表述,但在国内外生态资源产权制度存在差异的背景下,强调生态资源确权对于中国有效保护和适度开发生态资源具有重要意义。本报告结合国际经验与中国实际,将“生态资产”定义为自然界内由生命和维持生命稳定必备的非生命成分共同构成的、通过确权明确价值归属的、执行一定生态功能的生态资源存量。生物属性、价值属性、增值属性、产权属性是其鲜明特征。

- 生物属性。生态资产仅包含生命存在所必需的生物—物理成分,不包含与生命支持无直接关联的非生物要素,例如矿产与化石能源(高敏雪等,2018)。
- 价值属性。生态资产具有使用价值和非使用价值,包括通过特定的生态系统功能向人类提供生态系统服务而具有的使用价值,供后代使用的选择价值和天然的存在价值。
- 增值属性。生态资产可再生的特征使其天然具有价值增值的特征,科学的管理模式也有利于提高生态资产的服务供给水平,增加资产价值。
- 产权属性。生态资产的所有、经营、转让、收益权明确清晰,准确界定产权登记主体,推动生态资源的保护和监管。

高水平的生态资产管理是对自然资源资产管理的进一步深化。就产权性质而言,不可再生的自然资源开采出来后具有明确价值归属,经营、处置权更容易受到保护,而生态资源产权界定较为困难和复杂,所提供的生态服务由于存在外部性,容易导致生态资源保护激励不足。就价值转化链条看,不可再生的自然资源开发利用相对简单,而生态资源价值流向社会-经济系统需要经历更多环节,影响因素更为复杂。就价值实现难易程度而言,不可再生的自然资源大多是经济系统生产环节的投入品,其价值在市场交易环节容易得到实现,而范围更广、贡献更大的生态资源在价值实现方面则存在诸多障碍。就管理现状而言,不可再生的自然资源已经建立起较为完善的市场交易体系与政府管理体系,而与生态资源相关的产权和交易制度在我国还有待进一步完善。

基于此,本报告在“生态资源—生态资产—生态资本—生态产品”的转化链条

基础上，给出生态资产管理的定义：基于对当地生态资源的调查核算，以政府为主导，通过合理的制度设计，促进生态资源向生态资产转化，经政府、市场等路径实现生态产品价值的过程。图2呈现了生态资产管理的关键要素与环节，其中，生态资本是生态资产同人力资本、生产资本、社会资本结合，投入生产运营的存量形态。生态产品指生态资产的流量产出，包括生态系统提供的供给服务、调节服务和文化服务（严立冬等，2010）。

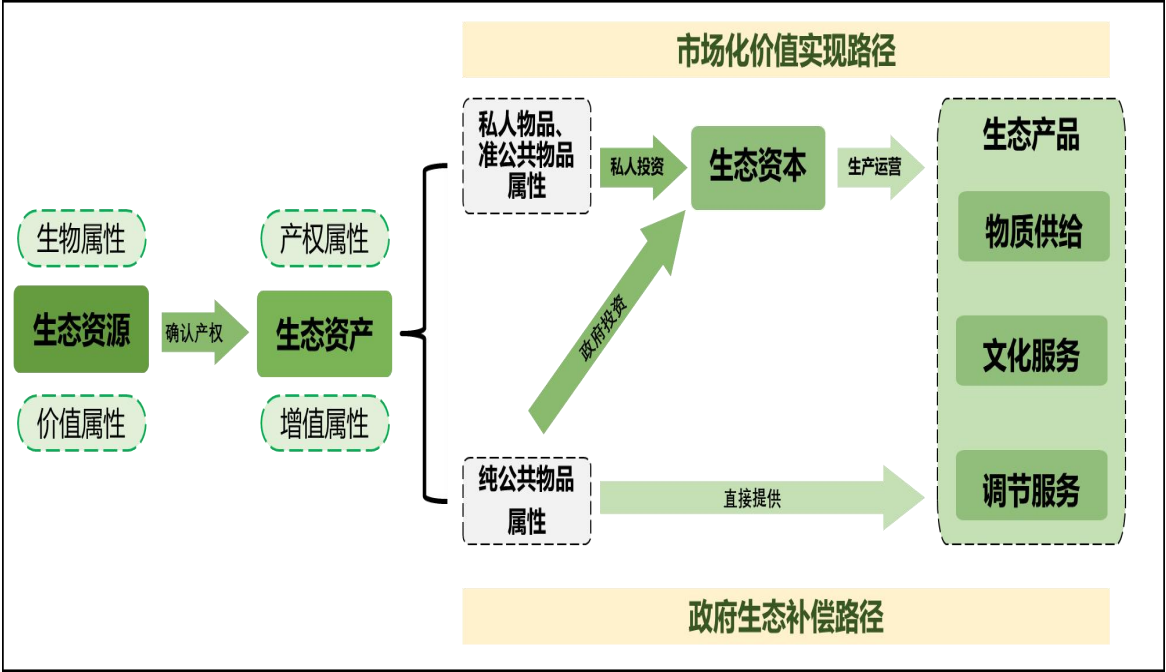


图 2 “生态资源—生态资产—生态资本—生态产品”转化逻辑图

首先，生态资源通过统一登记确权转化为生态资产。其次，不同权益属性的生态资产通过多种路径转化为生态产品：一是具有私人物品或准公共物品属性的生态资产与劳动、资本要素结合，转化为具有增值潜力的生态资本，经由品牌建设、市场运营形成具有市场竞争力的生态产品；二是纯公共物品属性的生态资产在政府公共投资或政企合资的运营模式下转化为生态资本，并与特色产业关联运营提供生态产品，该路径以针对流域、湖泊的生态环境导向的开发（EOD）项目为典型，通过生态保护与关联产业相结合，在市场中实现生态产品价值；三是纯公共物品属性的生态资产也可在没有人工干预的情况下直接转化为公共性生态产品，提供诸如气候调节、水源涵养等调节服务。以上三条转化路径对应着不同的生态产品价值实现方式。当生态资产与劳动、资本要素结合转化为生态资本，其价值能够在市场交易实现，而生态资产直接提供的公共性生态产品需要政府以生态补偿的方式实现其价值。

明确政府与市场的边界对于加强生态资产管理尤为关键。政府在生态资源向生

态产品转化的全过程中应发挥主导作用。在生态资源保护方面，生态修复项目存在高风险、低收益特征，社会资本参与不足，政府是保护修复工作的主要推动者。在生态资源确权方面，中国的生态资源所有权归国家或集体所有，须由政府推动生态资源产权制度的创新与完善。在生态产品价值实现方面，一方面政府作为生态补偿的主体，以财政手段对生态服务进行购买，直接参与生态产品价值实现过程；另一方面，面对生态资产市场化交易可能的规制失灵，政府需要搭台促进信息交流、主动参与品牌宣介、维护市场交易秩序。市场化是生态产品价值实现的主要方向，价格杠杆和竞争机制助推生态产品价值实现过程。一方面，生态资源所有权、经营权等权益分置能吸引分散的经营主体参与生态资产管理，通过专业化管理机构对碎片化的生态资产进行集中收储和规模化整治，实现资产质量提升（黄颖等，2020）。另一方面，搭建诸如碳排放权交易、林权交易的准市场或开展政企协同的EOD项目，由企业借助市场力量推动生态产品价值实现，不仅能有效解决生态环境保护中的资金和技术难题，还能激励生态产品的高效率、多样化开发。

三、指数建构与数据

（一） 评估思路与指标体系

本指数体系涵盖生态资源禀赋、政府管理水平、生态产品价值实现三个部分，由此形成生态资源禀赋、政府管理水平、生态保护补偿、市场化价值实现四大评估领域。生态资源禀赋反映辖区生态产品价值实现的本底；政府管理水平是生态产品价值实现的关键，决定生态资产的形成与有效配置；政府生态保护补偿、市场化价值实现是生态产品价值实现的两大核心路径。

“生态资源禀赋”指数包含生态资源存量、生态资源增量、生态环境质量、清洁能源丰度4个一级指标，指标体系见表1。其中，“生态资源增量”指标反映生态保护的力度及成效，契合生态资产管理对“管理”核心概念的评估需求。

表1 生态资源禀赋评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
生态资源存量	耕地资源	耕地总面积
		耕地占行政区面积比重
	林地资源	林地总面积
		林地占行政区面积比重
	草地资源	草地总面积
		草地占行政区面积比重
	水域资源	水域总面积
		水域占行政区面积比重
	植被绿度	归一化植被指数（NDVI）
生态资源增量	耕地资源增长	耕地面积增长率
	林地资源增长	林地面积增长率
	草地资源增长	草地面积增长率
	水域资源增长	水域面积增长率
	植被绿度增长	归一化植被指数（NDVI）增长率
生态环境质量	水体环境质量	地表水考核断面水质优良比率
	大气环境质量	AQI指数

一级指标	二级指标	三级指标
	二氧化碳排放	AQI指数变化率
		碳排放总量
		碳排放量变化率
清洁能源丰度	风能资源丰富程度	I类风力资源区面积
		II类风力资源区面积
		III类风力资源区面积
		IV类风力资源区面积
	光照资源丰富程度	I类光照资源区面积
		II类光照资源区面积
		III类光照资源区面积
	水能资源丰富程度	水资源总量

“政府管理水平”指数聚焦政府开展的生态资产管理重点领域，设置体制支撑、规划引领、能力保障和政策实践4个一级指标，指标体系见表2。

表2 政府管理水平指数评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
体制支撑	领导小组	是否建立生态产品价值实现专项领导小组
	政府关注	政府网站“生态产品价值实现”资讯数
	信息反馈	政府依申请公开是否反馈
		政府依申请公开反馈质量
规划引领	主题词汇	五年规划中生态资产管理主题词个数
	生态资源	五年规划中生态资源相关词汇个数
	政策引导	五年规划中政策引导相关词汇个数
	市场配置	五年规划中市场配置相关词汇个数
能力保障	技术能力	科学技术支出占财政支出比重
	管理能力	公共管理行业从业人数占从业人员总数比重
	营商环境	中国城市营商环境指数
政策实践	方案设计	是否出台生态产品价值实现机制实施方案
		是否纳入国家生态产品价值实现机制试点
	资源保护	是否纳入自然资源资产所有权委托代理试点

一级指标	二级指标	三级指标
		是否开展属地自然资源所有权登记
		自然保护区面积占行政区面积比重
	实践成果	是否开展GEP核算
		“两山”实践创新基地个数占区县总数比重
		纳入自然资源部生态产品价值实现案例个数
		是否属于国家公园管理区

生态保护补偿指数包括生态补偿政策、地方政府财力、节能环保支出、生态转移支付4个一级指标，指标体系见表3。

表3 生态保护补偿指数评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
生态补偿政策	横向生态补偿政策	是否出台市级横向生态补偿政策
	纵向生态补偿政策	是否出台市级纵向生态补偿政策
地方政府财力	财政收入	人均财政收入
	财政支出	财政支出占GDP比重
	财政缺口	人均收支缺口
节能环保支出	节能环保支出	人均节能环保支出
		节能环保支出占财政支出比重
生态转移支付	一般生态转移支付	人均一般生态转移支付
		一般生态转移支付占财政支出比重
	专项生态转移支付	人均专项生态转移支付
		专项生态转移支付占财政支出比重

市场化价值实现指数包括农林牧渔产品、生态工业产品、清洁能源开发、生态旅游开发、权益市场建设5个一级指标，指标体系见表4。

表4 市场化价值实现指数评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
农林牧渔产品	农林牧渔产品产值	农林牧渔业总产值
		农林牧渔业人均产值
	农林牧渔产品质量	是否拥有“三品一标”基地
		是否拥有“特质农产品”

一级指标	二级指标	三级指标
		是否拥有“名特优新”农产品
生态工业产品	生态工业产品产量	精加工农产品总产量
		精加工农产品人均产量
清洁能源开发	非化石能源发电量	非化石能源总发电量
		非化石能源人均发电量
生态旅游开发	生态旅游示范	是否建立生态旅游示范区
	生态旅游规模	生态旅游收入
		人均生态旅游收入
权益市场建设	碳排放权交易市场	是否参与碳交易试点
		是否参与自愿减排机制(CCER)
		是否参与碳配额交易机制(CEA)
	林权交易市场	是否建立林权交易所
		是否开展森林碳汇试点项目
	用水权交易市场	是否参与水权交易

（二）数据来源与指标权重

生态资产管理指数的评估对象是全国339个地级及以上城市。其中，生态资源存量及增量数据包括多年度土地利用类型（CLCD）遥感栅格数据、多年度归一化植被指数（NDVI）遥感栅格数据等。统计数据来自《中国城市统计年鉴》、各城市统计年鉴、城市国民经济与社会发展统计公报、城市生态环境统计公报、第三方权威监测机构（如中国环境监测总站、中国清洁发展机制官网）等。政府管理水平数据反映2024年最新情况，主要来自对各城市政府进行依申请公开和政府咨询，结合各城市“十四五”规划纲要、国家发展和改革委员会、自然资源部等主管部门公布的政策文件、政府财政决算报告获得相关信息。最终形成包含20万条数据的中国城市生态资产管理数据库。

数据处理方面，首先对原始数据进行标准差缩尾和无量纲化处理，其次根据层次分析法（AHP）对各指标进行排序和比较，依据指标的相对重要性程度，设定各级指标权重，并进行敏感性分析。最后根据四大领域指数相对重要性，结合AHP方法分别赋权16.4%、27.5%、17.8%、38.3%，得到生态资产管理综合指数。

四、结果与分析

（一）综合指数

1. 生态资产管理先进城市各具特色，东、西部城市表现突出。排名前十的城市分别是南平、宜昌、北京、重庆、黄山、雅安、阿坝藏族自治州、商洛、海南藏族自治州和武汉。图3展示了生态资产管理综合指数的空间分布。

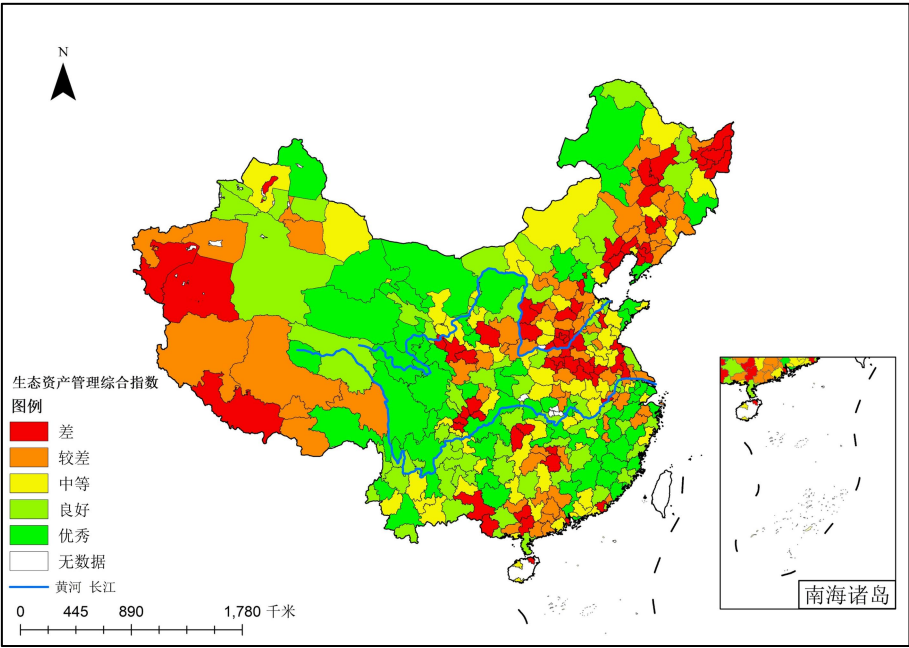


图 3 生态资产管理综合指数的空间分布

南平、宜昌、北京、重庆和黄山市领跑全国，东部城市优势进一步彰显。表5列出了生态资产管理综合指数排名前30的城市名单。新的指标体系更加凸显城市生态保护努力，福建省南平市凭借生态资源优势 and 一大批具有创新性、典型性的生态资产管理实践打造“南平样板”，在339个地级及以上城市中排名首位。安徽省黄山市首次进入全国前5名城市，“徽州经验”将助力拓宽生态产品价值实现市场路径。前20名城市中东部城市占8个，管理能力与市场空间愈发成为高水平生态资产管理的重要驱动因素。

表 5 生态资产管理综合指数前30 名城市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
1	南平市	16	呼伦贝尔市
2	宜昌市	17	张掖市
3	北京市	18	天津市

4	重庆市	19	青岛市
5	黄山市	20	杭州市
6	雅安市	21	甘孜藏族自治州
7	阿坝藏族羌族自治州	22	普洱市
8	商洛市	23	成都市
9	海南藏族自治州	24	苏州市
10	武汉市	25	上饶市
11	广州市	26	三明市
12	海西蒙古族藏族自治州	27	安康市
13	酒泉市	28	迪庆藏族自治州
14	宁波市	29	凉山彝族自治州
15	深圳市	30	遵义市

2. 中国生态资产管理水平呈现区域性，长江流域高水平生态资产管理格局基本形成。图4展示了基于空间数据分析的生态资产管理聚类分布，从区域看，西南、西北、东南部分区域呈现“高-高”集聚，华东、华北、东北部分区域表现为“低-低”集聚；从流域看，长江流域城市基本实现高水平生态资产管理区域协调联动，黄河上游生态产品价值实现成果初步彰显。

图5显示了中国不同区域的生态资产管理综合指数的构成。其中，西南、西北片区位于长江、黄河上游的重点生态区，丰富的生态资源禀赋赋予两大区域“点绿成金”的巨大潜力，生态补偿路径是西部实现生态产品价值的关键；与之相对，华东、华南、华中片区生态资源相对匮乏，但产业水平、政策体系和市场容量的优势激活东部城市市场化价值实现潜能；华北、东北片区虽然具有一定资源优势，但受制于发展阶段和政策关注，政府与市场路径均不突出。挖掘生态资源潜力，完善政府治理体系，是提升生态价值实现水平的关键。

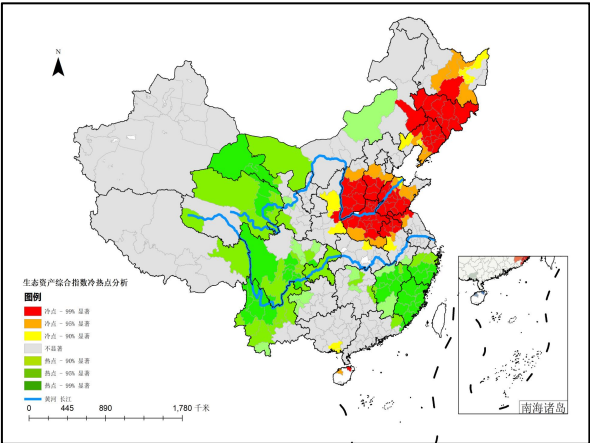


图 4 生态资产管理聚类分布图

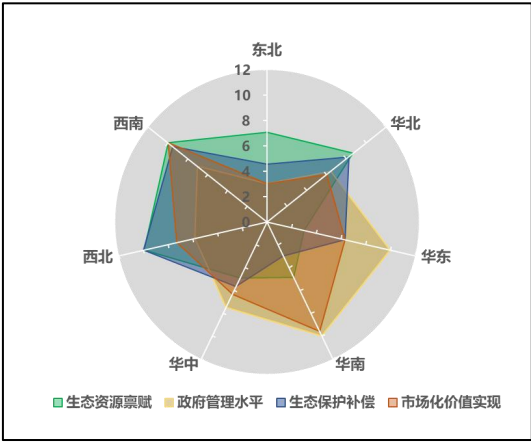


图 5 分区域综合指数构成

3. 生态资产管理四大评估领域指数呈现空间分异特征。如图6所示，一方面，生态资源禀赋与政府管理水平存在地区失衡。西部生态资源禀赋具有优势，但政府管理水平和市场化价值实现相对落后；东部地区生态资源相对匮乏，但制度建设、管理能力、市场开拓更为先进。另一方面，政府补偿路径与市场化价值实现路径重心分异。西部城市丰富的生态资源获得高额生态保护补偿，但市场化价值实现能力较落后；东部城市政府管理能力、市场化条件优越，市场化价值实现水平高于生态补偿水平。

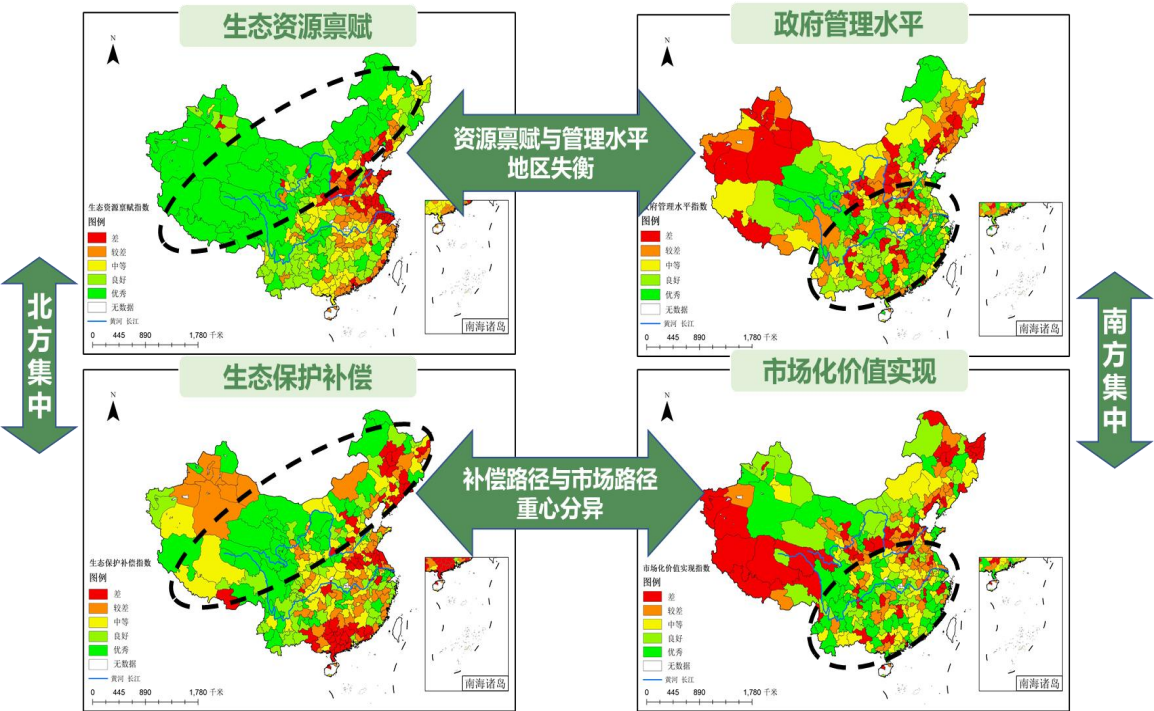


图 6 四大领域指数空间分布特征

4. 生态资产管理水平省际梯度明显，省内城市间存在不均衡。图7显示，各省生态资产管理综合指数存在差异，福建省和青海省的生态资产管理综合水平处于第一梯队，云南、湖北等10省高于全国城市总体均值。其中，福建省是生态产品价值

实现先行区，青海、浙江、贵州和江西四省是生态产品价值实现试点省。山东、甘肃等15省（区）指数均值低于全国总体均值，属于第三梯队。云南等生态资源优势省区同样拥有生态资产管理优势，生态资产管理综合指数显著高于全国平均水平。

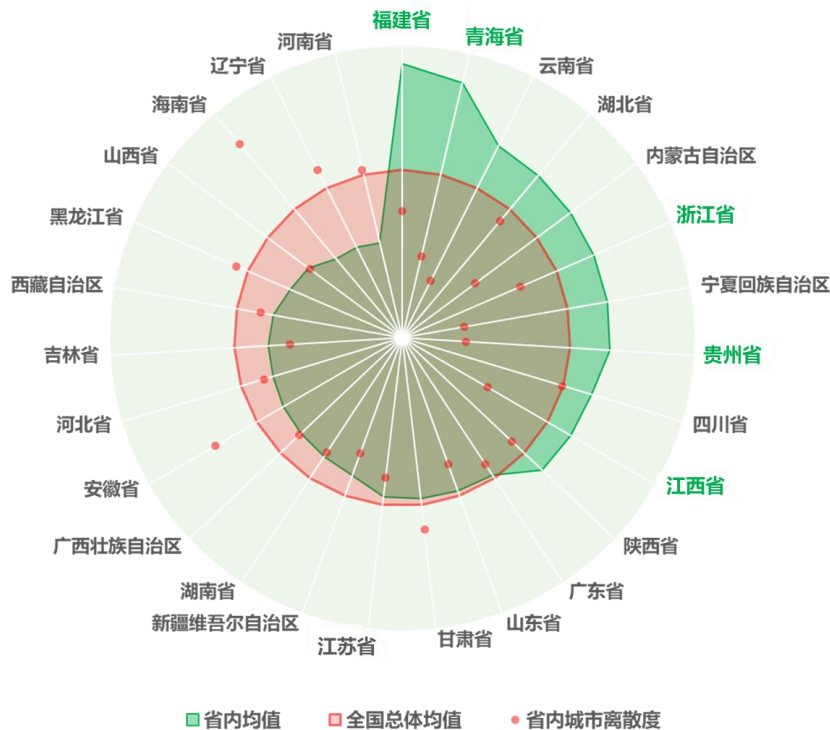


图 7 省级生态资产管理综合指数与省内城市离散度示意图

“省内城市离散度”反映了省内城市生态资产管理综合指数的离散情况，是省域生态资产管理均衡发展的重要体现。图7表明，各梯队省辖市间均存在发展不均的情况。福建、湖北和四川等综合管理能力先进省份应逐步推开试点，做好成果梳理与经验总结，形成可复制、可推广的生态产品价值实现做法，引领和带动本省其他城市乃至外省城市；管理能力相对落后的省份应以提升政府能力为重点，完善公共性生态产品多元化补偿机制与可交易生态产品市场认证与品牌建设，以能力提升、区域带动促进省内均衡发展。

5. 国家生态产品价值实现机制试点城市的生态资产管理全国领先，四大领域指数得分结构均衡。图8显示，绝大多数试点城市的生态资产管理综合指数高于全国平均水平，南平、北京、黄山和商洛尤为突出。多数试点城市四大领域的得分结构较为均衡，试点地区推进生态产品价值实现的各项能力较强。从排名上看，绝大多数试点城市位列全国生态资产管理指数的前100名，超过50%的试点城市位居全国前50名，表明国家生态产品价值实现机制试点地区在生态资产管理领域具备显著示范效应。

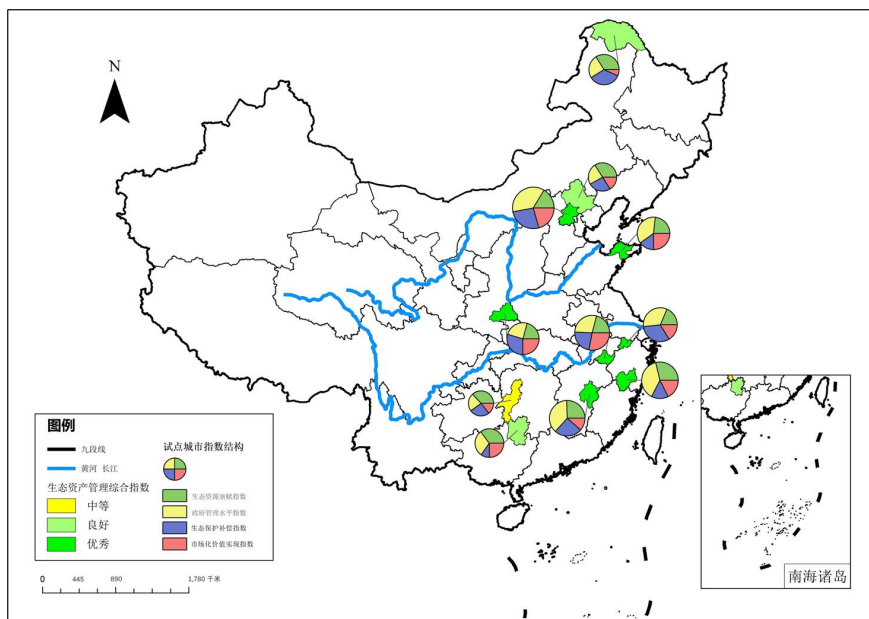


图 8 国家生态产品价值实现机制试点地区生态资产管理指数得分与结构

（二） 四大领域指数

1. 生态资源禀赋指数“西高东低”，区域差异明显。图9显示，西部城市生态系统资源丰富、环境质量较好，清洁能源禀赋较高（例如，呼伦贝尔、那曲、阿里等地），生态资源禀赋优势明显，东部沿海城市和华北城市生态资源禀赋相对较低。由于指标体系反映生态环境质量变化指标，因此东部、中部、东北地区排名先进的城市数量增加，反映出东部、中部、东北地区在生态资源保护、环境质量改善方面的卓越成效。表6展示了生态资源禀赋指数排名前30的城市名单。

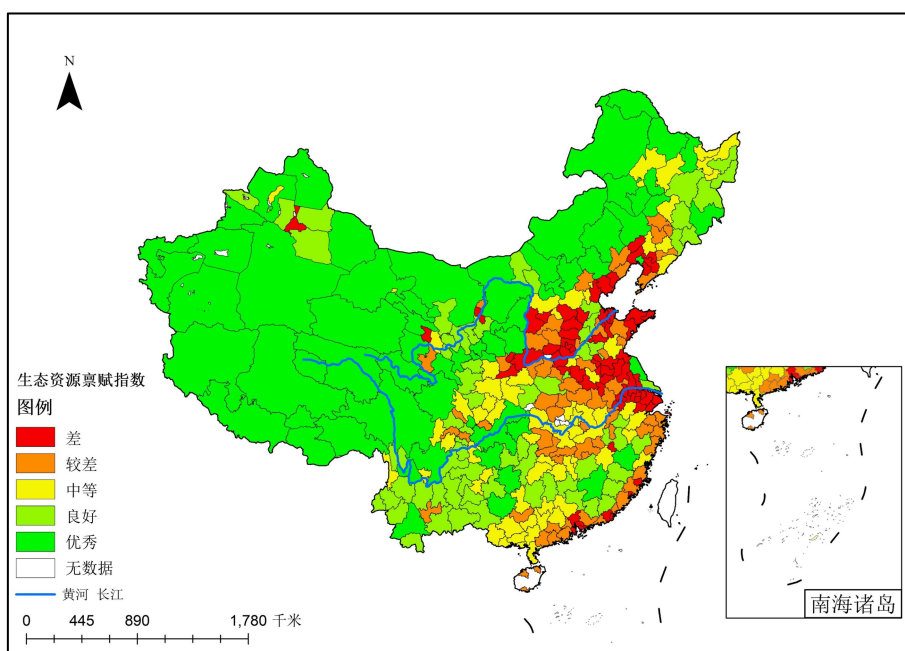


图 9 生态资源禀赋指数的空间分布

表 6 生态资源禀赋指数前30 名城市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
1	鄂尔多斯市	16	山南市
2	呼伦贝尔市	17	松原市
3	那曲市	18	林芝市
4	和田地区	19	阿勒泰地区
5	甘孜藏族自治州	20	兴安盟
6	乌兰察布市	21	张家口市
7	巴音郭楞蒙古自治州	22	阿拉善盟
8	赤峰市	23	海南藏族自治州
9	阿克苏地区	24	日喀则市
10	阿里地区	25	酒泉市
11	玉树藏族自治州	26	朔州市
12	克孜勒苏柯尔克孜自治州	27	大兴安岭地区
13	喀什地区	28	昌都市
14	海西蒙古族藏族自治州	29	锡林郭勒盟
15	巴彦淖尔市	30	凉山彝族自治州

2. 政府管理水平指数在省层面集聚，彰显“自上而下”管理体制的制度优势。图10展示了政府管理水平指数的空间分布，总体呈多点散发，省层面聚集明显。从区域看，“省间差异大，省内差异小”的特征反映出省级政府是中央与城市间上传下达、落实生态资产管理的关键；从流域看，长江流域政策颁布和覆盖情况较黄河流域更好，反映出推动长江经济带发展领导小组在推动地方政府重视生态资产管理、深入探索生态产品价值实现机制中发挥了重要作用。

表7展示了政府管理水平指数排名前30的城市名单。东部城市展现出显著的政府管理能力优势，排名前30的城市中有17个城市来自东部地区。分布格局揭示了区域发展阶段与市场开放程度对于政府积极响应生态资产管理、推动绿色发展战略的重要影响。特别是，苏州、湖州、梧州、烟台及儋州等五个城市凭借其在营商环境、体制建设方面的突出表现，首次进入前30名。

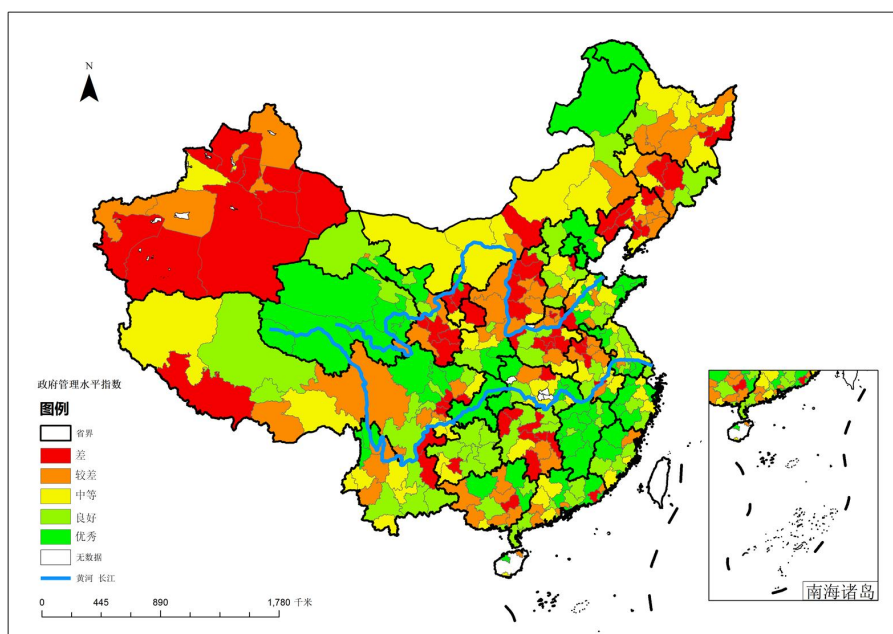


图 10 政府管理水平指数的空间分布

表 7 政府管理水平指数前30名城市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
1	南平市	16	广元市
2	北京市	17	苏州市
3	广州市	18	上饶市
4	张掖市	19	湖州市
5	赣州市	20	成都市
6	深圳市	21	南京市
7	丽水市	22	烟台市
8	武汉市	23	十堰市
9	厦门市	24	衢州市
10	杭州市	25	梧州市
11	抚州市	26	儋州市
12	东营市	27	天津市
13	宁波市	28	商洛市
14	黄山市	29	宜春市
15	三明市	30	安康市

3. 政府生态资产管理关键制度稳步推进。项目团队通过依申请公开、政府咨询等渠道对全国339个城市的生态资产管理制度建设情况进行了全覆盖的咨询调研，

共获得近80%城市（265个）的有效信息反馈。经统计，49%的城市（166个）出台了地方《建立健全生态产品价值实现机制的实施方案》；36%的城市（122个）建立了生态产品价值实现专项领导小组，其中49个城市建立了以市委、市政府主要领导为组长的专项领导小组；33%的城市（112个）开展GEP核算；72%的城市（244个）发布自然资源所有权首次确权登记公告。其中，以推动长江经济带发展领导小组为代表的领导机制，显著提升了流域内城市生态资产管理的重视程度，对深入探索生态产品价值实现机制起到重要引领作用。

4. 生态保护补偿指数与生态资源禀赋指数正相关，空间上呈现“西高东低”格局。图11展示了生态保护补偿指数的空间分布。生态补偿水平较高的城市集中在西部地区，而东北、中部及两广地区指数得分较低。西部地区生态补偿较优的原因一方面在于西部生态资源丰富，承担关系全国或较大范围区域生态安全的重要生态功能，受到国家生态保护补偿重点扶助。另一方面，为实现生态优势转变经济优势，地方政府推动生态补偿工作积极性强，跨区域、跨流域的横向生态保护工作成效明显。表8展示了生态保护补偿指数排名前30的城市名单。

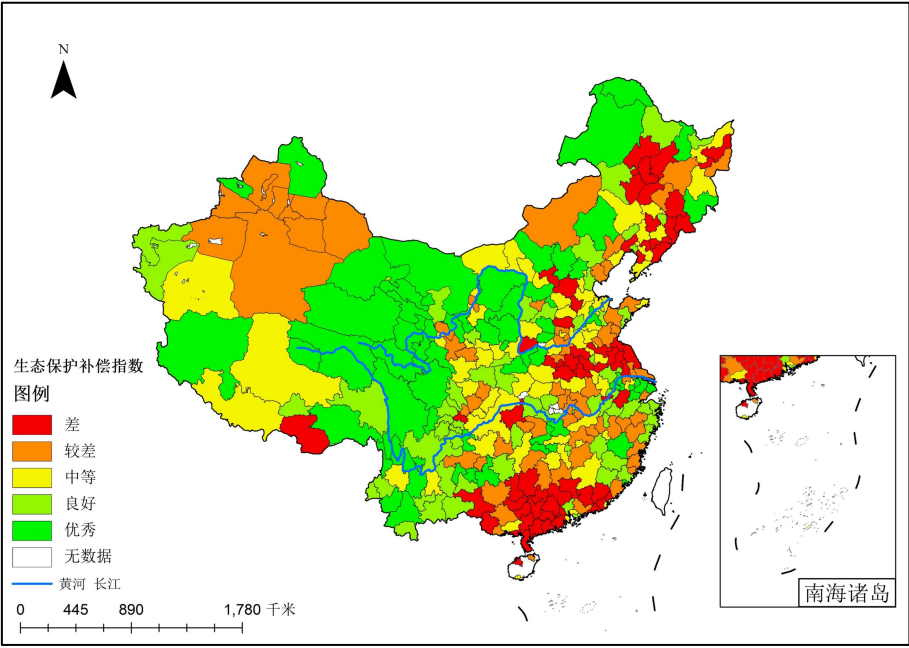


图 11 生态保护补偿指数的空间分布

表 8 生态保护补偿指数前30 名城市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
1	海南藏族自治州	16	阿里地区
2	黄南藏族自治州	17	甘孜藏族自治州
3	果洛藏族自治州	18	怒江傈僳族自治州

4	海西蒙古族藏族自治州	19	晋城市
5	博尔塔拉蒙古自治州	20	益阳市
6	张掖市	21	延边朝鲜族自治州
7	海北藏族自治州	22	厦门市
8	迪庆藏族自治州	23	大兴安岭地区
9	玉树藏族自治州	24	西宁市
10	阿坝藏族羌族自治州	25	北京市
11	呼伦贝尔市	26	上海市
12	甘南藏族自治州	27	临沧市
13	忻州市	28	马鞍山市
14	阳泉市	29	酒泉市
15	六盘水市	30	南平市

5. 生态保护资金需求与地方财力存在地区失衡。图12展示了生态转移支付与地方政府财力空间分布，生态转移支付呈现明显的“西北高，东南低”特征。西部城市具有丰富的生态资源，生态保护责任重大，需要大量的财政资金投入，而地方政府财力相较于东部城市明显不足，现阶段生态保护主要依赖中央生态转移支付，生态保护的多元化资金机制尚未建立。

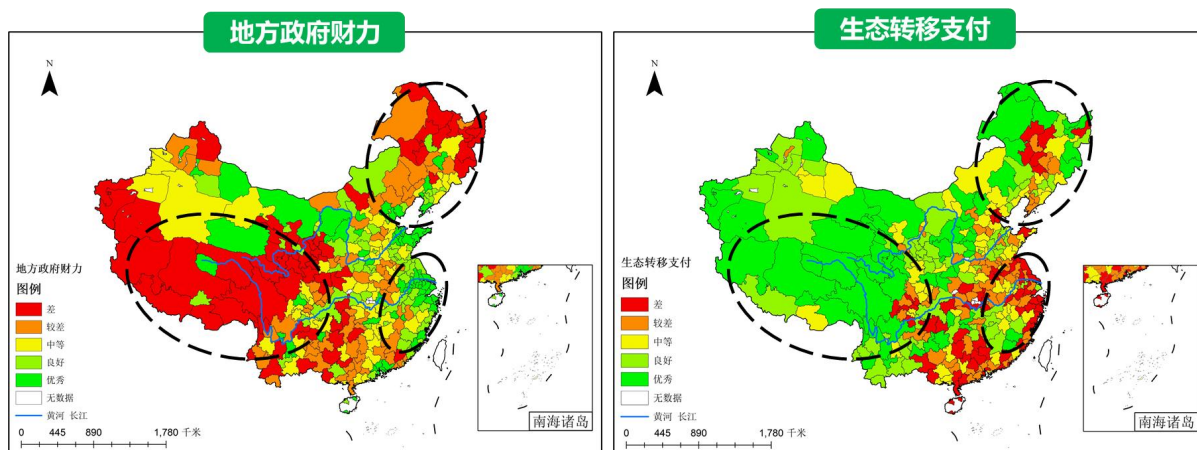


图 12 地方政府财力与生态转移支付空间分布

6. 市场化价值实现水平受资源禀赋、市场需求及管理能力共同驱动，城市分布较为分散。图13展示了市场化价值实现指数的空间分布。表9展示了市场化价值实现指数排名前30的城市。基于评估结果，新疆东部、内蒙西部、南方城市生态产品市场化价值实现较好，而新疆西部、西藏地区、东北部城市市场化价值实现水平较低。福建、广东、四川等省整合生态资源、市场与管理优势，市场化价值实现较为领先。

资源禀赋、市场需求和管理能力共同驱动市场化的生态产品价值实现。按五个一级指标看，农林牧渔产品是通过市场实现生态产品价值的基础领域，城市得分普遍较高，东北作为我国粮食主产区，该项得分全国领先；生态工业产品方面，先进城市集中在管理水平、工业基础、市场需求较高的京津冀、华中、华东地区，与城市经济水平密切相关；清洁能源开发受到能源丰富程度影响，蒙东、西北、西南地区市场开发较为成熟。在政策与市场需求的驱动下，东部沿海城市清洁能源开发快速发展；生态旅游方面，总体呈现“西北低、东南高”的格局，整体上以“胡焕庸线”为界。权益市场建设方面，两大流域多数城市权益市场建设较好，长江流域表现优于黄河流域。

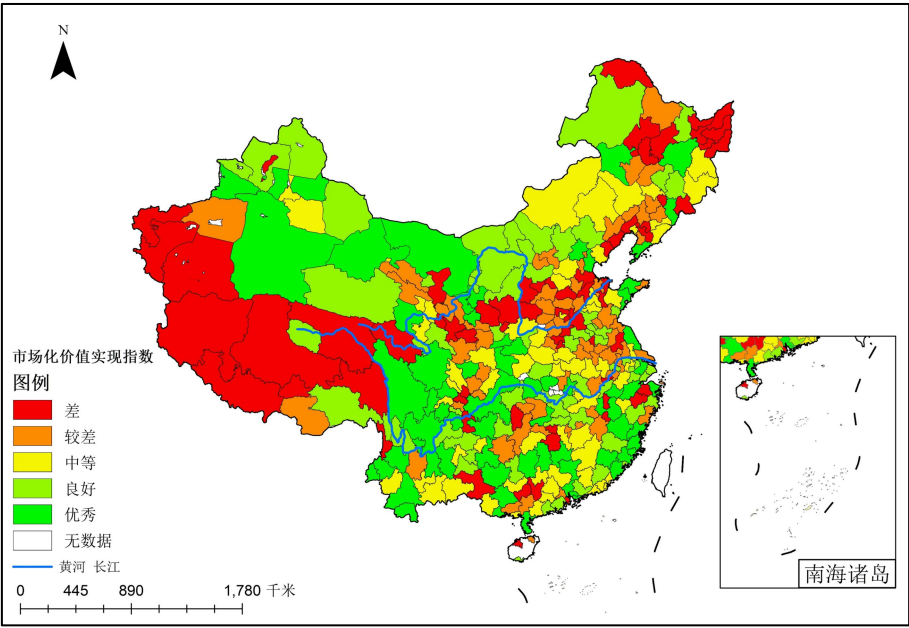


图 13 市场化价值实现指数的空间分布

表 9 市场化价值实现指数前 30 名城市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
1	宜昌市	16	中卫市
2	重庆市	17	漳州市
3	南平市	18	普洱市
4	雅安市	19	凉山彝族自治州
5	黄山市	20	宁德市
6	青岛市	21	福州市
7	商洛市	22	遵义市
8	酒泉市	23	大连市

排名	地级以上城市	排名	地级以上城市
9	昌吉回族自治州	24	哈尔滨市
10	武汉市	25	益阳市
11	天津市	26	宁波市
12	北京市	27	上饶市
13	阿坝藏族羌族自治州	28	乐山市
14	韶关市	29	大理白族自治州
15	甘孜藏族自治州	30	海南藏族自治州

五、结论与建议

（一） 主要结论

第一，中国城市生态资产管理初具成效，总体水平与发展方向存在明显的空间分异特征。生态资产管理综合水平较好的城市在空间上集中于东南地区、西南地区和西北地区。生态资源禀赋与生态保护补偿指数西高东低，政府管理水平与市场化价值实现指数东高西低。

第二，中国城市生态资产管理以城市自主探索为主，省内城市管理水平不均衡。生态资产管理水平较好的城市呈现出以省级行政区为主导的空间聚集模式，部分省份平均水平较高但城市间差异较大，先进经验尚未充分扩散。首批国家生态产品价值实现机制试点地区各项指数均较高。

第三，提高生态资产管理综合水平的重要抓手在于政府管理水平。较好的政府管理水平不但能够有效衔接“生态资源”到“生态产品”的价值链条，更能够在一定程度上弥补生态资源禀赋的劣势，进而促进生态产品价值实现的生态保护补偿和市场化价值实现路径的耦合。高水平的政府生态资产管理水平在城市高水平实现生态产品价值上起基础性和决定性作用。

（二） 政策建议

一是建议在整体把握“生态资源—生态资产—生态资本—生态产品”链条的基础上，重点加强政府生态资产管理水平。要强化对中央生态产品价值实现文件落实的监督，重点督导政府生态资产管理能力相对薄弱的中西部地区，更好解决资源与管理能力失衡问题，通过编制方案、成立领导小组等方式强化对当地生态资产管理能力的引领带动；注重发挥省级政府在生态保护政策上传下达、统筹负责中的关键作用，引导地级城市注重生态资产管理相关政策的落实与创新。

二是建议各省市因地制宜、扬长补短、积极探索高水平生态资产管理路径。各省市可参考生态资产管理指数的结构特点，定位本地生态资产管理的强项和弱项，实施既能够发挥优势，又能够补足突出短板的策略和行动。需要注意的是，当生态保护补偿和市场化价值实现进展不足时，不应单方面强调政策力度和市场渠道的重要性，还应当重视生态资源禀赋和政府管理水平的基础作用，尤其要突出提升政府生态资产管理能力的重要性。

三是建议探索将生态资产管理指数、生态资产存量和流量“双核算”作为衡量城市践行“两山”理念的重要指标。实现“绿水青山”到“金山银山”的转化需要久久为功，将城市生态资产管理指数的编制与发布制度化、周期化能更好的发挥本指数在信息整合、动态监测、综合诊断和激励督促等多方面的重要作用。同时，可积极探索开展生态资产存量和生态服务流量的“双核算”，作为推动地方高水平生态资产管理的核心抓手。

六、未来展望

在“绿水青山就是金山银山”理念的指引下，认识并识别人类赖以生存的自然生态系统贡献，已成为学界、实践界的重要共识。当前，中国已围绕“生态产品”初步搭建起集系统监测、价值核算、经营开发、保护补偿于一体的制度体系，但关于生态存量资产的理论与实践研究匮乏，对生态产品形成的前端机理关注不足。理论方面，“生态资产”定义内涵模糊，由生态资产向生态产品转化的路径不清，导致无法科学、准确回应生态产品供给的现实难题；视角方面，当前研究聚焦生态产品末端核算与实现路径，对生态资产前端管理，尤其从制度设计与政府行为切入，对城市层面生态资产管理实践进展了解不足；数据方面，生态资产分布特征的碎片化与政府举措的零散化增加生态环境数据库的建设难度，进而影响生态资产管理指标评估。同时，既有研究仍停留在省级层面，难以提供精细尺度的经验结论与实践指引。

本报告基于国内外前沿理论，紧扣中国生态产品价值实现典型实践，构建了具有中国特色的生态资产管理理论框架，并在2023年报告基础上进一步完善中国城市生态资产管理指数体系。该体系从生态资源禀赋、政府管理水平、生态保护补偿、市场化价值实现四大领域切入，体现政府与市场两条关键路径，贯穿生态资源向生态产品转化全链条。结合空间遥感、政府咨询与实践调研，形成包含20万条数据的中国城市生态资产管理数据库，揭示了中国生态资产管理各维度的空间分异现象与优化生态资产管理的关键环节。

未来，研究团队将继续深耕生态资产管理领域，持续追踪城市典型举措与宝贵经验，在理论研究、政府管理、业务应用三方面进行拓展。

第一，推动高水平生态资产管理，夯实生态产品价值实现基础。生态资产管理已成为实现高水平生态保护与高质量生态产品价值转化的关键抓手。一方面，生态资产管理通过系统性识别和保护生态资源的“存量”，保障生态系统稳定性；另一方面，则通过推动生态产品“流量”的开发与价值化，实现生态资源的经济转化。未来，生态资产管理将从资源识别、过程管控到末端核算与价值实现，构建全过程的管理体系。加强对生态资产前端机制的研究，弥补当前制度设计与理论认知的不足。

第二，强化政府主导作用，构建有为政府与有效市场协同机制。生态资产管理的成效很大程度上依赖于政府的治理能力与体制机制创新。城市层面需通过优化制度设计、建立跨部门协同的领导机制、出台具备行动力的政策方案，提升政府在生

态资产管理中的组织力与执行力；同时，省级政府作为连接中央政策与地方执行的重要中介，应强化统筹协调职能，推动“两山”理念的微观落实。在明确政府主导责任的同时，需积极培育生态产品市场，完善生态补偿机制，引导金融资本、企业与社会多元主体参与生态价值实现，构建政府引导、市场高效的协同推进格局。

第三，健全“存量—流量”核算体系，推动核算成果应用落地。作为摸清“生态家底”的基础性工作，未来需进一步完善“存量—流量”核算体系。在此基础上，协同推进GEP（生态产品总值）与VEP（特定地域单元生态环境要素的市场价值）核算体系建设，发挥GEP在政府绩效评价与生态补偿中的激励功能，同时拓展VEP在项目层面价值转化路径的应用场景。核算工作的重点将从“算得清”转向“用得好”，实现从数据积累到治理赋能的转化，助力生态资产管理与绿色发展的深度融合。

附录1 中国城市生态资产管理指数2025城市排名

地级以上城市	生态资产管理 综合指数排名	生态资产潜 力指数排名	政府生态资产 管理指数排名	生态补偿水 平指数排名	市场化价值实 现指数排名
南平市	1	52	1	30	3
宜昌市	2	158	84	104	1
北京市	3	216	2	25	12
重庆市	4	41	47	143	2
黄山市	5	123	14	76	5
雅安市	6	161	78	51	4
阿坝藏族羌族自治州	7	35	50	10	13
商洛市	8	144	28	32	7
海南藏族自治州	9	23	58	1	30
武汉市	10	143	8	236	10
广州市	11	281	3	79	37
海西蒙古族藏族自治州	12	14	40	4	73
酒泉市	13	25	110	29	8
宁波市	14	264	13	84	26
深圳市	15	301	6	91	34
呼伦贝尔市	16	2	61	11	86
张掖市	17	67	4	6	240
天津市	18	331	27	117	11
青岛市	19	326	62	82	6
杭州市	20	139	10	68	66
甘孜藏族自治州	21	5	227	17	15
普洱市	22	44	92	62	18
成都市	23	129	20	83	44
苏州市	24	273	17	41	61
上饶市	25	110	18	261	27
三明市	26	81	15	103	76
安康市	27	145	30	101	36
迪庆藏族自治州	28	71	41	8	123
凉山彝族自治州	29	30	132	112	19
遵义市	30	42	72	190	22
厦门市	31	319	9	22	126
黄南藏族自治州	32	213	46	2	156
丽水市	33	80	7	214	92
广元市	34	117	16	199	57
湖州市	35	284	19	49	100
韶关市	36	122	63	311	14
赣州市	37	63	5	191	172
中卫市	38	86	284	50	16
鄂尔多斯市	39	1	185	34	87
阿拉善盟	40	22	157	64	38
黔南布依族苗族自治州	41	91	116	55	46
兴安盟	42	20	131	92	54
上海市	43	289	68	26	77
烟台市	44	272	22	246	56

福州市	45	230	117	213	21
昆明市	46	113	83	153	40
龙岩市	47	92	105	80	58
林芝市	48	18	149	38	82
大连市	49	228	174	151	23
河池市	50	66	52	205	65
荆门市	51	232	139	88	31
抚州市	52	153	11	114	205
鄂州市	53	147	32	73	130
西宁市	54	270	36	24	137
果洛藏族自治州	55	31	38	3	325
益阳市	56	227	311	20	25
保山市	57	84	196	86	35
无锡市	58	279	42	45	122
阿勒泰地区	59	19	205	44	71
宜春市	60	222	29	226	83
甘南藏族自治州	61	65	237	12	94
漳州市	62	244	198	203	17
岳阳市	63	184	109	42	91
固原市	64	47	197	116	39
张家口市	65	21	103	47	124
延边朝鲜族自治州	66	49	79	21	159
金昌市	67	59	77	58	115
昌吉回族自治州	68	98	292	257	9
承德市	69	40	65	109	116
济宁市	70	85	31	169	131
攀枝花市	71	192	231	40	41
西双版纳傣族自治州	72	105	171	85	53
南京市	73	309	21	48	212
西安市	74	306	175	90	33
哈尔滨市	75	87	219	240	24
泉州市	76	258	134	118	42
海北藏族自治州	77	54	82	7	259
宜宾市	78	130	152	102	59
桂林市	79	89	59	306	60
博尔塔拉蒙古自治州	80	101	285	5	133
巴彦淖尔市	81	15	155	141	80
十堰市	82	109	23	170	182
大理白族自治州	83	72	263	148	29
乐山市	84	199	253	110	28
伊春市	85	45	164	54	97
宁德市	86	159	233	267	20
大兴安岭地区	87	27	43	23	278
济南市	88	267	56	57	146
丽江市	89	61	239	37	79
恩施土家族苗族自治州	90	62	35	281	120
德宏傣族景颇族自治州	91	133	138	126	67
马鞍山市	92	285	193	28	72
乌兰察布市	93	6	275	43	103

六盘水市	94	99	147	15	139
银川市	95	275	33	241	106
南宁市	96	150	118	247	50
曲靖市	97	75	295	77	49
衢州市	98	193	24	256	140
盐城市	99	60	99	325	52
榆林市	100	39	209	46	107
铜仁市	101	107	75	244	90
湛江市	102	187	97	302	45
怒江傈僳族自治州	103	138	37	18	293
乌海市	104	36	199	66	101
玉树藏族自治州	105	11	55	9	337
莆田市	106	304	141	259	32
伊犁哈萨克自治州	107	53	154	263	55
赤峰市	108	8	158	56	176
绵阳市	109	157	66	131	149
昭通市	110	74	272	69	70
洛阳市	111	248	87	63	145
海东市	112	201	90	67	153
梅州市	113	114	67	316	89
文山壮族苗族自治州	114	69	113	71	165
毕节市	115	96	123	238	75
黔东南苗族侗族自治州	116	50	69	108	211
忻州市	117	154	279	13	128
黄冈市	118	186	57	233	112
台州市	119	263	180	93	81
郴州市	120	111	218	228	43
荆州市	121	173	163	133	85
东营市	122	317	12	179	274
九江市	123	141	44	201	185
汉中市	124	188	102	87	152
德阳市	125	239	96	96	143
安顺市	126	166	309	36	84
长沙市	127	218	124	180	95
巴音郭楞蒙古自治州	128	7	287	222	69
汕头市	129	316	39	147	192
池州市	130	235	249	75	88
吉安市	131	112	54	223	180
萍乡市	132	172	53	132	223
防城港市	133	176	186	255	63
红河哈尼族彝族自治州	134	102	104	94	202
吴忠市	135	100	299	167	62
南阳市	136	118	86	161	177
徐州市	137	315	60	285	102
临沧市	138	120	266	27	138
黔西南布依族苗族自治州	139	127	183	115	121
三亚市	140	250	161	135	104
盘锦市	141	56	170	106	163

东莞市	142	334	207	145	68
嘉兴市	143	297	137	230	78
唐山市	144	313	51	225	167
日照市	145	234	128	234	98
玉溪市	146	223	153	70	178
自贡市	147	126	245	99	119
贵阳市	148	179	100	237	136
石嘴山市	149	236	168	174	111
包头市	150	115	192	175	114
永州市	151	125	313	248	51
眉山市	152	214	101	134	196
武威市	153	108	64	97	287
通化市	154	128	240	279	64
楚雄彝族自治州	155	76	194	31	233
牡丹江市	156	77	178	177	144
晋城市	157	293	176	19	218
怀化市	158	82	115	166	209
威海市	159	294	34	192	258
北海市	160	196	74	299	151
咸宁市	161	136	135	239	125
达州市	162	151	182	139	155
南昌市	163	208	45	229	249
惠州市	164	240	130	258	113
哈密市	165	32	288	266	93
河源市	166	116	71	277	199
汕尾市	167	255	49	332	175
安庆市	168	168	91	130	241
平凉市	169	34	165	176	210
温州市	170	247	81	129	245
石家庄市	171	287	107	154	197
兰州市	172	104	93	235	206
锡林郭勒盟	173	29	179	250	171
咸阳市	174	246	236	187	105
新余市	175	265	73	195	229
黄石市	176	219	142	207	158
常州市	177	314	108	186	183
合肥市	178	259	125	168	194
呼和浩特市	179	103	251	178	132
襄阳市	180	224	226	188	117
泸州市	181	165	166	35	272
四平市	182	229	202	149	160
信阳市	183	220	190	150	173
黑河市	184	37	162	119	255
常德市	185	203	106	224	204
塔城地区	186	33	320	218	109
珠海市	187	253	80	275	191
长治市	188	249	204	33	250
江门市	189	206	203	276	108
嘉峪关市	190	195	271	74	186

滨州市	191	290	140	142	203
六安市	192	221	187	206	154
柳州市	193	135	252	293	96
三门峡市	194	245	335	61	135
梧州市	195	146	25	313	311
儋州市	196	251	26	280	307
宿州市	197	277	255	144	134
白银市	198	79	235	59	251
临沂市	199	182	89	215	239
潍坊市	200	212	173	210	168
宿迁市	201	321	48	292	230
吉林市	202	106	306	324	74
茂名市	203	231	98	331	161
沈阳市	204	189	156	157	226
延安市	205	57	214	60	282
商丘市	206	260	184	308	110
保定市	207	162	144	318	148
滁州市	208	254	206	105	217
景德镇市	209	209	70	111	324
通辽市	210	58	225	193	195
泰安市	211	305	189	183	164
泰州市	212	335	119	249	166
昌都市	213	28	210	95	291
阿里地区	214	10	200	16	336
邵阳市	215	148	159	268	181
巴中市	216	180	95	242	243
沧州市	217	121	88	165	299
舟山市	218	296	195	123	207
绍兴市	219	242	136	100	273
聊城市	220	90	244	107	236
钦州市	221	156	223	155	214
长春市	222	163	319	265	99
贺州市	223	178	129	322	187
铜川市	224	280	122	52	322
那曲市	225	3	126	136	339
郑州市	226	339	133	164	222
宣城市	227	181	143	288	200
镇江市	228	323	262	204	127
南通市	229	83	150	232	246
鹰潭市	230	276	76	159	309
佛山市	231	269	112	298	213
德州市	232	97	145	160	290
娄底市	233	174	300	39	257
宝鸡市	234	170	172	163	253
芜湖市	235	278	167	98	270
陇南市	236	68	286	158	224
肇庆市	237	164	148	329	184
石河子市	238	310	336	337	48
阿克苏地区	239	9	234	260	247

大同市	240	48	111	314	267
朔州市	241	26	321	172	227
山南市	242	16	211	300	235
阳江市	243	226	241	323	118
五家渠市	244	328	337	338	47
吐鲁番市	245	119	315	243	141
渭南市	246	324	224	162	198
乌鲁木齐市	247	282	221	264	162
阳泉市	248	149	332	14	294
晋中市	249	241	270	125	228
白山市	250	94	94	286	286
孝感市	251	198	151	262	234
金华市	252	238	127	209	271
白城市	253	46	181	336	208
克孜勒苏柯尔克孜自治 州	254	12	269	120	312
抚顺市	255	200	257	184	220
清远市	256	167	160	326	201
丹东市	257	183	261	304	157
本溪市	258	243	242	319	142
邯郸市	259	318	85	301	252
阜新市	260	288	312	78	238
株洲市	261	185	326	189	188
驻马店市	262	252	264	305	150
鹤岗市	263	190	188	127	300
拉萨市	264	38	121	128	338
云浮市	265	233	220	327	170
齐齐哈尔市	266	134	120	289	279
枣庄市	267	205	247	231	221
随州市	268	210	308	252	179
来宾市	269	204	208	334	189
运城市	270	327	254	296	147
潮州市	271	262	228	287	190
海口市	272	261	215	269	225
内江市	273	202	325	81	266
连云港市	274	322	169	294	215
和田地区	275	4	328	152	320
喀什地区	276	13	302	122	323
崇左市	277	177	212	335	193
廊坊市	278	152	296	185	244
南充市	279	155	259	221	248
松原市	280	17	238	333	254
蚌埠市	281	295	217	290	216
中山市	282	307	213	171	275
淄博市	283	274	256	121	292
揭阳市	284	299	282	297	174
焦作市	285	330	268	181	237
佳木斯市	286	142	267	173	297
淮安市	287	300	114	295	296

秦皇岛市	288	292	146	219	301
淮南市	289	312	283	140	263
鹤壁市	290	337	334	202	169
葫芦岛市	291	256	278	146	283
辽源市	292	217	310	124	288
扬州市	293	329	201	273	242
广安市	294	225	322	156	268
吕梁市	295	271	291	72	319
遂宁市	296	51	304	251	276
百色市	297	70	232	303	280
湘潭市	298	237	307	53	329
菏泽市	299	95	305	196	285
周口市	300	325	339	312	129
临夏回族自治州	301	73	327	137	306
张家界市	302	171	298	227	260
庆阳市	303	55	303	65	335
太原市	304	291	222	211	289
大庆市	305	43	246	310	295
玉林市	306	160	230	317	265
衡阳市	307	194	250	194	310
平顶山市	308	257	329	274	219
淮北市	309	283	317	113	298
湘西土家族苗族自治州	310	131	294	89	333
克拉玛依市	311	137	260	220	305
邢台市	312	302	229	182	308
双鸭山市	313	78	191	321	314
朝阳市	314	211	324	208	261
营口市	315	320	281	271	231
衡水市	316	332	177	315	269
定西市	317	64	338	216	281
绥化市	318	175	248	307	277
新乡市	319	336	258	254	256
鸡西市	320	124	293	212	313
铁岭市	321	266	277	283	262
日喀则市	322	24	297	197	334
鞍山市	323	308	314	138	315
亳州市	324	140	290	328	264
阜阳市	325	338	265	320	232
临汾市	326	268	301	200	303
铜陵市	327	215	274	278	302
许昌市	328	298	273	217	317
开封市	329	169	316	253	304
贵港市	330	197	276	330	284
濮阳市	331	207	318	198	327
安阳市	332	333	243	270	316
资阳市	333	88	323	284	318
辽阳市	334	303	216	272	332
天水市	335	93	331	245	328
七台河市	336	191	280	291	326

锦州市	337	311	289	309	321
漯河市	338	132	333	282	331
三沙市	339	286	330	339	330

附录2 主要参考资料

- [1] 中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议. 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 [R], 2024.
- [2] 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 [R], 2021.
- [3] 国家发展和改革委员会, 国家统计局. 生态产品总值核算规范 (试行) [M]. 2022.
- [4] United Nations, European Union, Food and Agriculture Organization of the United Nations et al. System of Environmental-economic Accounting 2012: Central Framework [M]. New York: United Nations, 2014.
- [5] Nations United, European Union, Organisation for Economic Cooperation and Development et al. System of Environmental-economic Accounting—Ecosystem Accounting: Final Draft [M]. New York: United Nations, 2021.
- [6] E. F. Schumacher. Small Is Beautiful [M]. Harper Perennial, 1989.
- [7] Robert Costanza, Herman E. Daily. Natural capital and sustainable development [J]. Conservation biology, 1992, 6(1): 37-46.
- [8] Gretchen C. Daily, Tore Söderqvist, Sara Aniyar et al. The Value of Nature and the Nature of Value [J]. Science, 2000, 289(5478): 395-6.
- [9] Edward B. Barbier. Economics: Account for depreciation of natural capital [J]. Nature, 2014, 515(7525): 32-3.
- [10] 欧阳志云, 靳乐山. 面向生态补偿的生态系统生产总值(GEP)和生态资产核算 [M]. 科学出版社, 2018.
- [11] 袁广达, 王琪. “生态资源—生态资产—生态资本”的演化动因与路径 [J]. 财会月刊, 2021, (17): 25-32.
- [12] 于贵瑞, 杨萌. 自然生态价值、生态资产管理及价值实现的生态经济学基础研究——科学概念、基础理论及实现途径 [J]. 应用生态学报, 2022, 33(5): 1153-65.
- [13] 高敏雪, 刘茜, 黎煜坤. 在 SNA-SEEA-SEEA/EEA 链条上认识生态系统核算——《实验性生态系统核算》文本解析与延伸讨论 [J]. 统计研究, 2018, 35(7): 3-15.
- [14] 严立冬, 陈光炬, 刘加林, 等. 生态资本构成要素解析——基于生态经济学文献的综述 [J]. 中南财经政法大学学报, 2010, (5): 3-9, 142.
- [15] 黄颖, 温铁军, 范水生, 等. 规模经济、多重激励与生态产品价值实现——福建省南平市“森林生态银行”经验总结 [J]. 林业经济问题, 2020, 40(5): 499-509.