

分类号 _____
UDC _____

密级 _____
编号 10741 _____

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 甘肃省生态产业发展的金融支持机制及
效率评价——以 18 家上市公司为样本

研究生姓名: 段隆

指导教师姓名、职称: 方来 教授

学科、专业名称: 应用经济学、金融硕士

研究方向: 区域金融发展

提交日期: 2021 年 5 月 25 日

独创性声明

本人声明所提交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名: 马东 签字日期: 2021.5.31
导师签名: 马东 签字日期: 2021.6.1
导师(校外)签名: _____ 签字日期: _____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；
2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名: 马东 签字日期: 2021.5.31
导师签名: 马东 签字日期: 2021.6.1
导师(校外)签名: _____ 签字日期: _____

**The Financial Support Mechanism and
Efficiency Evaluation for The Development of
Ecological Industry in Gansu Province: Based
on an Empirical Analysis of 18 listed companies
in Gansu Province**

Candidate :Long Duan

Supervisor :Lai Fang

摘 要

改革开放近 40 多年以来，与我国经济高速增长相伴而行的是越来越难以为继的粗放式的增长方式。当前，在人们物质生活的水平已然得到充分的保障的背景下，我们对更加友好文明的发展方式有了更高层次的追求。在全面贯彻党的十九大报告中也指出，环境友好型的发展，需要以构建生态产业体系为战略起点，进而加快健全完善友善环保低耗能的循环发展经济体系。顺应这样的时代潮流，“生态产业”的发展理念应运而生。我国近年来更是将生态产业的发展提升到一个全新的高度，得益于相关政策的支持保障，生态产业的发展在我国各地区得到高度关注，使其形成了一个强劲的发展态势。甘肃地理位置处于我国西北内陆区域，是丝绸之路的关键区段和主要枢纽。由于长久以来该地区经济发展的滞后性，加之粗放的发展模式使得本身先天不足且脆弱的甘肃省生态环境更加不堪重负，在上述这样的现实情况之下，甘肃省的生态文明建设显得尤为重要，对于我国整体经济的高质量增长也极具战略意义。考虑如上现实情况，本文从生态经济发展的现实需要出发，首先对现有学者就生态产业领域以及金融支持产业发展方面的相关文献研究与成果做了分析与梳理，主要包括生态产业提法的追溯、生态产业相关概念的辨析以及金融支持产业发展的研究方式与方法等。其次，对支撑生态产业发展的理论基础做了充分的介绍，在此基础上，从定性的层面探讨了甘肃省生态产业的发展现状以及该省在发展生态产业时所具备的优势与劣势。最后，依据遴选出的符合研究需要的样本企业数据，对于金融支持甘肃省生态产业发展的具体情况通过效率评价模型做了定量的研究，模型采用了在进行效率评价测度时较为主流的 DEA 的 BCC 模型以及 Malmquist 指数模型，在得出研究结果与结论后，从提高金融资源利用效率的角度提出了针对性的对策建议。

关键词：甘肃省 生态产业 支持机制 效率评价

Abstract

Over the past 40 years of reform and opening up, the rapid economic growth of our country has been accompanied by an extensive economic growth method that is becoming increasingly unsustainable. At present, under the background that people's material living standards have been fully guaranteed, we have a higher level of pursuit for a more friendly and civilized development mode. In the report of the 19th National Congress of the Communist Party of China, it is also pointed out that environmentally friendly economic development requires the construction of an ecological industrial system as a strategic starting point, and then accelerate the improvement of a low-energy-consumption circular development economic system. Following this tendency, the development concept of "ecological industry" came into being. In recent years, our country has promoted the development of ecological industries to a whole new level, thanks to the support and guarantee of relevant industrial policies, the development of ecological industries has blossomed and developed steadily in various regions of our country. Gansu Province is located in the inland area of northwest our country, and here is also a key section and main hub of the Silk Road. Due to the long-term lag of economic development in the region and the extensive development model, the inherently weak and fragile ecological environment of Gansu Province has become more overwhelmed. Under the above-mentioned reality, the construction of ecological civilization in Gansu Province is particularly important. It is also of great strategic significance

for the high-quality growth of my country's overall economy. Considering the above realities, this article starts from the actual needs of the development of ecological economy. First, it analyzes and combs the related literature research and results of existing scholars in the field of ecological industry and the development of financial support industries, mainly including the traceability of the ecological industry concept. , Discrimination of related concepts of ecological industry, and research methods and methods of financial support for industrial development, etc. Secondly, the theoretical basis supporting the development of the ecological industry is fully introduced. On this basis, the development status of the ecological industry in Gansu Province and the advantages and disadvantages of the province in the development of the ecological industry are discussed from a qualitative level. Finally, based on the selected sample enterprise data that meet the research needs, a quantitative study was made on the specific conditions of financial support for the development of the ecological industry in Gansu Province through the efficiency evaluation model. The model adopted the DEA BCC model and the Malmquist index model, which are extremely mainstream in the efficiency evaluation measurement. After drawing the research results and conclusions, this article puts forward targeted countermeasures from the perspective of improving the efficiency of financial resource utilization.

Keywords: Gansu Province; Ecological Industry; Support Mechanism; Efficiency Evaluation

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景及目的意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究目的.....	2
1.1.3 研究意义.....	2
1.2 国内外研究现状.....	3
1.2.1 关于生态产业发展的研究.....	3
1.2.2 金融支持生态产业的效率和机制研究.....	5
1.2.3 文献述评.....	6
1.3 研究思路与研究方法.....	7
1.3.1 研究思路.....	7
1.3.2 研究方法.....	9
1.4 研究重点以及研究预期的结果.....	9
1.4.1 研究的重点.....	9
1.4.2 研究的预期结果.....	9
2 生态产业发展的理论基础与金融作用机制	10
2.1 相关概念界定.....	10
2.1.1 生态产业的内涵.....	10
2.1.2 金融支持生态产业发展的含义.....	11
2.1.3 生态产业和传统工业的区别与联系.....	12
2.2 支撑生态产业发展的理论基础概述.....	14
2.2.1 可持续发展理论.....	14
2.2.2 生态经济学理论.....	14
2.2.3 产业生态学理论.....	15
2.3 金融支持生态产业发展的作用机制.....	15
2.3.1 资本运作机制.....	16
2.3.2 资源供给侧调配机制——推动技术创新.....	17

2.3.3 需求激励机制.....	17
3 甘肃省生态产业的发展现状分析.....	18
3.1 甘肃省产业的发展历程及其生态化的布局.....	18
3.1.1 甘肃产业类型的发展历程.....	18
3.1.2 甘肃省生态产业的布局.....	19
3.2 甘肃省发展生态产业的优势与劣势.....	20
3.2.1 发展生态产业所具备的有利条件.....	20
3.2.2 发展生态产业面临的不利因素.....	21
3.3 甘肃省产业生态化过程中面临的问题.....	22
3.3.1 生态产业不确定性大且成长质量低.....	22
3.3.2 有效的资金支持不足.....	23
3.3.3 资本获得途径单一.....	23
3.3.4 缺乏健全的人才引进机制.....	23
4 金融支持甘肃省生态产业发展的效率评价.....	25
4.1 评价方法的选择.....	25
4.1.1 DEA——BCC 模型.....	25
4.1.2 Malmquist 指数模型.....	26
4.2 实证研究设计.....	27
4.2.1 研究样本的选取.....	27
4.2.2 指标数据的选取及实证设计.....	29
4.2.3 指标体系设计.....	29
4.3 实证过程及稳健性检验.....	30
4.3.1 静态效率实证过程分析.....	31
4.3.2 动态效率分解实证分析.....	34
4.3.3 稳健性检验.....	37
5 结论与建议.....	39
5.1 研究结论.....	39
5.2 对策建议.....	39
5.2.1 推动金融面向生态产业的工具创新.....	40

5.2.2 优化金融系统的运作机制及服务模式.....	40
5.2.3 拓宽生态产业多元化的融资通道.....	40
参考文献	42
致 谢	45
硕士期间研究成果	46

1 绪 论

1.1 研究背景及目的意义

1.1.1 研究背景

甘肃地理位置处于我国西北内陆区域，自古以来就为中西交通的必由之路，也是丝绸之路的关键区段和主要枢纽；不仅河西走廊，整个甘肃从陇东泾河流域到渭河流域以至洮河流域，都是丝绸之路上中西交通的要道。由于长久以来该地区经济发展的滞后性，加之开放市场以后长年累月大干快上模式导致的产业结构不合理，使得由于地势、气候等地理条件决定的本身先天不足且脆弱的甘肃省生态环境更加不堪重负，在以重工业和资源型产业为主的工业化进程中更加进一步推高了甘肃经济发展的环境成本。与此同时，复杂严峻的生态问题使得甘肃复杂的生态环境面临着更多的环境问题，如水土流失严重、土地出现荒漠化和沙化、草原退化，空气、土壤、水资源污染大等，其中以祁连山生态问题尤为典型。

在全面贯彻党的十九大精神的指导方针下，推进环境友好型的经济发展，以构建生态产业体系为战略起点，加快健全完善友善环保低耗能的循环发展经济体系，借此实现甘肃省经济发展的绿色腾飞，这已成为甘肃省经济社会实现高速健康发展的一个现实选择。李克强总理曾在 2017 年度的两会上做政府工作报告时提到，应当更加积极地推动生态环保产业的发展，重点加快改革生态文明体制，政策倾斜支持生态型企业的发展，这份报告明确的以生态产业为基调的发展方向。甘肃省积极响应总理在政府工作会议上做出的号召并在其后的进程中取得一定成果。2017 年，我国首次发布了一份与绿色发展指数方面有关的文件，在这一份文件中我省位列西北地区的第一名。2018 年 12 月 4 日甘肃省委发布的《甘肃省推进绿色生态产业发展规划》中明确指出要着力加强生态文明建设，以智能化、绿色化、健康化为核心依据不断加强生态产业体系的构建，提高产业生态化、循环化水平，转变原有的不可持续的发展模式，引导经济发展的朝向更加低碳清洁，以便经济发展的可持续性得到实现和延续。

在上述这样的背景之下，甘肃省的生态文明建设显得尤为重要，这不仅对在丝绸之路经济带上占据要津的甘肃省自身发展至关重要，对于我国整体经济的高质量增长也极具战略意义。有鉴于此，甘肃全省当下整体应当着力攻坚的关键点在于建立健全一个完善的生态产业的框架结构，丰富框架内的产业内容，在此基础上，运用各项政策手段支持这个框架内相关子产业业态的有效发展，这对于甘肃省内经济社会的绿色发展势必会

起到富有成效的作用。相应地，对于甘肃省生态产业发展的金融支持研究与效率评价则显得十分必要且迫切。

我省所提出的十大生态产业主要包括清洁生产、节能环保、清洁能源、先进制造、文化旅游、通道物流、循环农业、中医中药、数据信息、军民融合等十类。按照宏观的角度也可以分为三个大类，首先是国家发力倡导，优先发展的绿色生态产业，包括节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业；其次是突出我省特色，重点培育的绿色生态产业，包括循环农业、中医中药产业、文化旅游产业、通道物流产业、军民融合产业；最后是紧盯发展趋势，着力提升的绿色生态产业，包括数据信息产业、先进制造产业。

1.1.2 研究目的

自始于 2018 年起，在甘肃省委省政府的全面筹划下，省内相继颁布了一系列有关促进生态环保发展的政策与指导方略，在政府印发的《关于构建生态产业体系推动绿色发展崛起的决定》这一文件中，生态产业相关的发展问题被给予了重要的地位。有鉴于此，对发展甘肃省生态产业的具体问题展开有关的研究就显得十分迫切且必要。在当下，传统的工业仍然是甘肃省进行经济发展所重点依托的业态。这意味着，甘肃省经济发展的方式仍然沿袭着以往对自然资源环境进行掠夺式与粗放式的发展模式。现在，在国家层面绿色发展的大政方针的时代背景下，如此发展方式必须要得到根本的转变，借此建立高效集约以及更加友好的增长方式。基于上述的现实需要，生态产业凭借自身与身俱来的可持续发展性给甘肃省长期所依托的资源型产业进行何种转变给出了一个极具现实性与可操作性的最佳选择。所以，强化金融对甘肃绿色生态产业发展的支持，优化和提高金融对甘肃省生态产业发展的支持机制与效率是本文在深入调研分析的基础上，进一步展开研究的主要目的。

1.1.3 研究意义

从理论意义的层面来看，本文首先通过金融学、应用经济学等跨学科知识对生态产业发展的相关概念和所包括的基本内容做了一定阐释，并尝试性地从运用金融资源促进产业发展的层面来类比性地去探讨了金融资源对生态产业的发展发挥作用的相关机制，以此来进一步展开论述。随即针对甘肃省本土生态产业的发展情况，基于实证研究所显示的具体结果，分析金融在支持本省绿色生态产业的过程中存在问题与不足，在得出支持效率的评价结论后，尽可能给出具有现实可操作性的对策与建议。通过上述对实际数据的分析研究，从理论层面上对甘肃省生态产业的发挥一定程度的指导作用。

从现实意义的层面来看,在环保绿色与低碳等特性已然被作为全国发展过程中所考虑的首要问题时,甘肃省推动经济进一步升级转型时同样会考虑如上问题,这决定了生态产业在我省经济层面的发展地位与成分占比必然会不断上升。本文首要的研究重点是多层次的资本市场对甘肃省生态产业发展支持的效率测度评价,这对甘肃省当前大力发展生态产业的经济战略至关重要。本文探讨这些现实问题主要思路具体如下:首先,通过实证研究分析将发展该产业过程中存在的问题明确下来,这对后续解决如何提升金融支持效率的相关问题有正面的作用。其次,是本文通过系统性梳理有关金融功能支持生态产业发展方面的文献,对甘肃省较为完备地掌握现有的关于金融支持产业的发展的推进方式以及学习如何提升金融支持产业发展效率方面的经验起到现实的积极作用。由此可以明确,上述研究对甘肃省发展生态产业过程中如何高效地培育产业实现丰茂的成长具有一定的现实指导价值。

1.2 国内外研究现状

目前,世界各地的学者在生态产业的发展以及金融支持产业发展的领域已经做了大量翔实有益的研究,并取得了卓越的研究成果。本文主要从金融的角度尝试去理清金融活动作用于生态产业的路径机制,从而分析评价甘肃省生态产业在金融支持机制下发展的效果,并尽可能的提出一些合理的措施与建议。当前现有的研究成果支撑了本文的进一步研究,本小节将对相关文献进行梳理。

1.2.1 关于生态产业发展的研究

当下对于生态产业当下并没有形成具有广泛共识统一的概念。以现有的研究成果来看,主流观点主要如下:鲁伟(2014)认为生态产业是依托生态学领域的知识背景以及生态系统的承受力,在社会化大生产循环的全过程中,借鉴效仿原始生态系统,形成闭环且有完整生命周期的网状、叠加复合型的产业。尹琦(2002)认为生态产业链一般指,以恢复增长存量天然资源为指导,为提高生产要素的效率值,更新升级多种产业的链接关系,开创新型产业系统的创造活动。彭总波(2002)指出生态产业的核心理念有事情预防、闭环生命周期、资源多维利用、可持续发展等重要概念。总的来看,生态产业是结合生态工程学的知识与理念,实现经济的发展朝着循环低耗能的方向去的一种产业业态。

国内学者除了就特定的生态产业本身这个概念做出辨析外,还以当下比较热门的相关业态(如绿色产业与环保产业)为参照做了对比性的阐述,具体如下。

对于**环保产业**，当前为学界所普遍接受且较为流行的定义有两种，首先，王重生（2001）认为，环保产业在降低有害污染物排放、降解废弃有害物质等方面可以提供清洁设备与恢复生态等服务的产业领域，这是相对狭义的环保产业概念；姜一春（2004）则提出包括能够在事前预防破坏生态方面能够给予产品和服务支持的企业，比如生态破坏预警设备，排放监测设备，低耗能生产设备，清洁无污染生产设备等产品，这是广义层面的环保产业定义。当前对环保产业在国际层面形成了广泛共识的主流观点，王旭东（2001）认为环保产业的狭义定义是最能体现其本质的说法，但是林嘉斌（2008）认为在实际的环保层面却愈发看重设备在整个生产过程中对环境影响的运行方式。有基于此，在现实生活中更能说明环保产业的本质内涵的普遍是广义层面上所定义环保产业。根据阅读相关文献所掌握的国内环境保护产业发展的实际情况，刘国涛（2005）提到，二十世纪初国家经贸委发布了《环保产业发展“十五”规划》的文件，该文件将环保产业囊括的范围界定在了环保产品的生产与经营、资源综合利用、环境服务等三大领域。

生态产业是伴随着科技进步而产生的。李宝林（2005）认为生态产业主要包括两个领域，即生态农业与生态工业。生态农业的产生早于生态工业，张晓蕾（2002）认为生态农业所采用的知识基础主要有生态学原理等相关知识科学，这个概念在二十世纪七十年代首先被美国学者所提出。威廉姆·阿尔伯卫奇（1970）提出农业的生态化是通过将现代的科技成果和当前的农业技术相结合而形成的全新形式的农业业态，这种农业模式的特征是有助于生态平衡、以及维护生态平稳运行。王晶（2007）提出生态工业则是以参照发展生态农业的同样原理基本，结合生态运行与经济相关经验加之现代的信息技术来运作和管理。马剑锋（2007）提到生态工业的最主要特征是对资源的集约化高效利用、产品的清洁化以及对有害废气排放物的无害降解处理等。魏东明（2005）认为，与以往野蛮式发展的传统工业相比，生态工业是更具有现代文明的发展模式。对比生态工业与传统工业的发展特征、发展过程以及发展结果，我们可以看出，生态工业在整个产业发展过程当中对于生态环境的重视是传统工业远不能及的。李艳芳（2008）提出上述两种工业类型的主要区别可以明显地从二者在生产过程中对自然资源的开采利用方式和开采后的恢复治理方式中看出，生态工业所秉持的理念是在生态系统能够进行自我修复的情况下对自然资源加以利用，使得人类的生产活动与自然能够和谐并存，而不是非此即彼。生态工业对于各种短期不可再生资源的有度使用和节约意识也是传统工业所不具备的。通过以上论述，我们不难得出，对生态产业的倡导与推广将使我们更加接近人与自然和谐共生的经济发展目标。

当下,经济增长所引致的环境成本与所消耗的资源存量已然极大超出生态环境所能负荷的程度,张艳国(2012)认为**绿色发展**的出现主要是为了应对这一类问题,通过绿色发展所倡导的理念指导现实经济的增长,借此保护现有的生态状况不再进一步恶化以及给自然环境的自我修复以时间与空间,防止涸泽而渔的情况出现,进一步深化推动可持续发展的增长模式。陈健(2009)将可持续发展的经济比作绿色产业的基石,认为凭借着绿色产业的发展实现了可持续发展的可视化、现实化的表达。一般来讲,如同何永进(2007)所提,生态产业即为结合现有的科技成果,开发新型生物环境技术,大举推进清洁资源的开发和利用,大力支持对环境节能减排有正向引导作用的产业,加强培养各行各业的环境保护意识,在进一步提高生活水平的发展过程中将环境保护放在首要位置,实现人类文明与自然环境的良性融合化发展。

1.2.2 金融支持生态产业的效率和机制研究

金融支持的层面上,当前中外学术界对于金融支持效率的研究主要从理论、实证两个方面展开。国外侧重点大多在实证研究方面,较为先前的有 Aigner&Schmidt (1977),使用的是前沿分析法(SFA)对金融效率进行测评,再到后来有 Haslem (1999)通过运用数据包络分析方法(DEA)针对金融机构运营情况进行金融效率的测度,同样的后来者如 Simplicio (2012)也运用了数据包络分析方法(DEA),测度世界多国金融行业的金融运作效率,并对涉及其中的影响因素进行了论证分析,并据此提出了针对性的建议。

我国学者对这个层面所涉及的相关问题的探讨则更多的是关于对金融支持产业的伦理和路径研究以及对于产业的高效发展是否起到实际作用并通过合理的模型对相应产生的作用进行量化探讨。王振山(2000)在其研究的生涯中对金融效率的评价标准方面提出了一个将经济领域概念与金融相结合的新颖的观点,他认为经济学中的帕累托有效的定义完全可以用于评价对金融支持是否有效作出评定。白钦先(2001)则以金融发展的角度为出发点认为从根本上该领域的关注点应当聚焦在金融效率的提高。顾海峰(2009)认为,在不同产业发展的各个阶段,金融系统发挥作用的途径主要分为直接和间接两种方式,直接的方式主要以银行系统为代表,间接作用的发挥则主要体现在我国的股票市场;庞瑞芝、张艳和薛伟(2007)对于金融效率的评测主要集中在对银行系统在经营效率方面的研究,将银行的经营成果经过DEA模型的数据处理得到了其经营效率的评价结果,紧接着通过Tobit的模型对经营成果的相关影响因子做了阐释。在当前大多数研究仍着眼于全国范围内的其他产业作为研究对象的趋势下,侧重于地区或区域为研究对象的就相对较少,而侧重于生态产业这个业态为对象的则更加鲜见。改善和优

化金融支持效率和资金配置已成为甘肃地区生态产业需解决的重点问题。本文通过收集甘肃省生态产业领域的 18 家上市公司过去 5 年的财务数据为研究材料，使用（数据包络分析法）DEA 方法，选择以产出为导向规模可变的 DEA-BCC 模型对甘肃省生态产业的金融支持综合效率进行测度，再利用 DEA-Malmquist 指数对效率进行分解，以保证效率评测的全面性和可信度。对样本企业的金融支持效率进行评估和比较分析，从而提出针对性的优化方案。

1.2.3 文献述评

以上对国内外研究现状的展示与罗列主要从生态产业的研究和金融支持生态产业发展的效率与机制的研究两个方面展开。

综上所述，首先从关于生态产业的文献研究中可以看出，对生态产业所蕴含的涵义以及其基本概念方面的探讨已经有一个相对较长时间跨度的历史过程。从历史的角度看，现有研究内容不论从深度与广度还是国内外学者们对生态产业基本理论探究的涵盖范围，都已然已相当充分。然而伴随着科技的创新升级，经济发展模式也在不断更新升级，一系列全新的产业业态也应运而生。因此，当下的成果仍然有进一步地完善与发展的空间，也就是说生态产业基本理论的所应该包含的范围还应当进一步的根据现实经济社会的发展进行补充完善。其次在金融支持生态产业发展的机制和效率研究中，综合现有学者提出的观点来看，对于金融支持产业发展这个领域的研究已经比较成熟，不论是从金融支持的作用机制还是金融支持的发展模式，都提出了较为完备且逻辑自洽的理论机制。可以看出，金融支持产业发展最终的落脚点还是运用金融的原始功能，在优化其赖以运行的金融制度设计后，提高其对产业支持的效率，发挥促进产业高质量发展的重要作用。除此之外，在对相关文献进行梳理的过程中不难发现，现有的金融支持产业发展的理论囊括的产业类型比较广义化，即所提及的产业是较为笼统的泛指，鲜有从具体的生态产业发展的角度展开研究。由于目前在国内针对金融支持生态产业发展的研究尚未完善，应当将生态产业与其他金融支持的已经成熟的产业类型做对比，找出异同，借鉴金融支持已有的优秀研究成果，结合生态产业的特性，开拓性的提出与生态产业发展相适应的金融支持方面的内容。

1.3 研究思路与研究方法

1.3.1 研究思路

本文具体的主要如下：

第一章为绪论。本章节阐述了本文的研究背景与目的意义,确定了本文的研究问题、思路以及方法,分别从生态产业及其相关的概念以及金融支持产业发展的相关文献进行了梳理,之后提出了本文所研究的重点。

第二章为相关概念界定与理论基础。本章节首先对本文要研究的生态产业的概念以及甘肃省生态产业所涵盖的范围做了一个界定,其后介绍了生态产业发展所依托的理论基础,如可持续发展理论、生态经济学理论、产业生态学理论。此外,在这些相关的理论基础上,对金融如何作用于生态产业发展的相关机制问题也在本章中得到体现。

第三章为甘肃省生态产业发展的现状分析。本章以介绍甘肃省产业结构的调整变化为起点,结合了我省产业发展的演变历程,在当前发展生态产业的问题上剖析了甘肃省发展生态产业所具备的有利条件和面对的不利因素。在此基础上,尝试性的探讨了甘肃省发展生态产业过程中存在的问题。

第四章为研究设计及实证分析。本章节首先构建了本文研究的实证模型,针对研究假设做出的研究设计,选取合适的样本、变量并说明数据来源。之后通过 DEA 模型检验了金融对于支持生态产业发展的效率影响,并对实证结果进行讨论分析。

第五章为研究结论与建议。该部分对本文的理论分析和实证结果进行总结,得出结论。之后结合研究结论从政府、企业、金融等方面提出政策建议,使得金融支持能够对甘肃省生态产业的发展发挥更大更有效的作用。

本文技术路线图如 1.1 下所示:

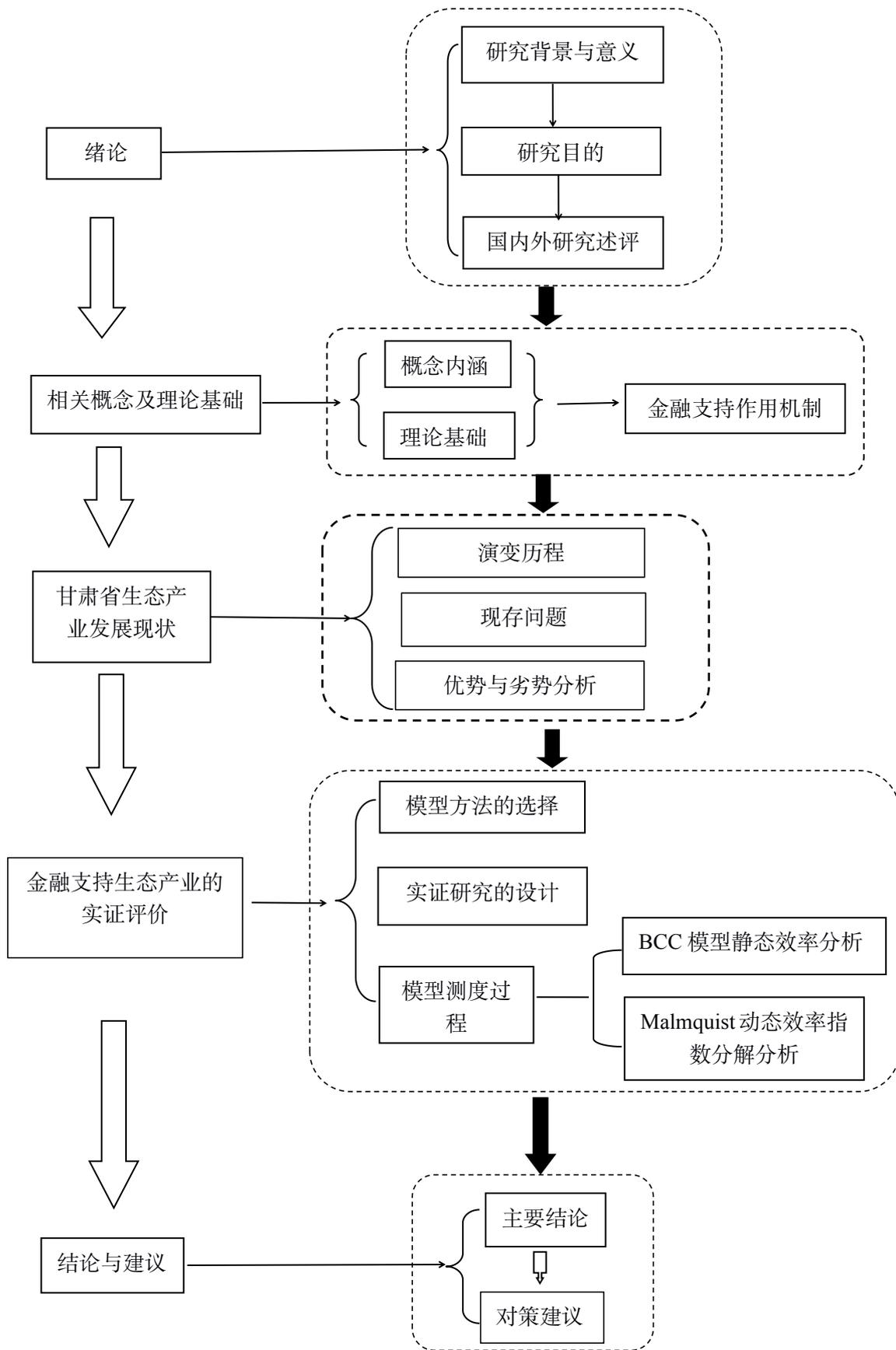


图 1.1 论文流程图

1.3.2 研究方法

(1) 文献与理论研究法。在运用文献与理论研究的方法进行本文的研究时，通过查阅众多生态产业领域与金融支持促进产业发展领域的相关研究资料，对研究现状进行了梳理，并对文献进行了分析总结，探讨了金融的支持对生态产业的发展发挥影响的机理，分析了在现有的机理下金融支持发展的功能在生态产业发展历程中所体现出的效用。

(2) 实证分析法。在通过实证研究方法对本文的研究目的进行探索时，本文主要通过清科私募通、国泰安、Wind 等多个数据库搜集整理甘肃省在生态产业领域深耕的上市公司企业。对研究样本进行描述性分析，并采用 DEA 模型对资本市场的支持效率进行了评价，探究上市公司通过在金融资本市场上获得融资后对省内生态产业发展的促进成效。

1.4 研究重点以及研究预期的结果

1.4.1 研究的重点

本文从金融支持生态产业发展的作用机制和模式选择两方面，探讨金融对促进生态产业发展时所产生的影响及发挥的效用，拟解决以下三个问题：生态产业发展有关的金融支持理论的具体机理是什么；现有的金融制度设计下，对于生态产业发展支持的作用机制有哪些，以及一些常见机制作用效果的具体评价。

1.4.2 研究的预期结果

通过研究金融支持甘肃省生态产业发展的现状及相关问题，为甘肃省生态产业在既定的发展方向下，能够更大程度的发挥运用金融特有的促进产业发展的功能性，提高支持生态产业发展的效率，平滑地转变发展方式，实现低耗能高效的发展提出合理可行的建议。

2 生态产业发展的理论基础与金融作用机制

2.1 相关概念界定

2.1.1 生态产业的内涵

生态产业的思想基础是推动产业生态化在现实世界客观运行的这一理念作为支撑的。这一思想可以追溯到二十世纪七十年代，当时极具影响力的理论基础是 LCA 理论，即生命周期评价理论，这一理论的不断推陈出新是伴随着循环低碳的生态产业的发展同步进行的。生态产业发展所依赖的产业生态系统与自然生态系统有较强的类比性，“资源——产品——消费——废弃物——再生资源——再生产品”是其运行的底层逻辑。这种运行逻辑下的产业发展符合当下的发展需要，也是循环经济发展的主要原则，是一种全新可持续的产业业态。自打工业革命以来，人类对于自然界的开采方式几近“涸泽而渔”，经济盲目、无序的扩张使得空气和水资源污染、雾霾严重、土地沙化等一系列问题涌现，破坏生态的粗放式增长方式不可持续问题日益严重，这同时对于人类的生存与可持续发展构成严重威胁，经济的发展方式亟待向生态化、可持续模式转型升级。

生态产业是遵从了生态经济原理与知识经济规律，在生态学理论的指导之下，着重体现了全面预防和完整生命周期等生态化发展的关键内涵。这种全新的呈一体化的产业模式是仿照了纯天然生态系统的运行方式后而显型的。原始社会时期，远古人类维持生命存续的主要方式是通过团体协作的捕猎，但这种获得食物的方式在人口规模与日俱增的现实问题面前，变得难以为继，因此迫于求生的本能，从大自然所蕴含的丰富宝藏里衍生出了农业文明。随着人类不断地繁衍生息，现有的农业文明也逐渐变得无法全面满足时下人类对物质文明的需要，这进而催生了早起工业文明雏形的形成。乘着工业文明高歌猛进发展的东风，使得人们在满足基本的物质需求以外，拥有了以往远不曾想过的生活水准。但任何更高阶的生活方式都是有成本和代价的，空前的物质文明意味着绝对的生态破坏与不可再生资源的掠夺式开采，这警醒着我们，当下推动人类社会所采取的方式的不可持续性。基于此，我们可以达成一个共识，那就是人类亟待需要一条在推进自身发展时同时考虑自然生态、尊重自然生态协调发展道路的出现。生态文明日渐兴盛的潮流趋势下，生态产业在其特定的历史背景条件下结合现实原因而出现。这也时生态产业的内涵所在。

将生态产业与之相关的环保产业、绿色产业做综合对比，可以看出如下关系，环保产业是剩余两类产业赖以发展的现实基础，没有环保产业领域的科技发展，剩余两类产

业的存续与发展难以得到保证。同时，三类产业的整体发展也具有内在交互性的协同作用，共同促进，共同成长。从产业特性的角度对三种产业的说明如下表 1.1 所示。

表 1.1 三类产业特性比较

类别	突出特性
生态产业	循环型、节约性
环保产业	服务性
绿色产业	区域性、包容性

无论是环保产业、生态产业亦或是绿色产业，其基本属性都是以人类社会的长足发展为根本。首先是环保产业，发展该产业所能实现的预期结果对经济体系中的其他主体由直接的正面效应，比如在预防和治理破坏生态、优化自然面貌、保护不可再生资源等方面都有直接的益处。其次，对生态产业而言，该产业倡导的是集约化回收再利用的发展思想，具有明显的链状特征，这突出表现了生态产业作为循环发展过程中所占据的重要地位。其三，绿色产业对比前面两种产业来讲，基本属性突出方面稍逊色于生态产业，但根据政府文件中的有关提法，绿色产业同样是发展和谐社会的重要支柱之一。

2.1.2 金融支持生态产业发展的含义

在一个经济结构较为健康的经济体内部，尽可能的将所设立的金融支持体系的完备健全，通过金融支持产业发展的功能属性，可以实现特定产业的快速崛起，这也是特定产业在既定较短时间内得到蓬勃发展的关键所在。金融支持产业发展的内涵较早是在对工业以及制造业发展的促进作用的层面来探究的。处于现代经济发展核心地位的金融系统，在现代产业的发展过程中扮演着不可替代的角色，对生态产业而言也是同理。金融支持生态产业发展的内涵主要从金融对生态产业发展的作用机理、金融支持的模式选择等问题来展开说明。

首先是金融对生态产业的发展提供帮扶的作用机理，在具有现代经济结构和发展方式的任一国度中，国家的相关产业是否得到长足稳健且高效的发展和该国金融业的发达程度呈现明显的正因果关系，金融体系通过设计出具有针对性的相关产品和服务对一些政策支持且富有前景的特色产业提供服务和支持，在推动这类产业发展的同时也带动了地区经济的整体增长。不难发现，OECD 组织内的那些金融体系完备以及金融业极为发达国家，相对应地，产业发展的后备力量更足潜力更大，这正是得益于该类国家强大的

金融系统，因为这些国家具有的满足现代金融发展所需要的基础设施和成熟的资本主义社会这类基本必要的制度条件。当今世界，伴随着环保理念的兴起，绿色循环的产业发展逐渐成为引领发展的主要角色和领导力量，结合现代金融业的强大组织和运作能力，将有效促进循环产业的发展效率。此外，金融固然对循环生态产业的发展有一日千里的促进作用，但这也要建立在金融体系合理，金融制度完备，金融产品丰富以及专业的金融人才等一系列条件之上，这些条件需要构成金融领域的众多元素不断更新进步、与时俱进，在这样的基础之上，通过自身的属性功能关注目标产业的发展才显得有现实可操作性。以我国珠三角一些产业的有效发展为例，正是得益于珠三角较为完善的金融支持体系，资源配置效率得到了显著提升，才使得金融的支持在珠三角的产业结构调整 and 产业结构优化升级进程中发挥了关键性作用。运用好金融支持手段能够促进产业快速发展的实例不胜枚举，这已经成为产业快速发展的基本条件。在金融支持产业发展的问题上，一个具体的路径是通过资本市场，参考国外的资本运作模式，结合我国已在产业发展中取得的成功经验，可以发现在金融市场获得支持的产业领域一般都会取得较好的发展成果。因为金融市场聚集了大量专业的投资者与丰富的金融资本，而其识别项目前景的能力与专业的战略眼光是正是产业获得转型升级的重要参数。现代经济关系中，金融扮演着经济发展核心关键角色，对产业的发展过程发挥着显著的作用。金融对生态产业的发展产生积极影响的机理主要通过三个路径发挥作用，即资本运作机理、资源供给侧调配机理、需求激励机理。三个机理主要影响财务资源的流向、人才技术的流向、消费需求的导向。此外，上述三种机理彼此之间亦有互相作用引导的关系存在。

其二是关于金融对产业发展提供支持的方式问题。与传统产业相比较，生态产业具有循环性和天然性特点。因此，必须要充分发挥金融的助推和引导作用，加大金融对生态产业的支持。所以通过协调组织各类性质不同、支持方向各异的金融机构协同起来，形成一套综合的金融支持产业发展的系统，通过专业的投资意见与产业相应的发展阶段给出精确的扶持政策，提高支持的效率，避免投资冗余和资源无谓的消耗。以往的经验表明，政府层面明确的支持表态对发展目标产业过程中的各个参与主体而言有极为有效的正面信号作用，政府作为市场经济体制中基础规则的制定者，拥有一些经济个体所不具备的特殊功能，比如政府的财政政策倾向性支持等。同时，政府作为基础规则得以执行的监督者，拥有保障支持产业发展的通道顺畅运行的优势，这在一定程度上为产业的发展提供了极大的背书作用。我们还可以通过政府层面的种种优势，通过制定特定的产业政策，就产业发展过程里提供支持和接受支持两个维度给予协调帮助。综合整体情况

来看,金融对接产业提供帮助的方式方法琳琅满目,然而尽善尽美的几乎不存在。因此,恰当的支持模式对获得高效率支持而言极为关键,应当根据产业发展阶段的具体状态来做出选择和判断,目前主要有起始、成长、成熟等三个阶段,对应着金融资源的融通、风险控制和获利三个功能。生态产业当前的发展仍然属于起步和成长阶段,这个阶段面临着各种诸如高风险、不确定性、低回报的特征,这极大地限制了生态产业的良性成长,主要问题表现为缺乏财务资源的支持、无法获得市场主要关注等。基于上述生态产业的基本情况,可以发现,适应不同风险等级的多元化金融资本市场体系可以解决生态产业当下发展所面临的现实困境。

2.1.3 生态产业和传统工业的区别与联系

(1) 两类产业的区别

首先是基本内涵方面的不同。当下对于传统工业和生态产业仍然不存在一个标准化的含义,传统工业作为改革开放后拉动经济发展的中坚力量,其产业的特征属性是劳动密集型和资本密集型,这个产业的具体形态主要包括金属冶炼、能源开采等等产业。传统工业由于陈旧过时的生产技术以及僵化迟钝的生产组织模式,产品附加价值不高,在当下这样的经济新常态中处于衰落期;经济、环境、社会产出与生态产业之间的落差较为显著。对于培育生态产业这个业态产生实质性增长的角度来说,应当调动资源、给出政策去刺激激励市场研发的积极性,以此使得科技文明在与生态产业相关的领域里有更多的新成果新发现,推动生态产业的指数型增长。另外,由于传统工业长期以来的发展定位是唯产值与唯增长论的,因此其经营发展的理念势必为追求利润最大化,通过生产要素的不断投入,实现规模经济,忽视了对环境的保护。生态产业的经营理念正好与传统工业形成了鲜明的反向对比,该类产业关注的核心在于社会服务效应的最大化,在充分利用新颖的科研成果和新兴技术的基础上,实现多层次多维度的生产流程和产品结构。生态产业是指在充分整合利用产业生态学理论基础之上,立足自身地理区域位置,结合自身优势,在已有产业优势的基础上,推动整个传统的工业体系进行转型升级和优化。通过以上对比探讨,可以看出传统工业与生态产业在基本内涵是存在着本质的不同。

其次是发展模式之间的区别。两种产业在发展模式上也有极大的差异。具体来讲,传统工业的发展模式是以盈利为导向,产业结构和发展路径比较单一,在对生态环境的保护问题上,传统产业对废弃物的治理模式大多是终端集中处理,造成对生态资源极大的浪费以及环境的污染破坏。生态产业的发展模式则更注重强调在产品生产初期实行污染防治措施,减少对生态环境的污染破坏,通过现代化技术应用,建立资源循环利用系

统,实现能流和物流在不同产业链条之间的流动,达到经济发展和生态效益的和谐统一。

最后是二者秉持的理念差异。传统工业秉持的理念是从人与自然角度出发,不断探索人与自然的关系,在工业初级阶段,人与自然的关系主要是以改造自然为主,以人为中心,生态环境遭到破坏。在生产技术不断进步的背景下,人们的认知也在不断深化,注重人与自然的平衡,从改造自然到和谐共生。生态产业是在认识自然的基础上,注重生态系统的稳定性,从人与人的角度出发,探索社会系统和生态系统的平衡发展。从传统产业到生态产业,既是对环境保护的必然要求,也是技术进步的结果。从发展理念的转变可归结为:从最初“先发展,后治理”到“人与自然和谐发展”,坚持发挥青山绿水优势的绿色发展理念。

(2) 两类产业的联系

生态产业的发展正是通过对传统工业不断改造升级,提高产业基础能力,培育新兴产业,走绿色发展道路,培育新的经济增长引擎。发展生态产业并不是要与传统工业完全隔离,而是需要依靠传统工业前期积累的资金技术,就像新事物的发展并不是完全推翻旧事物,也会遇到旧事物的阻挠。生态产业的发展前期和传统工业在市场拓展以及品牌培育等方面存在竞争,只有不断进行协同融合,构建上下游产业链,才会相互促进,形成健康长久的发展。总而言之,传统工业为生态产业的发展提供基础保障,生态产业发展在市场优胜劣汰法则下完成对传统工业的改造升级。同时,政府在产业转型升级中发挥着政策引导、鼓励创新的作用,牢牢树立“两山”理论和绿色生态文明发展观,构建资源循环利用的完整系统,进而推动生态产业发展。

2.2 支撑生态产业发展的理论基础概述

2.2.1 可持续发展理论

可持续发展的理论起源于上个世纪后期,核心强调自然资源的有限性与短期不可再生性,倡导人类在实现自身物质文明发展的同时要考虑生态自然的承受能力,在进行物质创造时取得一个人类社会与自然界的平衡,同时意识到一个健康良好的生态环境将惠泽万世。可持续发展理论注重经济、社会、环境三者间的协同效应,认为它们是一个密不可分的系统,既要实现经济高质量发展,也要不断提高环境承载力,使得人类社会与自然系统永续共存。

可持续发展理论愿景不仅是让当下人类享受经济发展成果,也要让后代人类享受美好的生态环境和充足的自然资源。其主要包括以下三个特征:首先,可持续发展的友好

性，强调人类应该与自然和谐相处，这是从人与自然关系之间的角度出发，讨论二者和谐共生关系的重要性。其次，均匀平衡平等的可持续发展，是从人与人之间关系出发看待现有经济发展，其讲究同代人之间享有的平等可持续发展的同时也考虑子孙后世享有的平等可持续发展的权利。不能够以牺牲未来的资源环境为代价提高当代人的生活水平，也要考虑到后代人享有的发展环境。最后，可持续发展的持续性，这是从当下与未来的关系角度出发，必须认识到自然生态系统的自然资源提供能力和生态环境承载力是有限的，这就要求人们发展经济必须处理好当下与未来的关系。

2.2.2 生态经济学理论

生态经济学，顾名思义，是以现有的经济学理论为基本内容，结合了生态学的学科内容，在认可生态环境耐受力有限性的情况下，对当下经济发展过程中所面对的各种生态破坏问题给出解决方案，以此同时实现经济的发展、生态的恢复与平衡两个目标，究其本质，生态经济学即以自然生态循环的相关学科为主旋律，将其融合进经济学科的现实需要当中。经济学家罗伯特科斯坦萨(Robert Costanza)以生态环境约束经济系统为假设前提，认为生态经济学主要研究的是两大系统之间的协调发展问题，即生态学的框架体系和经济学的框架体系，二者相契合推动产业发展的具体实现方式。肯尼斯鲍尔丁(Kenneth Boulding)对生态系统和经济系统二者间的关系提出的见解是，彼此共生、交互影响，他曾在其著有的文献中探讨了这一系统的运行机制，即生态系统为经济的发展提供必要的生产要素支撑以及对工业废弃物的净化吸收，而经济系统的不断增长会反哺于生态系统，改善生态环境；因此提出生态经济协调发展理论。生态经济学的核心思想是要认识到生态系统与经济系统的本质关系，可以认为经济系统是生态系统的子系统。主要研究内容为生态系统稳定性与经济系统增长性之间的平衡。因此，生态经济学最主要的研究方向是以生态环境承载力不足为前提，运用生态学发展规律，实现经济、社会、环境的交互性发展。

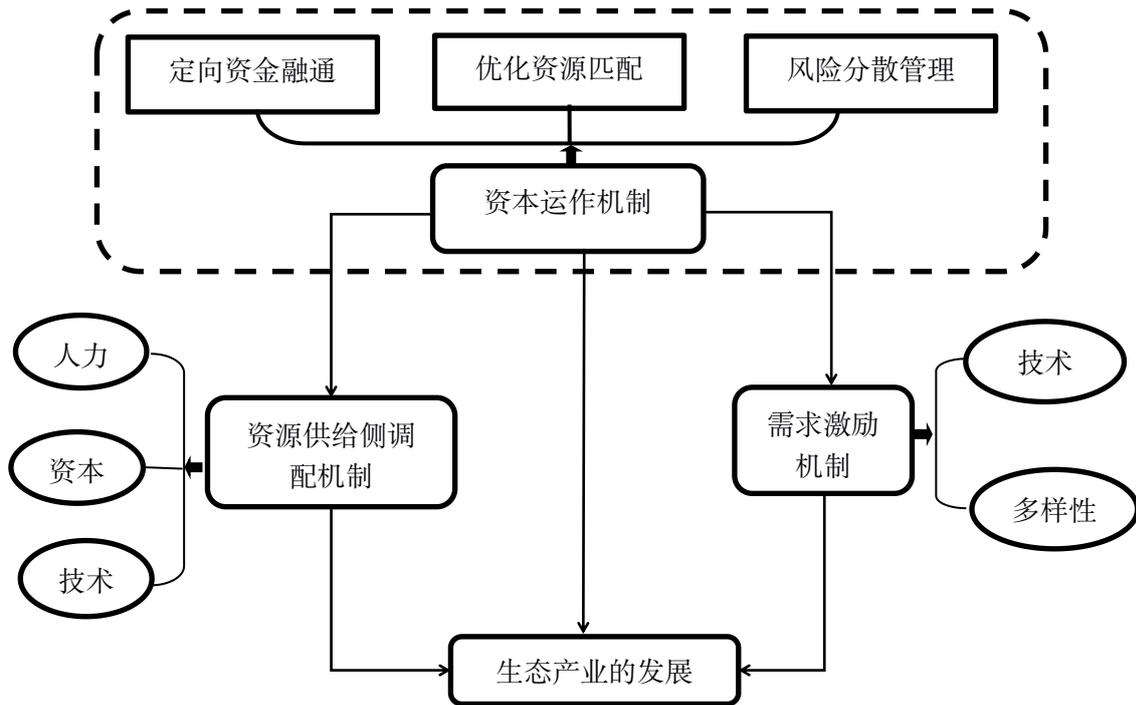
2.2.3 产业生态学理论

产业生态学理论是最早提出关于解决经济发展与资源环境协调一致的系统理论。马克思在《资本论》、《经济学批判大纲》中通过对传统工业生产关系的批判，最早萌生生态经济思想，可以看成是产业生态化理论的萌芽阶段。例如，在书中提到“物质代谢”、“循环”等词汇，并对这些词汇的应用领域做出归类；将“物质代谢”应用于人类社会，将“循环”应用于工业领域，这些都可以看出产业生态化思想的诞生。国际产业生态学

会认为产业生态学理论的标志性起点是在上世纪后半叶，当时罗伯特·福罗什（Robert Frosch）学者发表了一片与这个概念相挂钩的论文，名为《有战略的制造行业》，其通过研究得出有利于提高企业生产效率的发展模式，提倡各部门统一组织协调，将各个生产程序连接起来，就是工业生态系统。1991年，《产业生态学》这一著作在耶鲁大学出版发行，文中指出“产业生态学的定义是从产业生态系统角度出发，研究产业生产活动及其产品与环境之间相互关系的学科”。产业生态学诞生的初衷是为了研究产业发展与自然生态系统和谐共生的问题，既能保证产业发展效益最大化，也能使得自然生态系统在稳定的状态下运行。产业生态学理论的核心是构建一个人与生态和谐共存的生态系统，运用生态学发展规律，设计一个由原材料到产品，再到可回收资源的物流循环系统，降低废弃物的排放，提高物质的利用效率，达到生态保护与经济的协调发展。

2.3 金融支持生态产业发展的作用机制

在上述理论基础的支撑指导下，金融对甘肃省生态产业的发展发挥支持作用的路径机制主要是指相关产业在顺利经过初始阶段、成长阶段、稳定阶段的三个产业发展阶段过程中各金融手段发挥作用的机制。相关机制既独立发挥作用又相互关联影响。生态产业的属性及其三个不同的产业生命周期决定了该产业发展进程需要大量的资金支持，除了常规的政策扶持及企业自给自足的资金外，仍然需要其他的金融手段参与进来助力生态产业实现进一步的成长。支持生态产业发展的理论机制具体有：资本运作机制、资源供给机制、需求激励机制。其作用于生态产业及其彼此之间的关系如图 2.1 所示。



2.3.1 资本运作机制

资本运作机制是通过以下三个维度对生态产业的发展产生意义的：定向资金融通、优化的资源匹配模式、分散风险管理。首先是有效的资金融通，这意味着生态产业相关的企业或者项目可从金融系统内获取优待的资金支持，这个维度是资本运作机制对生态产业发挥作用的重要渠道。从资产端来看，除了较为传统的股债投资及房地产市场投资之外，生态产业为闲置资本提供了一个极具吸引力的新渠道。其次是优化的资源匹配模式，这意味着可以通过金融系统调配金融资源的流向，引导资金往生态产业领域靠拢，推升该业态发展升级，改善经济发展的质量。基于此种模式，一方面将有利于解决当前经济发展中面临的一系列结构性问题。另一方面，资本对有关引导政策的灵敏嗅觉，将刺激其主动改变其金融资源的投向，更多投入到生态产业发展的有关企业或项目。最后，风险的分散管理在资本运作机制中也扮演着重要的作用，分散管理风险意味着生态产业业态里的企业和项目将拥有更为多元化和层次丰富的筹集资本渠道，除了传统的间接融资和自有资金，还可以选择股票、债券、保险、商业票据等来筹集资本，相对应的，多元化的筹资方式也意味着分散了风险，降低了企业或项目所面临的不确定性。

2.3.2 资源供给侧调配机制——推动技术创新

金融支持生态产业发展的另外一个重要机制是资源供给机制，该机制作用于生态产

业发展的路径方式主要是出于外生增长率的提升，这会直接对产业结构的变化发挥影响。这其中包括了制度和政策以及人力资源对生态产业结构的作用。从人力资源和各类社会资源供给的角度来看，金融资本的流向必将对整个社会的资源起到引导作用，生态产业在金融资本的加持下集聚了各类社会资源为其服务，当整体社会的优质资源流向该业态时，将在一定程度上推动该业态的技术进步，其外生生产率的增长提升必然会推动生态产业的进一步发展，其原理类似于供给侧结构性改革。举例人力资源供给的角度来说，专业人才对于生态产业领域的企业而言至关重要，该业态需要的复合型人才决定其进入相关企业时所需要已经具备的人才素养和在进入企业内后时所需要再获取的人才素养是不同的，因此企业是一个纳才养贤的通道。这一切都离不开金融资本的支持。

2.3.3 需求激励机制

需求激励机制作用于生态产业的发展主要从收入的提升以及需求类型的多样化两方面发挥影响。收入的提升有助于拉高有效的消费需求和投资需求，这一部分的需求会导致除新增的对应支出外，还将产生额外的引致性支出，从而导致经济增量上涨，将适应于整个宏观经济领域的这一规律套在生态产业这一经济子业态领域同样在逻辑上可以自洽。具体来说，金融资本对生态产业的支持为该业态的发展提供了动力，促进了经济增长。极大的金融支持力度会带动对生态产业的投资需求，这会直接引致总需求的提升，实现经济增长。伴随着生态产业的发展，与之相关联的行业业态也会得到发展，这会带来经济的传递增长。在生态产业高速发展的态势下，为其提供服务的上下游企业在水涨船高的机制下，找到新的经济发展支撑。通过一系列的机制循环渗透的刺激，相关技术能实现进一步突破，带给经济稳定增长。

从图 2.1 中可以看出，一方面，资本运作机制通过定向资金融通的功能在生态产业的供需两方均可施展影响。供给方来讲，提供便利资金，在人力、资本、技术三个层面发挥积极的影响力，切实保障供给侧创新发展的连续性和稳定性，需求方来讲，通过提供惠利和多样化地选择，提高大众在特定产业领域的消费能力，引导公众的消费行为模式向生态产业所倡导的一侧靠拢。另一方面，通过资本运作机制的间接带动资源供给侧调配给制以及需求激励机制的作用，三者对生态产业的发展可以起到直接的推动作用。

3 甘肃省生态产业的发展现状分析

3.1 甘肃省产业的发展历程及其生态化的布局

3.1.1 甘肃产业类型的发展历程

根据甘肃省统计公报数据，截止 2020 年，第三产业 GDP 占比大于 50%，因此，当下甘肃省的产业结构以第三产业为主。本节从转型期、演化期、成熟期三个阶段首先对甘肃产业结构演变历程进行分析。

首先是转型期。在上个世纪八十年代，改革开放刚刚开始时，中央政府开始推广施行家庭联产的农业发展制度，借此对农业的发展政策做出了大幅度的调整改革。这极大的激发了农村人口劳动的积极性，使得农村所蕴藏的生产力得到了极大的解放，培育了农村农副产品的市场活力，从而让各个生产要素得到了更高效率的结合，创造出了一个又一个高水平的农业总产值。农业生产总值处于稳定上升期，占比从 1978 年的 20% 上升到 1983 年的 30%，农业市场的经济活力不断被激发，这促使农业的发展成为了带动经济发展的中坚角色。此外，由于国家政策重心的转移，重工业发展规模降低，第二产业占比不断下降，从最高的占比 60% 下降到 40% 左右。由于市场经济活力的不断激发，服务业得到一定规模的发展，第三产业占比由 20% 提升到 30% 左右，这一时期，第二产业依然是主导产业，第一、第三产业相对均衡发展，三者之间的占比正在逐渐缩小。

其次是演化期。随着市场化改革的深入，政策重心也由农村转移到城市，乡镇企业数量不断增加，在突破发展市场经济是社会主义还是资本主义思想斗争后，第三产业呈现爆发式发展。经济发展重心的转移使得第三产业占比不断提高，第一产业占比下降，但基本稳定在 20% 左右，第一产业成为经济可持续发展的基础。

最后是成熟期。基于全国整体发展的战略需要，21 世纪初对中西部发展的战略规划做出了全面布局，开始推进西部大开发的发展计划，根据西部已有资源优势和产业链基础能力，发展优势产业。甘肃省依托产业基础，发展石油、有色等产业，使得第二产业的比重上升。本世纪起初十年，甘肃省产业结构发生了较大的变化，总体来看在工业产业的占比在逐步下降，制造业与服务业的占比有了极大的上升。2009 年以后，第二产业占比逐渐下降，从 2014 年开始，第三产业的比重超过第二产业。截止 2020 年三次产业结构的占比与甘肃省实施供给侧改革，走绿色发展之路密切相关。

3.1.2 甘肃省生态产业的布局

生态产业作为与新时代制定的重大发展战略规划相契合的重要发展方向，有着较为全面深入的发展布局，发展的具体产业业态主要有如下几个方面：低耗能的环保生产、绿色低碳能源的开发、新型清洁设备的发明、先进文旅模式的打造、大样本数据的信息发掘与分析以及农副产品从生产流通再到循环利用等方面模式的建立等几大生态产业业态。在上述生态产业的具体业态分布中首先有基于国家层面优先给予帮扶支持重点培育增长的，其次是基于甘肃本省的地理位置、资源禀赋等特征来倡导发展的产业。前者的主要产业业态是低耗能的环保生产、绿色低碳能源的开发；后者则主要有先进文旅模式的打造、农副产品从生产流通再到循环利用等方面模式的建立；此外，大样本数据的信息发掘、新型清洁设备的发明的也在以日新月异的效率升级换代。

以产业的基本盘与所具备的特色资源为根据点，将自然资源的利用程度限定在生态环境得以自我平衡修复的范围内，在以上原则的指导下开展对生态产业体系的组建，我省设立了中部地区、河西地区、陇东南地区为主要特色区域的发展布局。

展开来看，首先是在中部地区的具体建设，主要以兰州新区发展的政策导向为依托，在该地建立有代表性的自主创新示范区，这一举措对于中部地区创新资源的整合利用有直接积极的影响作用，借此也可增扩对技术创新的支持力度，以便对前文提及的生态产业的各重点产业业态的培育发展发挥便利的基础设施和平台保障的作用。对马铃薯等农副产品以及草食畜牧等特色农业的发展要向规模化、产业化的方向演进；对化学能源的制造以及稀有金属的冶炼等以往的工业产业的发展要引导向低碳无害无污染的方向继续前进。对黄河母亲在甘肃境内流域生态失衡的区段要给予重点的治理和关注，使其能够成为凸显甘肃对生态环境的问题决心综合治理的重要体现。通过以上中部地区的产业布局，可以形成以兰州白银等地为关键城市区域的城市群体，在一系列创新示范区的带动下，借此实现甘肃省的经济发展绿色生态化的蓝图。

其次是祁连山以北的河西区段，在这里要着重强调的是我省存在的一个较为严重的生态问题的治理，即祁连山生态破坏的重点问题，对这个问题的妥善解决于我省的生态化发展战略至关重要，具有风向标意义。在河西的内陆河流域内，要加大对生态保护屏障建设的关注力度和具体工作，结合当地地理区位特征和资源条件，对能够节水省水的生态资源友好产业要给予大力的资金以及政策支持，坚定的秉持水资源节约原则，推动绿色低碳能源产业、特色文旅与特色农业产业以及与军民融合相关联优势产业的发展，加大对高耗能传统工业的清洁无公害省级转型，使原有的生产方式优化升级，以便符合

生态化发展的理念, 基于此, 在河西地区形成传统产业与新兴产业同步绿色化的新景象, 带动该地区的经济良性发展。

最后, 在陇东南地区主要有以下几个层面的关键布局, 一: 对该地区黄土高原面临的生态问题提出了多维度的治理方案; 二: 陇东南地区位于长江流域的区段之上, 在该区段设立生态保护屏障对长江上游的生态保护起到重要作用; 三: 对生态保护起首要核心作用的技术条件要进一步加大提供各个方面的支持, 尤其在对生态环境的实时检测、监测数据上传分析以及排放超标预警系统等方面的技术。陇东南地区的如上布局体现出了对当地所面临生态严峻问题的综合考量, 比如对稀有生物物种的灭绝问题、大面积水土流失的问题、地质灾害频发的问题等。陇东南地区具备了较好的天然条件, 这对于特色文旅产业的发展是一个极好的契机, 同时由于其在甘肃得天独厚的气候优势, 一些养生中药材等农副产品的种植产业也在此地大有可为。通过区位优势 and 有效的生态环境治理, 辅之以特色生态产业的培育发展, 可以在构建陇东南地区环保产业经济带的基础之上大踏步地实现陇东南地区的绿色生态化发展。

3.2 甘肃省发展生态产业的优势与劣势

3.2.1 发展生态产业所具备的有利条件

(1) 地理方位优势

如意甘肃, 以其独具特色的便捷轮廓和自然风貌闻名于全国, 与我省接壤的省份北有新疆内蒙、东有陕西西北二省、南西有川青两省。甘肃省境内有兰新线、宝兰线、陇海线等重要铁路线路, 交通优势突出, 是东部地区进入西藏、青海和新疆的交通要道。随着兰西格城市群一体化进展加快, 将会促进区域基础设施不断完善。从古至今, 我省就身居要塞, 古时为古丝绸之路经济带上的核心枢纽区段, 而今又为贯穿我国东西的重要通道, 同时也是南部地区与北部地区重要的衔接点。优越的交通优势, 会带来新的市场空间, 激发市场活力, 形成产业要素的空间集聚, 推动甘肃省生态产业体系发展。

(2) 自然资源丰富

对比优先享有改革开放政策红利的东部沿海地区现有的发展成果, 甘肃省现有的经济成果还是存在极大的成长空间。我省在技术、人力、资金等要素储备上存在不足。但是甘肃省依然具备相对比较优势, 甘肃省地处省域辽阔, 面积为 45.37 万平方公里, 具有戈壁、沙漠、雪山、草地、冰川等地貌。独特的地理环境为甘肃省的生态旅游发展, 走绿色发展道路提供重要条件。此外, 由于甘肃省包括回族、藏族等 16 个少数民族,

各种民族文化交相呼应，绽放光彩。例如：临夏族自治州的清真文化、甘南族自治州的藏族文化等。

多元的文化特征是民族地区发展文化旅游产业的基础，通过相应的技术支持，配套的政策保障，开发利用生态、文化资源，将少数民族沿袭数千年的璀璨文化通过产业化的方式转换成经济增长的动力，借此助力该地区的现代经济增长。因此，甘肃省可以吸收并借鉴东部沿海发达省份的经济发展模式，加以创新改造，充分发挥后发优势，发展文化旅游产业，通过提高第三产业占比，使得其他生态产业的发展得到同步的增长。此外，以现有的产业链体系为基本盘，通过对掌握先进技术以及具备创新先进技术的单位和个人有效激励，使得甘肃以往的工业产业得到绿色生态化转型，同时给现有产业链的配套工程进一步夯实完备化，实现经济“弯道超车”。

(3) 政策保障发展

十九大报告强调要转变发展理念，要坚持通过绿色发展的道路实现经济增长，以此保护生态环境的稳定平衡。习近平总书记在甘肃省考察时指出，“甘肃省要从实际情况出发，首要目标是保护生态环境，充分发挥文化优势，坚持绿色可持续发展，构筑西部生态安全屏障。”以上指示意味着我省的经济发展必须要逐步向绿色环保生态化的方向转变，要树立全新的发展意识，营造符合当代潮流的发展年，以此为契机，踏上生态化发展的经济道路。同时，甘肃省又处于“一带一路”倡议路线黄金段，通过加强与其国内外的经济联系，为甘肃省经济发展提供新空间。

3.2.2 发展生态产业面临的不利因素

(1) 产业缺乏多元性

甘肃省多山地、沙漠，平原面积较少，种植面积不足，不利于发展第一产业。因此，由于甘肃省缺乏农业发展的充分条件，使得农业的发展面临着阻碍，这也相应的导致了农业无法超越小作坊式生产的境况。此外，由于农副产品本身的可替代性以及低技术含量导致其不具备较强的市场竞争优势。传统工业作为第二、三产业提供基础支持力量，其发展的规模大小直接影响到第二、三产业的可持续发展。

当下，甘肃省的主要优势产业依然属于第二产业，规模以上工业主要属于有色、冶金、化工等行业。截止 2018 年，甘肃省财政收入的 50%来自重工业，产业结构依赖度较高。长久以来，我国各地地方政府践行的唯发展论导致虽取得了短暂的经济成果，但却对长久的生态平衡造成了极大甚至不可逆的破坏，现有的基础设施难以符合发展生态产业的标准。此外，第三产业与第一、二产业关联性不足，无法有效带动其他产业联

动发展,使得基础设施与技术积累不能完全符合生态产业的标准。因此,甘肃省产业结构不合理,产业链配套工程不完善,难以建立产业共生网络,使得发展生态产业体系的支撑能力弱。

(2) 没有健全的公共服务体系

提升社会公共服务能力是甘肃省发展生态产业的前提条件,也是实现产业链后续健康发展的重要保障。甘肃省虽然不断提升社会公共服务能力,优化办事效率,然而仍然面对着下述无法回避的一系列不足情况。首先是匮乏的公共基础设施总量,比如道路交通等方面基础设施的不完备导致的便利性缺失。此外,基础设施依然是围绕重工业配套建设,不能完全符合生态产业发展标准。其二则是单调的公共服务提供模式,医疗卫生服务、公共文化服务、义务教育服务、就业和农技指导等主要由政府承担。第三,营商环境建设氛围不足,认识不够全面。2018年,甘肃省在中国各省份营商环境指数排名中高科技人才数量、金融体系便捷度、技术研发能力分别排名31位、27位和25位。社会公共服务体系不完善,会降低产业转移吸引度,阻碍产业转型升级。

(3) 生态环境屏障薄弱,消费潜力不足

甘肃省地处内陆,属于生态环境脆弱区。甘肃省占地面积总共45.4万平方公里,祁连山脉呈南北分布,北部为库姆塔格沙漠,南部为草原,以玛曲草原为典型代表,土地资源不足。地质灾害频发,截止2018年,全年发生各类地质灾害479起;此外,生态环境脆弱会产生贫困,而对资源失衡无度的开采方式和高消耗的生活方式将使得本已不堪重负的生态环境进一步走向恶化。有鉴于此,甘肃省亟待解决亚健康的生态环境和高标准的生态环保要求、落后的经济增长和严格的生态保护政策以及对传统工业的惯性依托与绿色生态话转型要求等多方面的问题。这也决定了甘肃省的产业发展必须破除以往大干快上,一切为发展让路的老观念,而要坚定的以绿水青山为金山银山的发展理念为导向进一步引导甘肃经济的高效增长。

消费是拉动经济增长的重要动能,消费总量的不断提高,这对我省生态产业的发展起到疏通了供需通道的功能,在这样的因势利导下,我省产业的绿色生态话将更加富有活力的动力。甘肃省是贫困大省,面临着脱贫攻坚的难题。由于贫困地区收入结构单一,人均消费水平低,不利于扩大市场需求,生态产业发展空间受限。

3.3 甘肃省产业生态化过程中面临的问题

3.3.1 生态产业不确定性大且成长质量低

当前,致使甘肃省生态产业发展的总体水平欠发达的重要原因是我省生态环境不堪重负的状态以及长久以来省内发展积贫积弱的状态,这直接或间接的加深了我省发展生态产业所面对的不确定性以及极高的市场不信任度。具体表现在极易遭受破坏的生态环境,薄弱的商业意识,没有成系统的产业体系以及与生态产业高度不相匹配的具体产品。同时,当下生态产业的发展也面临着缺乏先进技术以及全面深入的财政系统的支持等问题。

3.3.2 有效的资金支持不足

最近几年,从有关的研究报告中可以发现,在全国范围内的生态环保型产业都在面临着较为严峻的发展形势和增长阻力,主要表现在从属生态产业的各种企业普遍恶化的财务状况以及政策支持的低效率,这使得已然面对市场冷遇的生态产业在金融资金的获取上更加雪上加霜。就甘肃本省的情况来看,无法获得充裕持续且稳定的资金支持已然成为甘肃在发展十大生态产业过程中存在的致命性问题。我省在生态产业发展的相关战略规划中明确提出,促使我省生态产业得以进一步深化发展的基础阶段的投资需要的资本总额为8000多亿人民币,其中通过政府财政扶持能够提供支持的资本仅占全部总额的大概七分之一,剩余资金缺口部分皆需要通过社会性资本的注入来实现。通过查询人民银行兰州中心支行的官网数据,我们可在2020年的社会融资规模报表的各项下看出,2020年甘肃省社会融资规模增量为4016亿元,其中生态产业相关的信贷占比为百分之十二点五,这意味着生态产业在2020年通过社会融资方式所获得的资金仅为500亿人民币左右,这样的融资规模对比2018年发展战略规划中所需要通过社会融资取得的7000亿人民币的投资来看相去甚远。上述数据说明我省生态产业发展当前最大的绊脚石仍然是贫瘠的金融支持。

3.3.3 资本获得途径单一

当前,为甘肃省生态产业发展提供金融支持的主要机构是银行金融部门,面向生态产业设立的多元化融资体系还处在一个起步阶段,无法形成规模发挥实质性的作用,比如我省生态产业通过资本市场进行权益融资和债券融资所获得的资源极其有限,程序繁杂且成本极高。

3.3.4 缺乏健全的人才引进机制

缺乏专业化的技术型人才是掣肘甘肃省生态产业向优良态势发展的另外一个重要原因,我省亟待完善相关的人才引进机制与人才激励机制,这是由生态产业本身的特征

属性所决定的。生态产业作为近几年提出的引导经济发展的新型业态，发展的起步就是站在结合现代科技成果的高度之上的，这就决定了需要大量技术开发型人才以及懂得如何使用这些先进技术的指导人员，然而，人才的引不进以及留不住的问题使得产业发展面临着一块巨大的短板。

4 金融支持甘肃省生态产业发展的效率评价

4.1 评价方法的选择

二十世纪七十年代后期,在美国由著名的运筹学学者查尼斯等人提出了针对效率进行测度评价的“数据包络分析法”——(data envelopment analysis,DEA),该方法不仅在彼时成为了评价决策是否有效的经典工具,时至今日,DEA法在用于测度结构属性相类似的部门单位、对比其决策效率高低时,仍然高度有效。在研究复杂度极高的现代经济过程中,经管界仍将DEA方法作为在各个层面对研究目标进行效率评价的核心方法,且该法的研究成果与经济现实结果具有高度的一致拟合性,其具有较高的参考价值和经济意义。

参照的效率概念是数据包络方法赖以有效的基本条件,该法不是一种参数统计的方法,较为适合评价多投入—多产出的复杂体系的技术有效性,对于各指标间的权重无需人为设定,从而一定程度上可以避免由于研究者主观认知造成的偏差;同时DEA方法也无需将投入产出变量之间的某种联系用显性表达式具体描述出来,给之后的研究带来了一定的便利性;数据包络模型可分别从横向与纵向两种不同角度,同时对比各主体间的有效性和同一主体在时间序列上的有效性。DEA方法具有极其丰富的应用场景,在理论角度也有许多模型,对本文中所采用的模型主要介绍如下。

通过前一章里对甘肃省生态产业发展现状的深入分析,本章将以此为基础,接下来将对甘肃省生态产业的静态支持效率及动态变化效率进行定量分析。由于甘肃省生态产业数据的有限性,本文将基于对生态产业领域有关的上市公司的相关数据进行分析。首先,分别介绍一个较为传统DEA模型——BCC模型和改进后的DEA模型——Malmquist模型,然后确定相关的投入与产出指标体系,其次,运用BCC模型以及Malmquist指数分解模型分别测度甘肃省生态产业发展的技术效率值(TE)和全要素生产率(TFP),为甘肃省生态产业发展金融支持效率评价提供依据支撑。最后,通过前沿随机分析法(SFA)对模型结果做稳定性检验,得出相应结论。

4.1.1 DEA——BCC模型

BCC模型在评价纯技术效率与规模效率时存在一个假设的前提条件,即决策单元的规模报酬是可以变动的。根据微观经济学原理,生产企业无法在短期内扩张或缩减生产规模,因为存在着无法在短期内发生变动生产要素,比如生产线、厂房、设备等。在现实生活中,企业的规模报酬并非是永久恒定的。BCC的模型中引入了规模效率,模型中

的综合效率 TE 为一个比值，其代表的是决策单元投入和产出要素的相对数值情况，综合效率可以进一步的细化，细化后成为为两个效率值，即纯技术效率 PTE 与规模效率 SE，二者的乘机就为模型的综合效率值。三者关系的数学表达式为： $TE=PTE \times SE$ 。

一般来说，TE 值为 1 时表示对甘肃省生态产业发展提供的金融支持效率相对有效，当 $0.8 < TE < 1$ 时，可以理解为约等于综合效率值有效，而当 $TE < 0.8$ 时则不存在有效的指征。规模效率 SE 指标的含义是说在既有的技术和管理水平下，企业时下的规模与理想规模的对比情况。当 SE 值为 1 时，说明对甘肃省生态产业发展提供的金融支持投入产出比较为合理，规模效率处于最优。纯技术效率 PTE 则反应的是企业在常态化运营的过程当中，管理层在企业日常经营过程里所发挥的影响和支持作用的情况。当 PTE 等于 1 的时候，说明已经接受金融资源支持的生态产业有关企业能够通过管理实现资源的有效利用。

4.1.2 Malmquist 指数模型

Malmquist 指数分解模型是本文采用的第二个基于 DEA 的效率评价模型，该模型旨在测度分解甘肃省生态产业发展的全要素生产率 (TFPCH)，分解的维度主要是从生产规模效率的变化以及技术效率变化等方面对全要素生产率进行分解，从而较为完整地揭示生态产业生产率的变化动力和内在机制。基于产出导向 (output-oriented) 的 Malmquist 生产率指数式为：

$$\text{Malmquist-TFPCH} = \left[\frac{d_0^s(x_t, y_t)}{d_0^s(x_s, y_s)} \times \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^t(x_s, y_s)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

在以上的公式中，s 表示基期的 TFPCH 变化情况，t 则表示当期 TFPCH 的变化情况。指标含义为：当 $TFPCH > 1$ 时，则全要素生产率 (TFPCH) 的动态变化方向是正上升的走向，当 $TFPCH < 1$ 时，全要素生产率 (TFPCH) 的动态变化方向是下降的趋势。根据 Malmquist 的主旨要义，全要素生产率变化指数按照上述提到的分解维度进行拆分后，与技术效率指数和技术进步指数呈现出如下的数学关系，即 $TFPCH = TEC \times EFF$ 。以上数学关系式成立的一个前提假设是规模报酬的一致性。具体分解过程展示如下：

$$\text{TFPCH} = \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^s(x_s, y_s)} \times \left[\frac{d_0^s(x_t, y_t)}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^s(x_s, y_s)}{d_0^t(x_s, y_s)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

技术效率指数 (EFF) 表示对 s, t 期的技术效率的变化情况, 指标的主要目的是, 就研究对象是否将所掌握的资源进行了有效的分配和利用给出判断和评价。指标数据的判断标准如下: 当 $EFF > 1$ 时, 意味着企业的运营与前期相较来说处在一个整体的前端域, 进一步优化了技术方面的效率指数; 当 $EFF < 1$ 时, 则意味着企业在技术效率的优化方面存在负面的影响, 使得技术效率动态变化水平低于上一期。技术进步指数 (TEC) 表示以 s 期为基期时, 第 t 期的技术进步情况。当 $TEC > 1$ 时, 代表企业的生产前沿面有向外移动的趋势, 此时生产技术有所进步; 当 $TEC < 1$ 时, 则意味着企业在生产技术的改进上呈现落后退化的情况。

在规模报酬不变这一假定前提下, 技术效率可进一步分解成假定规模报酬可变的纯技术效率 PEC 和规模效率 SEC 的乘积, 因此, Malmquist 的 TFP 指数可进一步表示为:

$$tfpch = pech * techch * sech$$

具体分解过程如下:

$$TFPCH = \frac{d_v^t(x_t, y_t)}{d_v^s(x_s, y_s)} \times \left[\frac{d_v^s(x_s, y_s) d_v^s(x_t, y_t)}{d_v^t(x_s, y_s) d_v^t(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \times \left[\frac{d_c^s(x_t, y_t)}{d_c^s(x_s, y_s)} \times \frac{d_c^t(x_t, y_t)}{d_c^t(x_s, y_s)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

上式中 dv 与 dc 分别表示在不变与可变规模下的距离函数。当 $tfpch > 1$ 表示决策单元的生产力水平提高; 反之则下降。 $pech > 1$ 则表明管理效率有所提升; 反之意味着管理缺乏造成效率水平下降。同理, $techch > 1$ 意味着技术进步对全要素生产率变化带来正向影响, 反之则说明技术进步的作用为负面影响, 导致全要素生产率的变化在呈现负向发展。 $sech > 1$ 意味着决策单元朝着最佳规模报酬方向靠拢, $sech < 1$ 则说明研究对象的发展趋势是远离最优规模的。

4.2 实证研究设计

4.2.1 研究样本的选取

近年来, 甘肃省生态产业的发展卓有成效, 特别是在我省就生态产业发展有关规划的具体部署下, 甘肃省对生态产业发展的重视程度和培育力度皆呈上涨趋势, 这为生态产业的发展提供了有力支撑。得益于我省生态产业的发展已具备的较好产业基础, 相关产业的生长有了较为可观发展态势。

绿色生态产业的发展代表着经济和社会的发展方向, 该产业在推动经济朝着环保生

态化方向增长的同时也在引导人们以往高耗能的生活模式向低碳化转变。因此，选择产业培育的类型对经济的整体发展至关重要。甘肃省经济的发展长期依托于传统的工业产业，经济的产业结构主要由能源和原材料之类的化工业为主要支柱。综合甘肃省印发的《关于构建生态产业体系，推动绿色发展崛起的决定》中所公布的生态产业的目录（主要包括清洁生产、节能环保、清洁能源、先进制造、文化旅游、通道物流、循环农业、中医中药、数据信息、军民融合等十大生态产业），本文对比省内 33 家上市公司在公开信息中披露的企业经营范围以及企业战略发展规划的方向，得出 18 家上市公司符合十大生态产业的转型准则。具体情况如表 4.1 所示。

表 4.1 甘肃省生态产业上市公司情况一览表

产业	领域	企业
节能环保	环保装备制造	方大碳素新材料股份有限公司
	新型绿色材料生产	甘肃大禹节水集团股份有限公司
清洁生产	绿色化、循环化改造	甘肃上峰水泥股份有限公司
		甘肃祁连山水泥股份有限公司
		酒泉钢铁集团有限责任公司
清洁能源	新型能源、环保供能	甘肃电投股份有限公司
		甘肃靖远煤电股份有限公司
循环农业	农牧互补、节水农业	敦煌种业马铃薯科技开发公司
		甘肃莫高实业发展股份有限公司
		甘肃亚盛实业股份有限公司
中医中药	药膳药食同源产品	恒康医疗集团股份有限公司
		兰州佛慈制药股份有限公司
		甘肃陇神戎发药业股份有限公司
数据信息	物联网、微电子	甘肃刚泰控股股份有限公司
		天水华天股份有限公司
		兰州海默科技股份有限公司
先进制造	新能源装备、电工电器	甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司
		兰州长城电工股份有限公司

4.2.2 指标数据的选取及实证设计

运用 DEA 模型进行效率评价的数据源需要从两个角度去考虑，即投入角度和产出角度。在投入指标选取上，本文主要选取银行借款率、股权融资占比率、债券融资率、企业商业信用率和自有资金率这五个指标。其中，银行借款率、股权融资占比率是较为传统考察金融支持企业发展的指标，分别反映银行、股票市场对企业的支持情况。债券融资率主要考查债券市场对企业发展的支持情况，由于企业举债后产生的利息支出是可以作为财务成本进行税前抵扣，可以起到合理避税作用，能够降低成本，提高利润，进而增加企业的价值。企业的商业信用主要是指企业依托自己的信用历史与自己相对应上下游的企业形成的延期付款或预收货款的借贷关系。这种融资方式不但有效在一定程度上缓解了企业的现金流压力，而且其成本近乎于零，考虑到现金折扣等情况后成本甚至可能为负值，衡量标准为企业商业信用率。另外，企业还可以通过积累自有资本来缓解企业发展时所面临的资金需求压力，这在企业的资产负债表中重要表现在留存收益项下的资金数额，具体由盈余公积和未分配利润两部分构成，这部分资金占总资产的比重称作企业的自有资金占比率。最后一种是政府的财政补贴，财政补贴可以在一定程度上对企业科研部门研发的不确定性风险的起到覆盖作用，弥补了企业的风险损失，这有效地激发了企业科研的动力，从而对企业的发展起到支持作用。

在产出指标的选择上，本文着重从以下几个层面考虑：企业在应对市场环境变化时所具备的应变成长能力；经过市场选择后具备的获利能力；在技术发展日新月异的时代背景下创新发展的能力。对不确定性的成长方面的能力主要用 EPS（每股收益）的同比增长率来衡量；对持续为股东创造收益的能力用 NIATS（归属母司净利润）增长率来评价；对企业创新发展情况方面的能力用 Operating-revenue（营业收入）的同比增长率来衡量。

4.2.3 指标体系设计

在综合考虑各类指标的实际参考价值以及甘肃省 18 家上市公司相关数据的可获得性、有效性以及可比性，本文将选取银行借款率、股权融资占比率、债券融资率、企业商业信用率、自有资金率等五个指标作为投入指标；EPS 同比增长率、NIATS 同比增长率、Operating-revenue 同比增长率作为产出指标。

表 4.2 变量指标体系

指标类型	指标名称	指标公式	指标含义
输入指标	银行借款率	$(\text{短期借款} + \text{长期借款}) / \text{总资产} * 100\%$	银行机构对企业支持度
	股权融资占比	$\text{股本} / \text{总资产} * 100\%$	股票市场对企业支持度
	债券融资率	$\text{应付债券} / \text{总资产} * 100\%$	债券市场对企业支持度
	企业商业信用率	$(\text{应付票据} + \text{应付款} + \text{预收款}) / \text{总资产} * 100\%$	企业信用支持度
	自有资金率	$(\text{盈余公积} + \text{未分利润}) / \text{总资产} * 100\%$	企业利润对生产支持度
输出指标	EPS 同比增率	$(\text{EPS}_{t1} - \text{EPS}_{t0}) / \text{EPS}_{t0} * 100\%$	衡量成长能力
	NIATS 同比增率	$(\text{NIATS}_{t1} - \text{NIATS}_{t0}) / \text{NIATS}_{t0} * 100\%$	衡量盈利能力
	O-R 同比增率	$(\text{当期营收} - \text{上期营收}) / \text{上期营收} * 100\%$	衡量发展能力

实证研究的原始数据为甘肃省 18 家上市公司 2015 年至 2019 年 20 个季度的短期借款、长期借款、股本、应付债券、留存收益、每股收益、营业收入等指标。数据采集的主要途径为 18 家上市公司于新浪财经和万德数据库中公开的财务报表数据。

4.3 实证过程及稳健性检验

对于甘肃省生态产业的金融支持效率的研究主要是基于具有代表性的 18 家上市公司的发展情况进行实证分析，实证过程由以下两个维度开展具体分析。

第一，通过 BCC 模型分别从经济主体以及包括进同一产业类别的各主体合并后的产业进行金融支持效率值的测度。第二，运用 Malmquist 模型对 18 家经济实体按照年份以及产业类型进行动态效率值的分解，从而进一步分析影响因素。

4.3.1 静态效率实证过程分析

(1) 分单位分析

将上述 18 家公司 2015 年至 2019 年间 20 个季度的相关财务数据导入 DEAP2.1 软件中，得出 18 家公司的技术效率值、纯技术效率值和规模效率值以及规模收益状况。具体效率值如表 4.3 所示。

表 4.3 18 家上市公司历年静态效率值

	2015			2016			2017			2018			2019		
	TE	PTE	SE												
方大碳素	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.888	1.000	0.888
大禹节水	0.930	1.000	0.930	1.000	1.000	1.000	0.493	1.000	0.493	0.952	1.000	0.952	0.896	1.000	0.896
上峰水泥	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.399	1.000	0.399	0.876	1.000	0.876	1.000	1.000	1.000
祁连山水泥	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.430	1.000	0.430	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
酒钢宏兴	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.894	1.000	0.894
甘肃电投	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.827	1.000	0.827	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
靖远煤电	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.406	1.000	0.406	0.927	1.000	0.927	0.999	1.000	0.999
敦煌种业	0.381	1.000	0.381	0.767	1.000	0.767	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
莫高股份	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.363	1.000	0.363	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
亚盛实业	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.267	1.000	0.267	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
恒康医疗	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.675	1.000	0.675	0.566	1.000	0.566	1.000	1.000	1.000
佛慈制药	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.595	1.000	0.595	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
陇神戎发	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.356	1.000	0.356	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
刚泰控股	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.201	1.000	0.201	1.000	1.000	1.000	0.199	1.000	0.199
华天科技	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.398	1.000	0.398	0.714	1.000	0.714	0.879	1.000	0.879
海默科技	0.971	1.000	0.971	1.000	1.000	1.000	0.994	1.000	0.994	1.000	1.000	1.000	0.992	1.000	0.992
蓝科高新	0.686	1.000	0.686	0.712	1.000	0.712	0.551	1.000	0.551	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
长城电工	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.366	1.000	0.366	0.898	1.000	0.898	0.978	1.000	0.978
mean	0.943	1.000	0.943	0.971	1.000	0.971	0.573	1.000	0.573	0.941	1.000	0.941	0.929	1.000	0.929

从表 4.3 可以看出，方大碳素和酒钢宏兴的技术效率历年来都为 1，祁连山水泥、甘肃电投、莫高股份、亚盛实业、佛慈制药、陇神戎发除去 2017 年外技术效率也为 1，说明这几家公司的金融资源投入产出比例基本合理，资源得到了有效合理地配置，不同金融支持方式提供的金融资源在这些企业中产生的效率较高。但与此同时，18 家公司 2017 年的纯技术效率均值仅为 0.573，说明所选取的公司发展效率在这个年份普遍较低，主要反应公司金融，公司治理以及公司的生产技术水平存在差距。

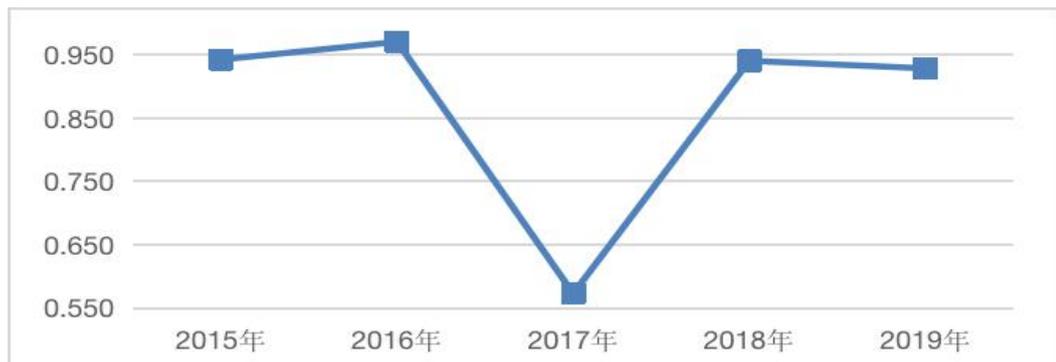


图4.1 技术效率和规模效率均值变化折线图

根据图 4.1 所显示的技术效率和规模效率均值变化情况来看，18 家公司的技术效率和规模效率均值在 2015 年至 2016 年期间呈上升趋势，2016 年至 2017 年期间呈下降趋势，2017 年的技术效率均值跌到谷底后回升，2018 年增长速度最快。2018 年正值甘肃省生态产业大举推进的上升期，折线图表现出的技术效率发展趋势正好说明金融系统对生态产业发展了发挥积极作用。

(2) 分产业分析

按照产业标准，将 18 家公司按其性质归入到节能环保、清洁生产、清洁能源、循环农业、中医中药、数据信息和先进制造七大行业，对其进行效率评价。由表 4.4 可知，七个产业在 2015 年至 2019 年期间的技术效率均值除 2017 年外均处于 0.8—0.9 之间，处于相对有效状态，而纯技术效率在 2015 年至 2019 年期间均为 1，说明从产业整体发展的层面来看，金融系统对甘肃省生态产业发展的支持作用是正向的，但综合效率数据的整体基本面仍然反映出局部存在投入冗余的问题。

表 4.4 分行业历年平均效率值

	2015 年			2016 年			2017 年			2018 年			2019 年		
	TE	PTE	SE												
节能环保	0.965	1.000	0.965	1.000	1.000	1.000	0.747	1.000	0.747	0.976	1.000	0.976	0.892	1.000	0.892
清洁生产	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.610	1.000	0.610	0.959	1.000	0.959	0.965	1.000	0.965
清洁能源	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.617	1.000	0.617	0.964	1.000	0.964	1.000	1.000	1.000
循环农业	0.794	1.000	0.794	0.922	1.000	0.922	0.543	1.000	0.543	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
中医中药	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.542	1.000	0.542	0.855	1.000	0.855	1.000	1.000	1.000
数据信息	0.990	1.000	0.990	1.000	1.000	1.000	0.531	1.000	0.531	0.905	1.000	0.905	0.690	1.000	0.690
先进制造	0.843	1.000	0.843	0.856	1.000	0.856	0.459	1.000	0.459	0.949	1.000	0.949	0.989	1.000	0.989

4.3.2 动态效率分解实证分析

(1) 18 家公司历年动态效率值

由于静态效率值是一个相对值，仅反映其在同期所有决策单元中的水平，不能反映决策单元时间序列效率值的动态变化水平，因此难以从静态效率中通过纵向的角度了解决策单元近年来金融促进其技术创新发展的具体情况。因此，本文依据所收集的面板数据，通过测算动态效率进一步考察 18 家公司技术进步的变化和技术效率的变化。本文主要采用 Malmquist 指数方法，从全要素生产率的角度，将全要素生产率变化指数进一步分解为技术效率变化指数和技术进步变化指数，从各指数的变化水平观察 18 家公司技术创新全要素生产率的变化情况，分析推动 18 家公司创新的动力来源，以更好地了解 18 家公司动态效率的情况（具体结果详见表 4.5）。

year	effch	techch	pech	sech	tfpch
2015-2016	1.048	0.922	1.000	1.048	0.966
2016-2017	0.532	0.839	1.000	0.532	0.446
2017-2018	1.812	1.362	1.000	1.812	2.468
2018-2019	0.954	1.079	1.000	0.954	1.029
均值 Mean	0.991	1.032	1.000	0.991	1.023

表 4.5 2015 年至 2019 年企业效率的 Malmquist 指数及分解

从表 4.5 的数据和图 4.2 的趋势分析中可以看出, 从 2015 年到 2019 年 18 家公司全要素率平均值为 1.023, 呈现增长态势。历年全要素生产率的变化趋势呈现出从波谷到波峰再到波谷, 技术进步与全要素生产率两个曲线的变动趋势呈现出的步调一致的现象。

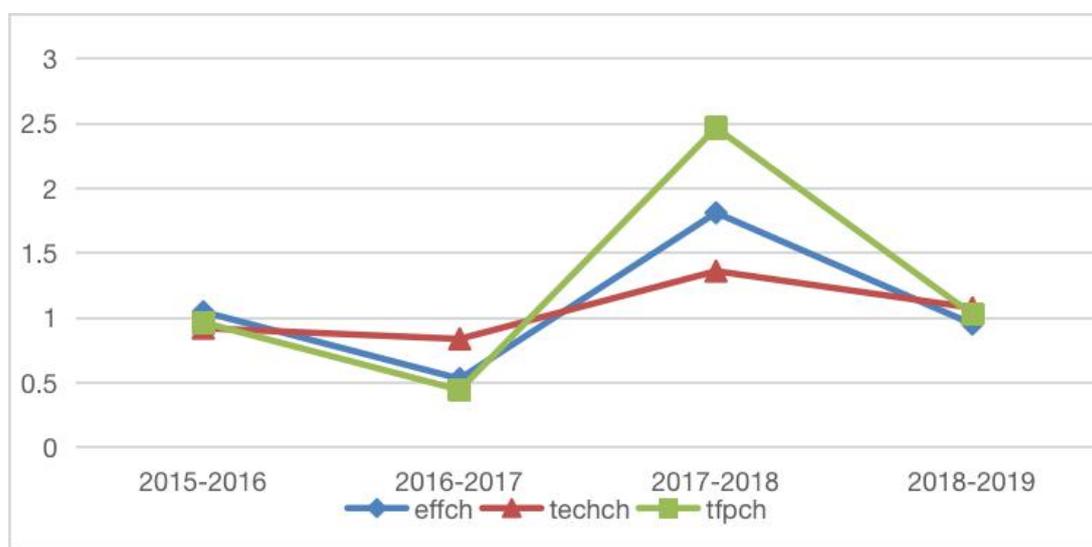


图 4.2 指数分解趋势分析

从金融支持效率的层面来看, 在 2017 年至 2018 年时间区间内, 全要素生产率的变化说明生态产业对金融资源的配置效率是有显著提升的, 在 2018 年至 2019 年期间, 产业发展的进度已经不能够完全匹配现有的金融支持模式, 从而导致了支持效率上升趋势的放缓。

(2) 七大产业历年动态效率值

根据表 4.6 的结果显示, 2015 年至 2019 年期间七大行业的动态效率有升有降, 其中清洁生产、清洁能源、循环农业、中医中药、先进制造的全要素生产率 2017 年以后属于增长状态; 在 2015 年至 2019 年的整个研究周期中, 2016 年至 2017 年下降速度最快。总体来看, 不同产业在对金融资源的利用效率情况存在差异, 一些产业较为有效地利用了所获得的金融支持资源, 也有一些利用效率有待提升。导致金融资源利用率不高的原因主要在于金融资源供给环节层面存在问题, 或是企业在获得相关资源后自身公司内部治理不完善所导致的金融资源利用不合理。

表 4.6 2015 年至 2019 年分行业效率的 Malmquist 指数及分解

	2015-2016			2016-2017			2017-2018			2018-2019		
	effch	techch	tfpch									
节能环保	1.038	0.963	0.999	0.747	1.085	0.897	1.465	1.197	1.906	0.915	0.886	0.816
清洁生产	1.000	0.866	0.866	0.610	0.852	0.438	1.842	1.457	2.348	1.012	1.452	1.495
清洁能源	1.000	0.956	0.956	0.617	0.857	0.513	1.745	1.346	2.157	1.039	1.096	1.136
循环农业	1.338	0.894	1.161	0.645	0.806	0.517	2.502	2.053	3.696	1.000	1.020	1.020
中医中药	1.000	0.954	0.954	0.542	0.788	0.426	1.777	1.327	2.150	1.255	1.216	1.576
数据信息	1.010	0.941	0.952	0.531	0.783	0.413	2.590	1.412	3.502	0.807	0.872	0.700
先进制造	1.019	0.975	0.993	0.570	0.975	0.552	2.134	1.290	2.732	1.045	1.163	1.216

4.3.3 稳健性检验

前沿分析方法是当下在效率评价的研究过程中使用较为广泛的另一种测度方法。前沿分析法中的 SFA (Stochastic Frontier Analysis), 即随机前沿分析方法是在测算了技术效率的基础上同时将随机因素对产出的影响加以定量分析, 具有较强的稳定性。但是, 该方法存在着只能有一个产出指标的限制条件, 因此通过运用投影寻踪的方法将 EPS 同比增率、NIATS 同比增率、O-R 同比增率产出等三个产出指标导成一维指标后通过 SFA 模型进行测度。

测度模型为: $Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 K1_{it} + \beta_3 K2_{it} + \beta_4 K3_{it} + \beta_5 K4_{it} + u_{it}$; Y_{it} 表示将产出指标导成一维后的第 i 个公司第 t 年的金融支持的产出; $K1_{it}$ 表示银行机构的金融支持投入; $K2_{it}$ 表示将股债一同考虑后的资本市场金融资源投入; $K3_{it}$ 表示企业自有资本的投入; $K4_{it}$ 表示企业商业信用产生的金融投入。根据 SFA 模型, 应用 FRONTIER4.1 软件对面板数据再次进行测度, 测度结果如表 7 所示:

表 4.7 SFA 模型结果

参数	系数	标准误差	t 检验
β_1	-4.84712***	0.9194	-5.5362
β_2	0.7924*	0.4675	1.7004
β_3	-0.0676	0.3798	-1.9793
β_4	0.1245	0.4996	0.2884
β_5	0.0599	0.0809	0.8785
sigma-squared	0.4397**	0.1815	2.9335
γ	0.7721***	0.0866	8.4772
LR		68.690799	
平均效率值		0.76659264	

从上表显示的实证结果来看, 首先, γ 的值域(0,1), γ 测算结果为 0.7721, 趋向于 1, 因此回归方程显著, 方程中的多个解释变量对被解释变量联动影响也较为显著。同时, 从 t 分布的检验值中可以看到, 参数的估计同样有显著性, 运用 SFA 模型进行测度评价是符合研究需要且贴合研究目的。在投入指标的参数中 β_2 和 β_4 的值分别为 0.7924、0.1245, 二者均大于零, 说明银行机构金融的贷款以及企业自有资本的投入对

于产业的发展起到了正面积积极的作用； $\beta_3 = -0.0676 < 0$ ，即资本市场对产业发展的支持效率是负面作用，表明企业对股市和债市通道的资源利用是不充分的，可能存在着资源配置效率低下以及资本冗余的问题。 $\beta_5 < \beta_4$ 表明企业自有资本提供的金融支持比企业通过商业信用所获得的金融支持对产业发展更加有效。

上述分析表明，金融系统对于甘肃省生态产业发展的支持效率与 DEA 模型测算出的评价结果是相吻合一致的，因此实证结果较为稳健。

5 结论与建议

5.1 研究结论

甘肃省作为全国重要的生态屏障地带，其生态产业的发展对于本省乃至全国经济的绿色生态化增长都至关重要。基于此，加大力度推进我省生态产业的发展步调，使之成为我省经济增长所依托的中坚力量，既符合甘肃本省的现实需要，也呼应了中央对于甘肃发展的战略定位。

本文根据所掌握的甘肃省生态产业发展的现实情况以及实证模型的分析研究得出以下结论：

第一，各类生态产业间的发展不平衡。通过 DEA 实证评价的结果来看，我们可以得出金融对甘肃省生态产业发展的支持是相对有效的结论。然而，在具体的综合效率指标方面体现出了各产业之间发展存在着发展不平衡的情况。首先，就综合效率均值这个维度来讲，排名靠前的主要有清洁生产、清洁能源、中医中药等三个产业，其后则是先进制造与循环农业两个产业。其次，对各个生态产业子产业的效率值动态分解后可以发现，2017-2018 年所有产业全要素生产率均大于 1，说明这些产业具有明显的增长势头，总体效率处于理想状态。在 2018-2019 年度，节能环保和数据信息产业的动态效率分解（Malmquist）指数均小于 1 的情况，这表明在整个观测区间里，两个产业在经过 2017-2018 年整体回升后出现总效率递减的趋势。因此，要使金融支持生态产业发展的效率更加富有成效，一个必要前提条件是支持生态产业发展的规模效率与技术效率同步有效。

第二，不同途径的金融资源支持效果迥异。从 SFA 模型检验结果中我们可以看到，银行资本对甘肃省生态产业发展的金融支持效率产生了较为显著的效果，这意味着企业通过贷款对生态产业的高效发展是有积极意义的，同时，资本市场的融资渠道对本省生态产业的发展有一定的消极作用。综合 DEA 模型中各项指标结果以及 SFA 模型的稳健性检验结果，不难发现应当引导企业更多使用银行金融机构的资本以及合理提升企业内部留存收益的积累，与此同时，企业也需要积极拓宽其他多元化的融资通道。

5.2 对策建议

根据甘肃省生态产业发展的现状来看，生态产业的类型较多，发展潜力较大，但由于产业的发展仍处于相对初级阶段，所以依然存在诸如技术水平不先进、规模效应不显著、产品类型单薄、风险较大等问题，这些问题也降低了企业获得金融系统全力支持的

可能性。据此，从金融供给侧的角度以及政策引导的层面有针对性地提出如下意见建议。

5.2.1 推动金融面向生态产业的工具创新

企业无法获得全面而深入的金融支持的根源在于金融系统各环节创新不足。因此推动金融的适度创新对提高生态产业发展的支持效率有事半功倍的作用。具体来讲，不同的部门组织应在各自分管的领域发挥好自身的职能作用以便金融创新的快速升级。例如，政策制定部门与政府监管部门以及金融领域的银行以及非银金融机构等市场主体应当协调起来借鉴当前国际金融创新的趋势前沿，结合本国的现实基础和特色体系，继往开来，吸纳先进的金融科技和信息技术，开创性地推动我国金融系统现代化发展，达到与世界发达经济体一致水平。这不仅有助于提高金融对生态产业的支持效率，从整个节约社会资源和降低社会成本的角度来讲也大有裨益。除此之外，对于生态产业下囊括的各个子产业的各自发展特点，也应当具体产业具体分析。不同产业适合的金融工具和金融产品以及业务服务模式不尽相同，细化分析后，映射化的针对性服务将能更好的服务于生态产业的整体发展。

5.2.2 优化金融系统的运作机制及服务模式

另外一个掣肘金融支持生态产业发展效率的根本性原因在于当下金融系统运行模式的老化，主要表现在传统运作机制对当下生态产业发展的不适应。因此优化模式以及对机制的更新升级显得尤为重要。具体来讲，如通过有关行政部门的指导支持和政策制定部门的政策倾斜，扫清银行等金融机构在通过调配金融资源支持生态产业的过程中所面临的重重阻碍和不确定性，与此同时，银行机构发挥好自身的主观能动性，在对生态产业的发展提供金融支持前要尽职尽责做好投资前的项目考察和投资中的咨询服务以及投资后对资金用途的监管，以便降低银行所面临的信用风险，避免资源的错配和浪费。

5.2.3 拓宽生态产业多元化的融资通道

单一的融资渠道是限制生态产业发展的重要原因，因此积极拓宽多层次的金融支持对该产业的发展至关重要。Venture Capital (VC) 以及 Private Equity (PE) 作为当下支持生态产业发展的一股重要力量，其绝对优势体现在方方面面，比如这类资本的高风险偏好性以及风险承担能力都非常契合生态产业的发展模式，因此 VC 和 PE 市场的资本运作机制以及其创新的投资模式对生态产业的发展能够发挥其独特的关键作用，比如会优化对被投企业的鉴别功能和投入后风险的控制和分散功能，优化这些功能从经济角度来讲将更深层次地推动金融系统向市场化方向健康改革的进程，比如主导资源配置的决

定力量会向有效的市场移靠，生态产业发展所需要的金融资源将得以更加合理地配置，从而发展效率也得以提升。

以上建议与构想需要依赖我国进一步建立健全行政法规和完善法律制度来展开推进，健康的司法制度与良好的营商环境是密不可分的因果关系，依附于良性的法治环境下，使得丰富我国资本市场的不同层次成为现实可能。依托于此，经济社会领域里将会源源不断涌现出遵守市场规则的健康经济主体，这些经济主体与健康的司法环境和良好的营商环境互相作用，能够塑造出一个资金融通支持产业发展的全新生态。

参考文献

- [1]鲁伟.生态产业:理论、实践及展望[J].经济问题, 2014 (11) :16-19+43.
- [2]尹琦,肖正扬.生态产业链的概念与应用[J].环境科学,2002(06):114-118.
- [3]郭旭.中国有机农业的深生态维度解析[D].沈阳工业大学,2019.
- [4]王振山.金融效率论[M].北京:经济科学出版社, 2000.
- [5]白钦先.金融可持续发展研究导论[M].北京:中国金融出版社, 2001.
- [6]马永延.关于企业财务管理目标与资金结构关系的思考[J].商场现代化,2011(20):138.
- [7]马传栋.论生态工业[J].经济研究,1991(03):70-74+18.
- [8]唐勇军,王文婷,刁诚诚.供给侧改革下地方政府对企业财政性支出的绩效评价——以江苏省常熟市设备投资贴息项目为例[J].财政研究,2018(05):46-59.
- [9]陈怀超,张晶,费玉婷,范建红.中部六省产学研创新效率对省域创新的影响——基于 Malmquist 指数与灰色关联度的分析[J].科技进步与对策,2018,35(20):137-143.
- [10]彭宗波,陶忠良,蒋菊生.生态产业发展的历程及其未来趋势[J].华南热带农业大学学报,2005(01):45-50
- [11]庞瑞芝,张艳,薛伟.中国上市银行经营效率的影响因素——基于 Tobit 回归模型的二阶段分析[J].金融论坛, 2007, (10).
- [12]王志平,李雪,吴水丹.战略性新兴产业研发效率及 TFP 研究——基于 DEA 模型的 Malmquist 指数方法[J].现代商业,2017(33):46-49.
- [13]兰茹佳,朱英明.金融支持与战略性新兴产业发展研究:一个文献综述[J].财贸研究,2013,24(02):110-113.
- [14]王鑫,经孝芳.近代工业的技术效率及影响因素——基于上海调查的实证研究[J].软科学,2018,32(01):7-10.
- [15]姜鑫,顾晓安,姚必华.我国主要商业银行全要素生产率测算及其收敛性分析[J].金融理论与实践,2011(06):30-34.
- [16]邹晨,欧向军,朱斌城.江苏省县市经济效率及空间相关性分析[J].资源开发与市场,2018,34(05):654-659+697.
- [17]张艳,苏秦,陈婷.基于面板数据的制造业国际 R&D 溢出及生产率增长途径分析[J].科技进步与对策,2010,27(03):40-44.
- [18]郭永辉.自组织生态产业链社会网络分析及治理策略——基于利益相关者的视角[J].中国人口·资源与环境,2014,24(11):120-125.

- [19]顾海峰.技术创新视角下产业结构高级化的金融支持机理研究[J].软科学,2010,24(01):17-20.
- [20]顾海峰.我国战略性新兴产业的业态演进与金融支持[J].证券市场导报,2011,(4):57-61.
- [21]Chakraborty Dipanjan,Chakraborty Pom Sen. Challenges to Rural Entrepreneurship Development in Assam: An Empirical Study[J]. SEDME (Small Enterprises Development, Management & Extension Journal),2017,44(4).
- [22]Aigner D J C, Lovell A K, Schmidt P Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models [J].Journal of Econometrics, 1977, (6):21~37.
- [23]Haslem J A, Scherage C A, Bedingfield J P. DEA Efficiency Profiles of U. S. Banks Operating Internationally [J]. International Review of Economics & Finance, 1999, (2):165~182.
- [24]Simplice A A. Bank efficiency and openness inAfrica: do income levels matter? [J].TheReviewof Finance and Banking, 2012, (2):115~122.
- [25]Eunice Santos,Cristina I. Fernandes,João J. Ferreira,Carla Azevedo Lobo. What Is the Impact of Informal Entrepreneurship on Venture Capital Flows?[J]. Journal of the Knowledge Economy,2020(prepublish).
- [26]Du Lei,Yu Qiufen. The Development Path of Coastal Sports Tourism Industry from the Perspective of Ecological Protection[J]. Journal of Coastal Research,2020,112(sp1).
- [27]Wang Nuo,Zhang Tingyu,Wang Erdan,Song Tao,Lu Xu,Su Jinping. Dynamic Correlation between Industry Greenization Development and Ecological Balance in China[J]. Sustainability,2020,12(20).
- [28]Huan Chen,Chen Huan. Research on the Coordinated Development of Rural Cultural Industry Cluster and Ecological Environment Construction[J]. Journal of Physics: Conference Series,2020,1649(1).
- [29]Henry Lahr,Andrea Mina. Venture capital investments and the technological performance of portfolio firms[J]. Research Policy,2016,45(1).
- [30]Supradeep Dutta,Timothy B. Folta. A comparison of the effect of angels and venture capitalists on innovation and value creation[J]. Journal of Business Venturing,2016,31(1).
- [31]Yan Alperovych,Georges Hübner,Fabrice Lobet. How does governmental versus private venture capital backing affect a firm's efficiency? Evidence from Belgium[J]. Journal of Business Venturing,2015,30(4).
- [32]Fabio Bertoni,Tereza Tykvová. Does governmental venture capital spur invention and

- innovation? Evidence from young European biotech companies[J]. *Research Policy*,2015,44(4).
- [33]Weitao Xu,Heding Shen,Liqiang Zhang,Laicheng Yang,An Mao,Yifu Yuan. Study on the New Pathway of Ecological Poverty Alleviation an Forest Health Industry Integrated Development[J]. *American Journal of Environmental Science and Engineering*,2020,4(4).
- [34]Spyros Arvanitis,Tobias Stucki. The impact of venture capital on the persistence of innovation activities of start-ups[J]. *Small Business Economics*,2014,42(4).
- [35]Ana Paula Faria,Natália Barbosa. Does venture capital really foster innovation?[J]. *Economics Letters*,2014,122(2).
- [36]Alexander Popov,Peter Roosenboom. Venture capital and patented innovation: evidence from Europe[J]. *Economic Policy*,2012,27(71).
- [37]Massimiliano Guerini,Anita Quas. Governmental venture capital in Europe: Screening and certification[J]. *Journal of Business Venturing*,2016,31(2).
- [38]Samuel Kortum,Josh Lerner. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation[J]. *The RAND Journal of Economics*,2000,31(4).
- [39]Florida Richard L.,Kenney Martin. Venture capital-financed innovation and technological change in the USA[J]. *North-Holland*,1988,17(3).
- [40]Lin Li, Tao Zhang. Research on the Integrated Development of Ecological Agriculture and Tourism Industry in Daqing[J]. *International Core Journal of Engineering*,2020,6(3).

致 谢

三年时光匆匆划过，研究生求学生涯也即将落幕。犹记得初收到录取通知书时的喜悦，我怀着对研究生生活的憧憬，对求知的渴望，对未来美好的愿景走进了兰州财经大学。入学前心中默默许下对自己的期望，必不可浪费三年时光，既付出时间就要学有所成。三年之后的此刻，我已跟随导师发表论文一篇，参与课题项目两个，如此想来，也算不负当年期望。

能有今天的成就，我最应当感谢的就是我的导师方来老师。我有幸成为方老师学生，得老师衣钵受老师教诲，方老师是一位治学严谨、宅心仁厚的好老师，他不仅在学术上给予我们指导，带我们走进科研世界，耐心指导我们论文、科研项目的写作经验与方法，还教给了我们许多做人的道理、为人处世的原则。方老师用他的耐心和关心为学生保驾护航，其谆谆教导莫能忘怀。

同时我还要感谢所有为我授课的老师，“春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”是你们的不辞辛苦为我们照亮了前行的路；其次还要特别感谢我的父母，“一尺三寸婴，十又八载功”是你们不求回报的支持和养育，鼓励着我走完了这二十多年求学路；感谢我所有的朋友们，遇到你们是我的幸运，“人之相识，贵在相知；人之相知，贵在知心”，我们的每一场开怀大笑，每一次推心置腹，都将成为未来各自默默拼搏道路上的加油站。最后感谢所有在论文答辩和评审工作中为我论文提供指导意见的老师，论文的完成离不开您们的辛劳付出，祝老师们身体健康、工作顺利！

硕士期间研究成果

一、发表论文

1. 甘肃省生态产业发展的金融支持研究[J]. 兰州财经大学学报, 2020, 36(06): 37-49. 第二作者。

二、参与课题

1. 2018年度甘肃省哲学社会科学规划项目；《金融助推甘肃绿色发展的作用机理及路径选择研究》。

2. 2020年度甘肃省自然科学基金项目；《甘肃省绿色产业发展的金融支持机制及效率评价》。