

贵州省循环经济与绿色金融 耦合协调发展研究

朱建华 王虹吉 郑鹏¹

(贵州财经大学 金融学院, 中国贵州 贵阳 550025)

【摘要】: 循环经济与绿色金融相互促进、相互支持,二者耦合协调是区域可持续发展的前提与基础。文章基于熵值法和耦合协调发展模型,以 2011—2015 年贵州省 9 个市(州)的面板数据为例,研究循环经济与绿色金融的耦合协调发展程度,其结果表明:①贵州省循环经济与绿色金融整体评价指数得分较低,绿色金融发展滞后;②贵州省循环经济与绿色金融的耦合度与耦合协调度整体表现一般,循环经济发展与绿色金融支持基本保持初步耦合与协调状态;③从时间上来看,贵州省循环经济与绿色金融耦合度与协调度在 2011—2015 年以保持稳定为主,但个别市(州)出现了下滑。因此,贵州省经济可持续发展,务必协调好经济增长与生态环境保护之间的关系,避免陷入“低发展陷阱”。

【关键词】: 循环经济 绿色金融 耦合协调 可持续发展

【中图分类号】: F062.2 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462(2019)12-0119-10

改革开放以来,我国经济经过 40 多年的高速增长,取得了举世瞩目的成就。然而,长期的粗放式发展消耗了大量的资源,对环境也造成了巨大破坏。2016 年我国 GDP 占全世界的 14.84%,能源消耗量却占世界的 23%,是全球最大的能源消费国;由能源过度消耗所引致的环境污染愈发严重,使得我国面临着资源与环境的双重约束压力。2016 年全国 338 个地级及以上城市中,仅有 84 个城市空气质量达标(好于国家二级标准),占 24.9%。人们在享受经济高速增长带来的物质文明的同时,赖以生存的环境遭到了严重破坏。节约能源,保护环境,实现经济和社会的可持续发展已刻不容缓。

1990 年代以来,“发展循环经济,实现可持续发展”理念已为国际社会普遍认同,且各国依据自然生态系统演化和循环规律,以“经济效益”和“生态效益”双重指标来约束各大产业发展,建立起适合于本国国情的循环发展模式。我国学术界、政府决策高层也把发展循环经济、建立资源节约型社会提到了前所未有的高度。循环经济以尽可能小的资源消耗和环境成本,获得尽可能大的经济社会效益,从而使经济系统与自然生态系统的物质循环过程相互和谐,达到资源永续利用。而金融是现代经济的核心和枢纽,循环经济的发展离不开金融的支持,绿色金融作为一种新兴的经济发展模式,近年来,越来越受到社会各界的广泛重视。绿色金融所采取的环境保护原则,与循环经济的可持续发展理念十分吻合,二者相互促进、协调发展的逻辑关系,使得循环经济持续增长离不开绿色金融的作用与积极支持,并且,循环经济增长也为绿色金融发展提出了更高的要求,促使绿色金融创新升级。如何为循环经济发展构建一个高效且面向市场的绿色金融支持体系,并为绿色金融营造一个良好的循环经济发展氛围,对于加快建立资源节约型、环境友好型社会,促进国民经济可持续发展具有重要的现实意义。因此,本文以贵州省循环经济与绿色金融发展为例,实证分析两者耦合协调关系,剖析其影响因素,研究并推动循环经济与绿色金融的耦合协调发

作者简介: 朱建华(1966-),男,湖南洞口人,教授,硕士生导师。主要研究方向为区域金融。E-mail:zjh_sy01@163.com。王虹吉(1994-),女,四川乐山人,硕士研究生。主要研究方向为区域金融。E-mail:1507714060@qq.com。

基金项目: 国家社会科学基金项目(12BMZ076);商务部联合基金重点研究项目(2015SWBZD19)。

展，以期实现社会经济发展与资源环境利用的有机协调，确保经济与社会发展的可持续性。

1 文献综述

近年来，在循环经济与绿色金融发展领域，国内外许多学者进行了深入而详实的探究。天大研究院课题组认为，构建绿色金融体系是我国转变经济发展方式，推进绿色发展与可持续发展战略的必由之路，在当下来看，最重要的是优化宏观政策环境和构造微观经济基础^[1]。马骏认为建立绿色金融体系有助于我国启动新的增长点，提升经济增长潜力；同时，为了引导更多的社会资金投资于绿色产业，必须提高绿色项目的投资回报率，降低污染性项目的投资回报率，强化企业社会责任意识，促进绿色投资，强化消费者的绿色环保和消费意识^[2]。俞岚提出我国绿色金融理论和实践都处于探索阶段，理论创新相对滞后，绿色金融发展程度和深度不够，从而提出大力推动绿色融资创新的先决条件是健全绿色金融体系的观点^[3]。潘锡泉认为我国绿色金融的实践遭遇了内生动力不足、金融资源（期限）错配、产品和服务单一与市场机制建设滞后，以及信息不对称等诸多现实困境的制约，阻碍了其助力实体经济增长新动能功效的发挥，提出应当激发政府、金融机构、企业和消费者之间的四方联动作用，共同助力经济朝着“绿色化”转型^[4]。

循环经济思想萌芽于 Kenneth Boulding 的宇宙飞船经济理论^[5]，David Pearce 最早提出了“绿色经济”理念^[6]，随后 Kerry Turner 正式提出了“循环经济”的概念^[7]。国内学者王红等提出“循环经济协同效应”的概念，并探讨其产生的背景、内涵及作用机理，他认为循环经济措施使社会经济系统之间产生协同效应，具有自然科学、经济学和生态学内涵^[8]。谢园园等从系统论出发，构建了包含物质的输入、输出、循环以及资源效率和经济效益等 5 个方面的指标体系，并利用熵值法和加权法得到我国 2000—2011 年的循环经济综合指数^[9]。黄永斌运用熵值法，从社会经济发展、生态环境治理、资源减量利用、废弃物减排与资源循环利用五个维度构建起生态脆弱贫困县域循环经济发展的水平指标体系，通过分析循环经济发展与扶贫开发的耦合度，指出障碍因素，为生态脆弱贫困县循环经济发展提供科学建议^[10]。刘俊杰从绿色发展视角出发，同样采用多层次分析法构建循环经济评价指标体系，以循环经济发展综合评价为目标层，以经济效益、资源消耗、资源综合利用、废物排放为 4 个子系统，共含 16 个具体指标^[11]。

国内外学者分别对循环经济和绿色金融进行了深入研究，且成果颇丰，而对循环经济与绿色金融协同发展的研究则相对较少。尹钧惠对当前循环经济发展中金融支持的制约因素分析发现，我国缺乏专门的支持循环经济发展的金融政策，金融行业短期利益行为导致循环经济产业链难以启动，在此基础上提出我国应从金融制度设计、资本市场完善、担保机制建立以及银行绩效评价体系重构四个方面来进行金融支持循环经济发展的体系设计^[12]。王佳佳在分析绿色金融对循环经济发展重要作用的基础上，介绍了我国绿色金融支持循环经济的现状，提出应通过完善绿色金融的法律法规体系、完善绿色金融支持机制、完善投融资渠道和加速金融创新等措施，积极促进支持循环经济的绿色金融的发展^[13]。周淑芬认为在农业区域循环经济可持续发展过程中充分发挥金融支持作用，优化制定农业循环经济协调发展的金融支持战略，有助于实现农业区域循环经济的可持续发展^[14]。

综上所述，已有研究主要集中在循环经济或绿色金融的单一领域，二者耦合协调发展的研究相对较少，而区域循环经济与绿色金融的耦合协调发展研究更少。既往研究多以理论分析为主，本文基于已有研究成果，以贵州省为例，综合运用理论与实证分析方法，研究区域循环经济与绿色金融之间的耦合协调发展。通过构建循环经济与绿色金融两个系统的指标体系，采用熵值法对构建的两个指标体系进行评价，进而用耦合协调度模型对两个系统的评价结果进行耦合度与耦合协调度分析，并得出本文的主要观点。

2 循环经济与绿色金融的耦合机理分析

随着可持续发展理念的不断深化，循环经济与绿色金融的相互影响不断加深，循环经济的可持续发展理念与绿色金融的环境保护原则具有高度吻合的精神实质，本文基于可持续发展经济理论、外部性理论和市场失灵以及科斯产权理论中关于环境的表述部分，对循环经济与绿色金融的耦合作用机理构建理论分析框架，两者耦合协调发展的机理如图 1 所示。

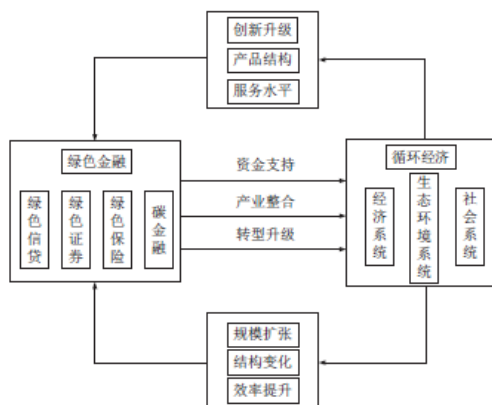


图1 耦合发展路径图

2.1 循环经济的发展需要绿色金融体系的支持

资金投入不足一直是我国循环经济发展的主要瓶颈之一。资金投入周期长、风险高的特点，使其仅依靠政府的财政补助、税收优惠是远远不够的，金融市场持续稳定的资金支持必不可少。绿色金融发展为循环经济提供了良好发展契机，金融市场充足的资金通过绿色金融模式，有效促进绿色产业与企业发展，完善的绿色金融体系将有力推动循环经济的快速发展。

在循环经济体系的框架下，绿色金融通过资源配置功能，引导并调节社会各类资金，以及其他生产要素流向绿色产业，推动绿色产业发展。“两高一剩”类企业无法得到绿色金融的资金支持而逐渐萎缩，而绿色企业借助绿色金融的支持不断发展壮大。资金来源不断投入的同时，其他要素资料也开始汇集，绿色产业不断集聚将实现循环经济体系的产业整合。

绿色生产企业作为技术创新的主体，要实现循环经济的运行要求，必须在其生产经营过程中不断进行技术创新，通过新技术、新方法达到提升生产资料使用效率的目的。绿色金融通过有效支持新技术、新方法的研发，促使其大量涌现并转化为生产力，而绿色企业技术水平的提高，又将推动循环经济体系技术水平的提高，最终推动循环经济的产业升级。

2.2 循环经济的发展促进绿色金融的创新升级

金融发展取决于经济发展，并服务于实体经济；绿色金融发展水平必须与循环经济发展程度相匹配。当前绿色金融体系主要包括绿色信贷、绿色保险、绿色证券以及碳金融等，循环经济发展为绿色金融提出了更高的要求，需要绿色金融在产品结构、服务水平等方面不断创新升级以适应循环经济的需要。金融机构在依据循环经济理念不断调整自身产品结构及服务水平的过程中，自身也实现了可持续发展。

此外，有别于传统经济的发展模式，循环经济以资源的高效利用为特点，以生态观和可持续发展观为基本原则，通过可持续发展理念的营造，萌发出大量的绿色生产企业；实体经济的振兴又为绿色金融营造了良好的发展环境，使得绿色金融的规模不断扩张、结构不断优化、效率不断提升。

综上所述，循环经济的推进为绿色金融创造了广阔的发展空间，而绿色金融发展又加速了循环经济的进程。循环经济快速推进所产生的巨大金融需求，为绿色金融发展创造了无限商机，并产生强大驱动力；与此同时，绿色金融发展为循环经济的基础设施、产业调整提供大量的资金支持，且合理的金融资源配置，又促进其他资源的有效配置，从而加速循环经济发展。循环经济建设涉及人口、资源、环境、社会发展等诸多方面，需要各种要素的有效整合与协调配置，而随着绿色金融地位和作用的进一步提升，使得循环经济与绿色金融的耦合协调发展将会更加凸显。

3 指标选取与研究方法

3.1 研究对象概况

贵州省地处我国西南地区腹地，与重庆、四川、湖南、云南、广西等省、市、自治区接壤，是西南地区的交通枢纽，全国首个国家级大数据综合试验区、国家生态文明试验区和内陆开放型经济试验区均落户于此。贵州省下辖 6 个地级市与 3 个民族自治州，地貌可概括分为：高原、山地、丘陵和盆地四种基本类型，高原与山地居多，素有“八山一水一分田”之说，是我国唯一没有平原支撑的省份；气候属亚热带湿润季风气候，四季分明、春暖风和、雨量充沛、雨热同期。贵州省 2016 年常住人口为 3555 万人，占全国总人口的 2.57%，其中，城镇居住人口 1569.53 万人，占总人口的 44.15%，乡村居住人口 1985.47 万人，占 55.85%。贵州省 2016 年 GDP 为 11734.43 亿元，占全国经济总量的 1.58%，在全国 31 个省市区排名 25 位；增速为 10.5%，排名第 3 位。第一、二、三产业增加值占 GDP 的比重分别为 15.8%、39.5%、44.7%，人均 GDP33127 元，比上年增加 3280 元。

生态建设方面，2016 年贵州省国家级生态文明建设示范区 69 个，省级生态文明建设示范区 826 个，污水处理厂处理能力 258.66 万 m³/日，比上年提高 30.2%，污水处理率 90.5%，比上年提高 0.5 个百分点。城市生活垃圾无害化处理率 87.3%，工业固体废物综合利用率 60.0%，工业重复用水率 93.0%，比上年分别提高 2.6、0.2 和 0.3 个百分点。万元 GDP 能耗比上年下降 7.0%。特殊的环境与经济特点表明，贵州经济发展不能走先污染、后治理的老路，而应当走出一条具有贵州发展特色的循环经济之路，一条资源、环境、经济与社会相互融合的可持续发展道路。

3.2 指标选取与数据来源

3.2.1 综合评价体系构建

循环经济综合评价体系的指标选取要遵循以下原则：科学性与实用性的原则，循环经济指标体系应当反映循环经济的内涵，从科学的角度把握循环经济的实质，此外，指标体系还要综合客观地反映经济发展、社会进步、生态环境等多个方面；系统性与层次性的原则，评价指标体系要涵盖循环经济这一复杂系统的各个方面，同时还要包括各个方面的若干个子系统，不同层次采用不同指标，有助于决策者在不同维度对经济社会进行调控；完备性与简明性原则，循环经济评价指标体系需要较广的覆盖面，能基本反映循环经济发展的各个方面，并且还要兼顾简明性原则，指标选取简单明了，具有代表性。

本文拟采用复合指标法构建综合评价指标体系（表 1）。发改环资[2016]2749 号文件《关于印发〈循环经济发展评价指标体系（2017 年版本）〉的通知》发布的循环经济发展评价指标体系中列出 2 个综合指标、11 个专项指标和 4 个参考指标，考虑本选题的实际情况及数据可得性，本文综合该文件以及诸多学者所构建的循环经济发展评价指标体系^[15,16]，选取了包括经济系统、生态环境系统和社会系统等 3 大方面的 16 个指标，以构建循环经济综合评价系统。该循环经济评价系统由经济系统、生态环境系统和社会系统三大部分组成：经济系统下设经济发展、能源消耗和科技支持三个部分，下面又细分为 7 个三级指标，经济系统是整个循环经济评级体系的本质，循环经济的本质和核心是经济的发展，经济系统也是生态环境系统和社会系统的基础；生态环境系统主要是生态环境保护，三级指标又细分为城市生活污水集中处理率与建成区绿化覆盖率两个指标，生态环境是循环经济得以良性发展的保障，是循环经济的重要特征；社会系统体系由社会发展、社会稳定和社会公平三部分组成，由 7 个三级指标组成，社会系统的良性运转是循环经济发展的终极目标和最终诉求。

表 1 综合评价体系

一级	二级	三级	方向	权重
	经济发展	人均 GDP（元）	正	0.121
		第三产业产值占 GDP 的比重	正	0.044

			单位 GDP 能耗 (t 标准煤/万元)	负	0.025
	经济系统	资源消耗	工业废水排放量 (万 t)	负	0.014
			工业废气排放总量 (亿标 m ³)	负	0.015
			工业固体废物处置利用率	正	0.058
		科技支持	科学技术支出 (万元)	正	0.184
循环经济	生态环境系统	生态环境保护	城市生活污水集中处理率	正	0.032
			建成区绿化覆盖率	正	0.053
			教育支出 (万元)	正	0.100
		社会发展	城镇居民人均可支配收入 (元)	正	0.041
			恩格尔系数	负	0.059
	社会系统	社会稳定	居民消费价格指数	负	0.057
			社会保障和就业支出 (万元)	正	0.064
		社会公平	城镇登记失业率	负	0.065
			基本医疗保险参保人数占年平均人口比重	正	0.067
绿色金融	绿色投资		环保投资占比	正	0.476
			节能环保公共支出占比	正	0.524

对于绿色金融的测度, 2007 与 2008 年, 环保部联合银监会、证监会、保监会等机构先后发布了《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》《关于加强上市公司环境保护监督管理工作的指导意见》与《关于环境污染责任》三个文件, 标志着我国绿色信贷、绿色证券、绿色保险三大环境经济政策体系的形成。考虑到贵州省各市(州)数据的可得性, 本文选用绿色投资来表征绿色金融, 绿色投资分为环保投资占比和节能环保公共支出占比, 环保投资占比为环保投资与 GDP 的比值, 节能环保公共支出占比为节能环保财政支出占财政支出总额的比值^[17]。绿色金融的核心内容就是将资本集中起来进行投资, 并且是投向节能环保产业, 提高资本的利用效率, 所以, 绿色投资在一定程度上代表了绿色金融的发展, 选择该指标衡量绿色金融具有一定的代表性。

3.2.2 数据来源

本文选取 2011—2015 年贵州省各市(州)的面板数据, 其中包括贵阳市、六盘水市、遵义市、安顺市、毕节市、铜仁市、黔东南苗族侗族自治州、黔西南布依族苗族自治州和黔南布依族苗族自治州, 对于 9 个市(州)缺失的研究数据, 本文运用均值插补的方法填补空缺数据。研究数据主要来源于贵州省 2012—2016 年《贵州统计年鉴》《贵州金融年鉴》以及各市(州)统计公报等。

3.3 研究方法

3.3.1 数据无量纲化处理

循环经济体系包含 16 个指标, 绿色金融系统由环保投资占比和节能环保公共支出占比 2 个部分组成, 考虑到指标间量纲不统一, 需要对数据进行无量纲化处理, 消除指标间的量纲影响, 使得各指标取值范围为[0, 1], 采用正向和负向两种处理方法对数据进行处理, 处理公式如下:

正向指标处理方法:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (1)$$

负向指标处理方法:

$$y_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (2)$$

由于无量纲化处理后的数据会出现 0 值，在后期的计算中为消除 0 值的影响，对无量纲化处理后的数据进行整体平移:

$$y'_{ij} = y_{ij} + \alpha \quad (3)$$

式中: α 为平移幅度，本文选取 $\alpha = 0.01$ ，以尽可能减少平移对原数据的影响。

3.3.2 熵值法

熵值法属于客观赋权法，是利用各评价指标值之间的差异程度来确定系数，能够在确定权重系数过程中避免主观因素带来的偏差，较为客观地反映各指标在综合指标体系中的重要性，因此该部分应用熵值法测度循环经济与绿色金融的指标权重情况。

熵值法确定权重的具体过程如下。

第一步，计算指标 a_{ij} 的比重 b_{ij} :

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_j} \quad (4)$$

第二步，计算第 j 个指标的熵值 c_j :

$$c_j = -k \sum_{i=1}^m b_{ij} \ln b_{ij} \quad (5)$$

式中: $k=1/\ln m (0 \leq 1 \leq c_j)$ 。

第三步，计算第 j 个指标的差异系数 d_j , $d_j=1-c_j$ ，当 d_j 值越大，则指标 a_j 在综合评价体系中表现的越重要。

第四步，计算 a_j 指标的权数 e_j ，表达式为:

$$e_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} = \frac{1 - c_j}{\sum_{j=1}^n (1 - c_j)} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

第五步，通过对指标权重的计算，用每个指标所占比重与相对应的权重的乘积之和为综合评价价值：

$$S_y = \sum_{j=1}^n b_j \cdot e_j \quad (7)$$

3.3.3 耦合评价模型

耦合源自物理学概念，是指两个或两个以上的系统或运动形式通过各种相互作用彼此影响以致协同的现象，本文借鉴以往学者在耦合模型上的研究成果^[18,19,20]，研究贵州省循环经济与绿色金融之间的耦合关系，构建模型如下：

$$C = \left\{ \frac{CE \times GF}{(CE + GF)^2} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (8)$$

式中：C 是指贵州省循环经济综合指数与绿色金融指数的耦合度，C 的取值位于 (0, 1) 之间，C 越靠近 1，说明循环经济系统与绿色金融系统之间耦合度越高，就越协调，彼此达到良性共振耦合，C 越接近 0，表明循环经济与绿色金融耦合度越低，越不协调，甚至出现失调状态；CE、GF 分别表示循环经济综合指数和绿色投资水平。但耦合度仅仅反映了两个系统之间的相互作用以及影响程度，仅仅依靠耦合度进行评价，容易产生系统协同发展程度较高、发展水平较低的伪命题。为避免陷入“低发展陷阱”，有必要将二者的综合发展状况考虑进来，引入耦合协调度模型，来考察二者之间相互作用中的良性耦合程度，构建耦合协调度模型如下：

$$\begin{cases} D = \sqrt{C \times T} \\ T = \alpha \times CE + \beta \times GF \end{cases} \quad (9)$$

式中：D 为循环经济与绿色金融之间的耦合协调度，取值在 (0, 1) 之间；C 为循环经济与绿色金融耦合度；T 为循环经济与绿色金融的综合协调指数，用以反映二者之间的整体协同效应； α 与 β 为待定参数。由于在本文的研究中，循环经济与绿色金融同等重要，因此取 $\alpha = \beta = 0.5$ 。

表 2 耦合度与耦合协调度划分标准

耦合度取值	耦合等级	耦合协调度取值	协调等级
$0 < C < 0.3$	极低耦合	$0 < D < 0.3$	极低协调
$0.3 \leq C < 0.4$	低度耦合	$0.3 \leq D < 0.4$	低度协调
$0.4 \leq C < 0.5$	初级耦合	$0.4 \leq D < 0.5$	初级协调
$0.5 \leq C < 0.6$	中度耦合	$0.5 \leq D < 0.6$	中度协调

$0.6 \leq C < 0.7$	高度耦合	$0.6 \leq D < 0.7$	高度协调
$0.7 \leq C < 1$	极高耦合	$0.7 \leq D < 1$	极高协调

对于耦合度与耦合协调度的划分，学界尚无统一的标准，根据已有的研究成果^[20]，并充分考虑本文研究对象的实际特征，对循环经济与绿色金融的耦合度与耦合协调度等级的划分见表 2。

4 实证研究结果分析

4.1 综合评价指数得分

根据构建的循环经济与绿色金融指标评价体系，运用熵值法测算出贵州省 2011—2015 年 9 个市（州）循环经济与绿色金融综合评价得分，并对 9 个市（州）的平均综合得分进行排名，结果见表 3。

表 3 综合评价指数得分表

	各市（州）	2011	2012	2013	2014	2015	平均值	排名
循 环 经 济	贵阳市	0.630	0.602	0.681	0.740	0.826	0.696	1
	六盘水市	0.142	0.235	0.266	0.385	0.447	0.295	9
	遵义市	0.438	0.542	0.545	0.605	0.688	0.564	2
	安顺市	0.268	0.330	0.342	0.399	0.434	0.354	7
	毕节市	0.339	0.378	0.395	0.423	0.498	0.406	4
	铜仁市	0.207	0.306	0.405	0.443	0.478	0.368	5
	黔东南州	0.209	0.324	0.364	0.432	0.456	0.357	6
	黔西南州	0.225	0.277	0.304	0.379	0.435	0.324	8
	黔南州	0.348	0.403	0.443	0.504	0.540	0.447	3
绿 金 融	贵阳市	0.746	0.387	0.258	0.356	0.277	0.405	3
	六盘水市	0.234	0.107	0.013	0.134	0.363	0.170	9
	遵义市	0.311	0.281	0.203	0.271	0.151	0.243	6
	安顺市	0.572	0.447	0.338	0.234	0.147	0.348	4
	毕节市	0.423	0.098	0.154	0.114	0.300	0.218	8
	铜仁市	0.668	0.677	0.458	0.360	0.262	0.485	2
	黔东南州	0.450	0.305	0.242	0.187	0.133	0.263	5
	黔西南州	0.409	0.228	0.130	0.143	0.233	0.228	7
	黔南州	0.953	0.624	0.481	0.480	0.383	0.584	1

依据各市（州）2011—2015 年综合评价指数绘制趋势图，从表 3 和图 2 可以看出，整体上贵阳市和遵义市循环经济发展较为突出，其循环经济评价指标得分平均值分别为 0.696 和 0.564，其余 7 个市（州）发展较为平均；时间上来看，9 个市（州）的循环经济发展在 2014、2015 年较前几年均保持了一定程度的增长，由此来看，贵州省推行循环发展战略取得了一定的效果。各市（州）中，贵阳市 5 年中循环经济的发展水平远远领先于其他 9 个市（州），这与其作为省会城市，政策、资源、人才等方面的集中息息相关，贵阳市循环经济评价得分在 2012 年有一个小幅度下降后，从 2012 年起都保持了一个较高的增长速度，在 2015 年达到了 0.826 的历史最高；循环经济综合评价值最低的六盘水市，平均值为 0.295，但六盘水市循环经济一直保持增长，

已从 2011 年的 0.234 增长到 2015 年的 0.363，增速较快。

通过对表 3 分析和对图 3 的观察发现，各市（州）的绿色投资水平每年都有一定的波动，并且自 2011 年以来，多个市（州）呈现出绿色投资水平下降的现象。通过对比分析 5 年内各市（州）环保投资增长幅度与 GDP 和财政支出总额增长幅度发现，环保投资的增长幅度远远小于 GDP 和财政支出的增长幅度，并且在部分年份出现环保投资较上年下降的情况。由表 3 与图 2 来看，黔南州、铜仁市和贵阳市的绿色投资水平在 0.4 以上；在 0.3~0.4 之间的有安顺市，绿色投资水平相对较好；绿色投资水平较低的地方有黔东南州、遵义市、黔西南州、毕节市和六盘水市，其绿色投资平均值分别为 0.263、0.243、0.228、0.218 和 0.170。在绿色投资水平较高的 3 个市（州）中，黔南州、贵阳市三产业产值占 GDP 比重较高，主要依靠第三产业拉动经济增长，促进了绿色经济的发展，其中贵阳市第三产业产值占 GDP 比值和环保支出均在 9 个市（州）中排名第一。

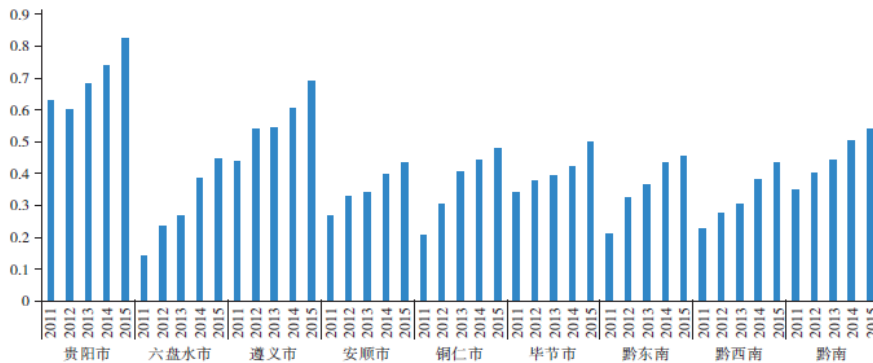


图 2 循环经济综合评价得分表

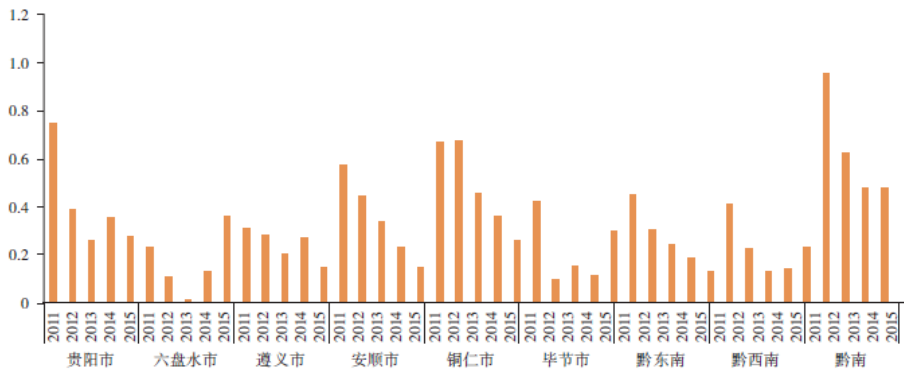


图 3 绿色金融综合评价得分表

4.2 耦合度与耦合协调度的测算

通过对循环经济与绿色金融综合评价体系的构建，运用熵值法得到循环经济与绿色金融综合指数，采用耦合协调模型计算 2011—2015 年贵州省循环经济与绿色金融指数的耦合度与耦合协调度（表 4）。

从整体来看，贵州省 9 个市（州）耦合度较为平均，平均值均处于初级耦合状态。耦合度平均值排名最高的黔南州，平均值为 0.485，2011—2015 年发展较为平衡，保持了一定程度的增长，体现出良好的发展态势，黔南州被誉为“天然氧吧”，境内自然环境优越，同时，近年来黔南州政府守住发展与生态两条底线谋发展取得了一定的成果。安顺市耦合度平均值为 0.476，耦

合度 5 年内经历了一定程度的波动，2013 年耦合度为 0.500，达到中度耦合，在这之后出现了下滑，但仍是耦合度平均值第二的城市，这与安顺市的发展战略息息相关，安顺市旅游业居于贵州省的龙头地位，旅游资源丰富，生态环境良好，并且安顺市重点发展苗药生产基地以及航空航天产业，普定循环经济工业基地也初具规模。由此来看，循环经济与绿色金融的耦合协调与良好的自然环境、循环经济的发展模式、合理的产业结构以及绿色金融资金投向息息相关。贵阳市、黔东南州等 6 个市（州），耦合度平均值为 0.449~0.472 不等，整体相差不大，这几个市（州）经济发展程度相对较好，说明这些市（州）循环经济与绿色金融相互促进，相互协调的发展促进了经济的增长。耦合度平均值排名最低的是六盘水市，耦合度平均值为 0.418，六盘水市第二产业比重占 GDP 较高，境内矿产资源丰富，煤储量居全省之首，其规模以上工业中，煤炭开采与洗选业，电力、热力生产与供应业等产业居多。因此，绿色金融在发挥资源配置的作用有限，循环经济与绿色金融的耦合度不高。

表 4 耦合度分布表

地区	2011	2012	2013	2014	2015	平均值
贵阳市	0.498	0.488	0.446	0.468	0.434	0.467
六盘水市	0.485	0.463	0.209	0.438	0.497	0.418
遵义市	0.493	0.474	0.445	0.462	0.384	0.452
安顺市	0.466	0.494	0.500	0.483	0.435	0.476
毕节市	0.497	0.404	0.449	0.409	0.484	0.449
铜仁市	0.425	0.463	0.499	0.497	0.478	0.472
黔东南州	0.465	0.500	0.490	0.459	0.418	0.466
黔西南州	0.479	0.498	0.458	0.446	0.477	0.471
黔南州	0.442	0.488	0.500	0.500	0.493	0.485

通过贵州省循环经济与绿色金融耦合度的测算结果，绘制 2011—2015 年贵州省循环经济与绿色金融耦合度时空分布图（图 4）。由图 4 可知，贵州省循环经济与绿色金融的发展在空间上较为平均，时间上有所波动，随着经济的不断发展，各市（州）循环经济与绿色金融的耦合关系有升有降，在 2011 年，全省 9 个市（州）均为初级耦合状态，而在 2013 年时，安顺市和黔东南州达到中度耦合，六盘水是却降至极低耦合，到了 2015 年，呈现初级耦合状态的市（州）数量又达到了 8 个，遵义市成为低度耦合。在经济欠发展的初期，资源、环境、经济与社会之间的关系相对和谐，随着经济的不断发展，过于重视经济增长而忽视环境保护，例如政府引进大量高污染、高耗能的企业，金融机构追求经济利益而将信贷资金投放到两高一剩类企业等，循环经济与绿色金融出现了不协调的状态，但随着经济发展到一定程度，政府的正确引导，企业环保意识的增强，金融机构社会责任意识的不断提高，绿色投资不断增加，金融机构信贷资金开始投向节能环保类企业，循环经济与绿色金融的耦合关系逐渐得到提升。

对贵州省各市（州）2011—2015 年的耦合协调度取平均值，并绘制耦合协调度时空分布图（表 5，图 5）。

由表 5 可知，全省循环经济与绿色金融的耦合协调程度表现一般，耦合协调度平均值只有贵阳市达到中度协调，为 0.506，存在中度协调的是黔南州、铜仁市、遵义市和安顺市，而黔东南州、毕节市、黔西南州和六盘水市属于低度协调。贵阳市在 2011 和 2014 年均达到中度协调，2015 年耦合协调值较 2011 年有所下降，循环经济与绿色金融耦合协调度高与贵阳市作为省会城市的优势密不可分，贵阳市一直都是全省经济发展的重心，各方面的政策及支持力度较大，而且作为旅游城市，第三产业发达，环境保护工作成效显著，因而其循环经济与绿色金融耦合发展相对较好。黔南州耦合协调度发展较为稳定，2011 年耦合协调值为 0.536，2012 年为 0.501，均达到中度协调，随后的三年下降为初级协调，黔南州耦合度以及耦合协调度在全省均保持前列，这与当地政府一直致力于绿色发展，保持经济发展与资源环境协调的诸多举措息息相关。耦合协调度最低的六盘水市，同时也是耦合度最低的市（州），耦合协调度平均值只有 0.308，在 2013 年为极低协调，耦合协调值仅有 0.171，六盘水市矿产资源丰

富，经济发展水平也相对较好，循环经济与绿色金融没有达到耦合状态的主要原因在于资源环境与经济没有达到良性协调。



图 4 耦合度时空分布图

表 5 耦合协调度分布表

地区	2011	2012	2013	2014	2015	平均值
贵阳市	0.585	0.491	0.458	0.506	0.489	0.506
六盘水市	0.302	0.281	0.171	0.337	0.449	0.308
遵义市	0.430	0.442	0.408	0.450	0.401	0.426
安顺市	0.442	0.438	0.412	0.391	0.356	0.408
毕节市	0.435	0.310	0.351	0.331	0.439	0.373
铜仁市	0.431	0.477	0.464	0.447	0.421	0.448
黔东南州	0.392	0.396	0.385	0.377	0.351	0.380
黔西南州	0.390	0.355	0.315	0.341	0.399	0.360
黔南州	0.536	0.501	0.480	0.496	0.477	0.498

从空间结构来看，贵州省循环经济与绿色金融的耦合协调度呈现中心极化特征，主要集中在贵阳市周围的中部地区、南部地区以及东北地区，西部地区、东南地区耦合协调度较弱，说明贵州省循环经济与绿色金融的耦合协调发展具有辐射效应和涓滴效应。从时间结构来看，在 2011 年，全省有 2 个市（州）为中度协调，4 个市（州）为初级协调，3 个市（州）为低度协调。随着经济的不断发展，到 2013 年，循环经济与绿色金融的良性耦合协调程度出现了下降，4 个市（州）为初级协调，3 个为低度协调，而六盘水市为极低协调，发展到 2015 年，全省循环经济与绿色金融耦合协调度又得到提升，全省有 6 个市（州）达到初级协调，3 个市（州）为低度协调。而从整体平均值来看，全省有 4 个市（州）为低度协调，有 5 个市（州）达到初级协调以上，仅贵阳市为中度协调，全省循环经济与绿色金融耦合协调度表现一般。

基于以上机理分析，并从经济系统、生态环境系统、社会系统等方面构建循环经济综合指标，而绿色金融具有多样性即以绿色投资表征。通过其相互之间的耦合协调发展，说明贵州全省循环经济与绿色金融整体耦合情况，虽然表现一般，但相对于循环经济与绿色金融本身的发展程度来看，已经通过耦合协调取得了一定程度的发展成效，验证了二者之间能够有效发挥协同作用，且相关数据也显示其具有耦合协调性。由此可见，绿色金融对于循环经济的支持作用主要体现在资金的支持，并且有助于循环经济内部的产业整合与转型升级。而循环经济的不断发展，反过来会促进绿色金融在产品结构与服务水平上的创新升级，

并且，在创新升级的同时，金融机构也会在发展绿色金融的过程中实现规模的扩张、结构的转变以及效率的提升。

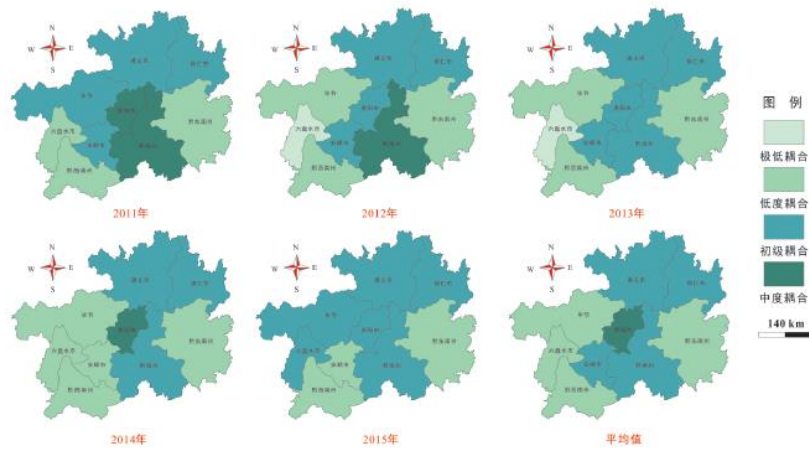


图 5 耦合协调度时空分布图

5 研究结论与政策建议

本文研究贵州省循环经济与绿色金融的耦合协调发展问题，选取了 2011—2015 年该省 9 个市（州）的面板数据，分别构建起循环经济与绿色金融综合评价体系，运用熵值法对两个体系进行评价，并采用耦合协调模型测算循环经济综合指数与绿色金融综合指数之间的耦合协调发展关系，得出以下结论：

(1) 贵州省循环经济与绿色金融整体发展水平不高，9 个市（州）循环经济整体评分的平均值只有 0.423，绿色金融整体评分的平均值只有 0.327，循环经济评分逐年上升，绿色金融得分逐年下降，说明贵州省在循环经济发展上的重视程度不够，绿色金融发展滞后，金融机构以及企业的社会责任感还有待提高。

(2) 贵州省循环经济与绿色金融的耦合度与耦合协调度整体表现一般，5 年内多数城市处于初级耦合，仅有部分市（州）如黔东南州、黔南州、安顺市在部分年份达到中度耦合状态，贵阳市 2011 与 2014 年、黔南州 2011 与 2012 年耦合协调度保持了中度协调。因此，贵州省在未来要守住发展与生态的底线，树立循环经济发展理念，利用绿色金融对于经济的支持作用，以循环经济与绿色金融的耦合协调发展来共同推动贵州省经济发展。

(3) 从时间上来看，贵州省循环经济与绿色金融两大系统耦合度与耦合协调度在 2011—2015 年以保持稳定为主，整体相差不大，但个别市（州）出现了下滑，特别是耦合协调度较 2011 年下滑幅度较大，因此，贵州省在以后的发展中要协调好经济增长与生态环境保护之间的关系，避免陷入“低发展陷阱”，在循环经济与绿色金融耦合协调的基础上，实现经济社会的快速可持续发展。

参考文献：

[1] 天大研究院课题组. 中国绿色金融体系: 构建与发展战略[J]. 财贸经济, 2011(10): 38-46, 135.

[2] 马骏. 论构建中国绿色金融体系[J]. 金融论坛, 2015, 20(5): 18-27.

-
- [3] 俞岚. 绿色金融发展与创新研究[J]. 经济问题, 2016(1):78-81.
- [4] 潘锡泉. 绿色金融在中国:现实困境及应对之策[J]. 当代经济管理, 2017, 39(3):86-89.
- [5] Boulding K E. The Economics of Coming Spaceship Earth[M]. Baltimore:The Johns Hopkins University Press, 1966.
- [6] David Pearce. Blueprint for a green economy:a report[M]. London:Earthscan, 1989.
- [7] Pearce D W, Turner R K. Economics of natural resources and the environment[M]. London:Harvester Wheatsheaf, 1990.
- [8] 王红, 齐建国, 刘建翠. 循环经济协同效应:背景、内涵及作用机理[J]. 数量经济技术经济研究, 2013, 30(4):138-149.
- [9] 谢园园, 傅泽强, 鄂娜, 等. 基于过程-效应原理的循环经济评价方法及其实证研究[J]. 生态经济, 2015, 31(2):69-74.
- [10] 黄永斌, 董锁成, 方婷. 生态脆弱贫困区县域循环经济发展评价研究——以定西市为例[J]. 农业现代化研究, 2015, 36(6):927-933.
- [11] 刘俊杰, 李梦柔. 转型期江苏省循环经济发展实证分析[J]. 生态经济, 2018, 34(9):81-87.
- [12] 尹钧惠. 循环经济发展的绿色金融支持体系探讨[J]. 金融与经济, 2009(9):21-23.
- [13] 王佳佳, 赵慧娥. 循环经济发展的绿色金融支持研究[J]. 农业经济, 2015(10):69-70.
- [14] 周淑芬, 李妍, 王康. 绿色金融视角下农业循环经济发展的政策支持研究——以河北省为例[J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38(7):200-206.
- [15] 杨华峰, 张华玲. 论循环经济评价指标体系的构建[J]. 科学学与科学技术管理, 2005(9):123-128.
- [16] 吕文慧, 高志刚. 新疆与全国省区循环经济发展水平评价及效率分析[J]. 干旱区资源与环境, 2014, 28(2):37-43.
- [17] 杨阳, 王国松. 绿色金融发展水平测度——以上海为例[J]. 海南金融, 2017(4):20-26.
- [18] 宋祺佼, 吕斌. 城市低碳发展与新型城镇化耦合协调研究——以中国低碳试点城市为例[J]. 北京理工大学学报:社会科学版, 2017, 19(2):20-27.
- [19] 龙肖毅, 张咏梅. 乡村旅游产业与农村经济发展交互耦合协调发展的实证研究[J]. 西南师范大学学报:自然科学版, 2016, 41(5):104-107.
- [20] 周成, 冯学钢, 唐睿. 区域经济—生态环境—旅游产业耦合协调发展分析与预测——以长江经济带沿线各省市为例[J]. 经济地理, 2016, 36(3):186-193.