

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 黄河流域“四位协同”的现代产业体系发
展研究

研究生姓名: 赵奇

指导教师姓名、职称: 柳江 教授

学科、专业名称: 理论经济学（西方经济学）

研究方向: 宏观经济理论与政策

提交日期: 2021年5月26日

独创性声明

本人声明所呈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论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 赵奇 签字日期： 2021.5.26

导师签名： 杨江 签字日期： 2021.5.26

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： 赵奇 签字日期： 2021.5.26

导师签名： 杨江 签字日期： 2021.5.26

Research on the Development of Modern Industrial System of "Four Coordination" in the Yellow River Basin

Candidate : Zhao Qi

Supervisor : Professor Liu Jiang

摘要

黄河流域作为我国的主要流域之一，在中国经济增长中的地位举足轻重。但改革开放至今，其经济发展与其他流域相比已存在较大差距，出现经济发展滞后，生态环境破坏等严重问题。面对积久难消的顽疾，总书记提出实施黄河流域生态保护和高质量发展的国家战略。作为高质量发展重要的产业支撑，现代产业体系对推动黄河流域经济转型大有裨益。党的十九大强调要建立实体经济、科技创新、现代金融、人力资源“四位协同”的现代产业体系，强调要提高要素质量，优化要素配置，实现四者的良性互动，这也是适应我国经济现代化发展必须一以贯之的方略。当前黄河流域要素质量不高，实体经济发展滞后，且长期以来的经济空间分异使黄河流域现代产业体系的建立面临着重重阻碍。基于此，本文从“四位协同”的角度出发，重点评价黄河流域“四位协同”的发展水平，并对其发展的区域差异进行探讨由此得出建设现代产业体系的短板与制约因素，进而探寻有效构建黄河流域现代产业体系的政策建议。

首先，本文梳理了国内外与现代产业体系有关的文献，并对“四位协同”发展的理论内涵及作用机理进行阐述，认为实体经济是现代产业体系的基石，科技创新、现代金融及人力资源三者互相协同，为实体经济发展提供引领、服务与支撑作用。

其次，建立“四位协同”指标评价体系，利用熵权法确定各评价指标的权重以计算子系统的发展指数，在此基础上运用耦合协同模型测算黄河流域不同地区要素发展指数及协同度指数。测算结果表明：（1）整体来看，黄河流域实体经济、科技创新、现代金融及人力资源发展水平均比较低，彼此之间耦合协同较差。（2）分区域来看，“四位协同”发展在黄河流域中存在地区差距，具体表现为下游-中游-上游的梯度差异。

最后，文章基于实证分析剖析了构建黄河流域现代产业体系的制约因素，并对此提出政策建议：第一，着力提高实体经济发展质量；第二，强化科技创新引擎作用；第三，加快现代金融要素培育；第四，加大人力资源开发力度；第五，加快构建促进“四位协同”发展的体制机制。

关键词：黄河流域 “四位协同”发展 现代产业体系

Abstract

As one of the main river basins in my country, the Yellow River Basin plays an important role in China's economic growth. However, since the Reform and Opening, there has been a big gap between its economic development and other river basins, which also exists some serious problems such as lagging economic development and destruction of the ecological environment. In the face of chronic illnesses that have accumulated over a long period of time, the General Secretary proposed to implement a national strategy for ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin. As an important industrial support for high-quality development, the modern industrial system is of great benefit to promoting the economic transformation of the Yellow River Basin. The 19th National Congress of the CPC emphasized the establishment of a modern industrial system of "four coordination" in real economy, scientific and technological innovation, modern finance and human resources, and emphasized the improvement of the quality of elements, optimization of the allocation of elements, and the realization of the benign interaction of four. This is a strategy that must be consistent in adapting to the development of our country's economic modernization. At present, the quality of elements in the Yellow River Basin is not high, the development of the real economy is backward, and the establishment of the modern industrial system in the

Yellow River basin is faced with many obstacles due to the long-term economic spatial differentiation. Based on this, from the perspective of "four coordinated" development, this paper focuses on the evaluation of the development level of "four coordination" in the Yellow River Basin, and discusses the regional differences, so as to obtain the shortcomings and constraints of the construction of modern industrial system, then explore the effective policies for the modern industrial system in the Yellow River Basin.

First of all, this paper combs the literature related to the modern industrial system at home and abroad, and expounds the theoretical connotation and mechanism of the "four coordinated" development. It holds that the real economy is the cornerstone of the modern industrial system, and scientific and technological innovation, modern finance and human resources work together to provide guidance, service and support for the development of the real economy.

Secondly, the "four coordination" index evaluation system is established, and the entropy weight method is used to determine the weight of each evaluation index to calculate the development index of the collaborative subsystem. On this basis, the coupling collaborative model is used to calculate these factors' development index and collaborative degree index in different regions of the yellow River Basin. The results show that: (1) on the whole, the development levels of real economy,

scientific and technological innovation, modern finance and human resources in the Yellow River Basin are relatively low, and the coupling and coordination between them are poor. (2) From the regional point of view, "four coordinated" development in the Yellow River Basin has a regional gap, which is embodied in the gradient difference from upstream to midstream to downstream.

Finally, based on the empirical analysis, the paper analyzes the constraints of the construction of the modern industrial system in the Yellow River Basin, and puts forward some countermeasures and suggestions: Firstly, strive to improve the quality of real economy development; Secondly, strengthen the role of science and technology innovation engine; Thirdly, accelerate the cultivation of modern financial elements; Fourthly, strengthen the development of human resources; Finally, accelerate the construction of the system and mechanism to promote the "four coordinated" development.

Keywords: Yellow River basin; “Four coordinated” development; Modern industrial system

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 文献综述.....	3
1.2.1 “现代产业体系”内涵.....	3
1.2.2 “四位协同”现代产业体系.....	4
1.2.3 黄河流域现代产业体系.....	6
1.2.4 对已有研究的综合述评.....	6
1.3 研究内容和框架.....	7
1.4 研究方法.....	8
1.5 可能的创新与不足之处.....	9
1.5.1 可能的创新.....	9
1.5.2 不足之处.....	9
2 “四位协同”发展的理论基础	11
2.1 相关基本概念.....	11
2.1.1 实体经济.....	11
2.1.2 科技创新.....	11
2.1.3 现代金融.....	12
2.1.4 人力资源.....	12
2.1.5 “四位协同”发展.....	12
2.2 研究理论基础.....	13
2.2.1 系统论.....	13
2.2.2 协同论.....	13
2.3 “四位协同”发展的作用机理.....	14
2.3.1 科技创新对实体经济的引领作用.....	14
2.3.2 现代金融对实体经济的服务作用.....	14

2.3.3 人力资源对实体经济的支撑作用.....	15
2.3.4 科技创新、现代金融、人力资源三者的协同促进作用.....	15
3 黄河流域“四位协同”发展的实证分析.....	16
3.1 “四位协同”的指标体系构建与测度模型选择.....	16
3.1.1 指标体系构建原则.....	16
3.1.2 指标体系建立与数据来源说明.....	17
3.1.3 “四位”协同发展测度模型选择.....	22
3.2 “四位协同”子系统水平测算及区域比较.....	24
3.2.1 实体经济水平测算与区域比较.....	25
3.2.2 科技创新水平测算与区域比较.....	25
3.2.3 现代金融水平测算与区域比较.....	26
3.2.4 人力资源水平测算与区域比较.....	27
3.3 “四位协同”发展水平测算及区域比较.....	27
3.3.1 科技创新-实体经济、现代金融-实体经济、人力资源-实体经济的协同发展水平测算及区域比较.....	28
3.3.2 科技创新-现代金融-人力资源协同发展水平测算及区域比较.....	30
3.3.3 “四位协同”发展水平测算及区域比较.....	31
4 黄河流域现代产业体系的制约因素.....	33
4.1 实体经济发展低效.....	33
4.2 科技创新、现代金融及人力资源发展不足.....	34
4.3 “四位协同”发展有待改进.....	35
4.4 地区发展不均衡问题突出.....	36
5 政策建议.....	37
5.1 着力提高实体经济发展质量.....	37
5.2 强化科技创新引擎作用.....	38
5.3 加快现代金融要素培育.....	39
5.4 加大人力资源开发力度.....	40
5.5 构建促进“四位协同”发展的体制机制.....	41

参考文献..... 43

后记.....48

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

黄河流域是我国重要的经济地带，但改革开放至今，其经济与我国其他流域相比差距逐渐加大，发展日益落后。2019年黄河流域GDP总量占全国比重约为25%，同年长江流域占比却约为39%^①。此外，黄河流域横跨我国东、中、西三大地区，流域内要素禀赋的差异使上中下游不同区域之间经济发展差距较大，整体形成了下游—中游—上游的梯度模式，区域经济发展极不协调，且长期的粗放式开发及单一的重化工业结构更加剧了黄河流域生态环境的脆弱性。因此，在当前新的历史方位下，推动黄河流域实现高质量发展势在必行。基于此，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上强调黄河流域生态保护和高质量发展同京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展一样，是重大国家战略^②。产业是经济发展的重要支撑，推动黄河流域高质量发展，首要任务便是建立现代产业体系。

现代产业体系是现代化经济体系的核心内容，也是实现高质量发展的必要条件。十九大报告指出实现高质量发展，必须坚持质量第一、效益优先，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，提高全要素生产率，以现代产业体系作为实现高质量发展的重要产业支撑，推动建设现代化经济体系。作为经济发展的重要支撑，“现代产业体系”一词并不是在十九大中首次提出，其最早可以追溯到十七大报告。2007年十七大报告提出：“发展现代产业体系，大力推进信息化与工业化融合，促进工业由大变强，振兴装备制造业，淘汰落后产能”^③。之后2012年，十八大报告将其发展为“要着力构建现代产业发展新体系”，提出要推动新

^① 数据来源于国家统计局 <https://data.stats.gov.cn/>

^② 《习近平在河南主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会》，中国政府网，2019年9月19日，http://www.gov.cn/xinwen/2019-09/19/content_5431299.htm

^③ 《十七大报告解读：发展现代产业体系 抓三方面工作》，中国政府网，2007年11月29日，http://www.gov.cn/ztl/xxgc/content_819848.htm

型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展^①。此外国家“十二五”、“十三五”规划也分别对现代产业体系进行了阐释。到2017年，十九大报告将其定义为“实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系”，不同于以往对产业构成及表现形态的侧重，此次现代产业体系着重从要素投入的角度明确建设现代产业体系的着力点和总要求，即以实体经济为立足点，强化科技创新、现代金融和人力资源对实体经济发展的服务作用，构建一个“四位协同”的现代产业体系。

长期以来，黄河流域经济增长主要依赖劳动力、自然资源等传统要素，科技创新、现代金融和人力资源等高级生产要素对实体经济作用较小，资源错配现象的存在导致黄河流域无法以要素投入的高质量寻求产出的高质量。因此，在当前推动黄河流域高质量发展的紧要关头，研究黄河流域产业发展中的要素投入及其协同度，对构建黄河流域“四位协同”的现代产业体系，推动黄河流域高质量发展有重要意义。

1.1.2 研究意义

现代产业体系是现代化经济体系的重点，也是实现高质量发展的关键。十九大提出建设“四位协同”的现代产业体系，不仅从要素投入角度为构建现代产业体系提供一条可行性路径，而且对推动我国高质量发展也有重要意义。在此背景下，对经济发展落后且不均衡的黄河流域展开研究，无疑具有理论借鉴和实践启示的双重意义。

理论意义：现代产业体系自十七大提出以来，其侧重点在不断变化，从两化融合到“四位协同”，这不仅是对国家阶段性经济发展做出的判断，同时也是未来一段时间内我国产业发展的愿景。当前许多学者对现代产业体系的研究仍停留在三次产业结构层面，从要素投入角度研究较少，且少有定量研究。因此，本文利用定量研究方法对科技创新、现代金融、人力资源和实体经济进行测算，并计算其耦合协同度，分析黄河流域现代产业体系的制约因素，这就在理论层面上丰富了“四位协同”现代产业体系的研究，完善了高质量发展的理论依据。

^① 《十八大报告解读：为什么要促进“四化”同步发展》，中国政府网，2012年12月25日，http://www.gov.cn/jrzq/2012-12/25/content_2297869.htm

现实意义：一方面，从要素投入角度探索制约黄河流域建设现代产业体系的 因素，为构建黄河流域现代产业体系，推动黄河流域高质量发展提供参考依据。另一方面，对比分析黄河流域上中下游不同区域的要素投入及协同度，在要素层面明确黄河流域地区发展差距的主要影响因素，对缩小地区差距，协调地区发展具有重要的现实意义。

1.2 文献综述

1.2.1 “现代产业体系”内涵

“现代产业体系”这一概念虽然在国外没有明确提出，但上世纪八十年代，西方发达国家兴起的产业体系，实际上就是现代产业体系。即在现代工业和农业的发展过程中，第三产业特别是现代服务业比重不断提升且价值链越来越长的新型产业体系。

我国“现代产业体系”的提法大致经过三个阶段的转变。概念最早在十七大报告中提出，强调“发展现代产业体系，要大力推进信息化与工业化融合”。之后，党的十八大报告再次提出要“构建现代产业发展新体系”。直到 2017 年，现代产业体系又一次出现在十九大报告中，明确“要加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系”。相关表述的变化反映了我国产业发展侧重点逐渐由产业结构调整转变为优化要素投入。关于这一转变，刘志彪（2018）认为，过去对现代产业体系的界定与结构划分实际上是分割了产业部门之间的联系，会造成某个产业部门突出发展而使产业间结构撕裂，如此有悖均衡协调的发展理念。盛朝迅（2019）则认为从产业体系发展的构建要素着手，突出要素之间以及其与实体经济的协同，是对产业体系传统划分方式的突破。在十九大报告提出之前，我国对现代产业体系的研究主要在产业结构、构建模式、制约因素及路径对策等问题（张明哲，2010；贺俊等，2015；刘明宇等，2009）。但显然，十九大以后现代产业体系被赋予了新的时代内涵，具有新的时代特征，是对由传统产业体系引起产业结构、区域发展、收入分配和生态环境等方面矛盾的纠偏（杜宇玮，2019），是建设现代化经济体系、适应高质量发展的基本着力点（刘志彪，2018）。

结合现有研究与当前时代背景,本文认为现代产业体系是相对于传统产业体系,以科技创新、现代金融、人力资源为投入要素,高质量实体经济为发展产出的相互协同的产业体系。

1.2.2 “四位协同”现代产业体系

当前我国所提倡的“四位协同”的现代产业体系,是旨在传统要素依然发挥作用的情况下,促进高级要素对现代经济的增长作用。其本质是在罗默内生增长模型的基础上,实现科技创新、现代金融及人力资源对实体经济的激励作用,促进经济增长。关于“四位协同”发展的内在机理,相关学者做了大量研究,现将其总结如下。

Romer (1986)首次提出将知识和技术研发视为经济增长源泉的增长模型,从内生增长理论方面论证了技术在经济增长中的重要作用。纪玉山等(2008)在微观机理方面论证科技创新在企业层面具有规模效应,在行业层面形成集聚效应,在产业层面具有乘数效应,从三个层面三种效应促进实体经济发展。此外,汪发元等(2019)基于动态空间杜宾模型研究科技创新对实体经济的作用,得出前者对后者存在显著正向的促进作用。龙小宁(2018)则基于逻辑分析和前期实证研究的总结,指出经济发展的根基是实体经济,而推动实体经济发展根本在于转型升级和科技创新。

金融是现代经济的核心和实体经济的血液,服务实体经济是金融的本质要求(邱兆祥等,2017)。于经济发展而言,金融的重要性主要在于金融发展能够促进地区实体经济资本配置效率的提高(李青原,2013)。在以高质量发展为长远目标下,其内在机理则更直接的体现为推动经济发展方式转变、促进经济结构优化以及转换经济增长动力(杜宇玮,2019)。但若金融未能与实体经济协同,就会造成经济体系脱实向虚,经济发展泡沫化。因此金融与实体经济的协同发展也是学者们考察的重要方面。如熊晓炼等(2020)采用耦合协调度模型考察省域金融与实体经济的协同发展状况,表明随着金融先导性作用的增强,我国金融与实体经济耦合协调状况正不断改善。

人力资源是建设现代化经济体系的第一生产力。内生增长理论认为,人力资本(人力资源)的积累是技术进步及全要素生产率提高的主要原因。一方面,人

力资本作为基本的生产要素直接参与经济增长,且正是由于其在数量和质量方面的差异,世界各国的经济发展才存在较大差距,人力资本存量与经济增长率之间存在显著的正向关系(Lucas, 1988)。另一方面,人力资本可以通过影响一国的科技创新能力,提高全要素生产率以促进经济增长(Nelson & Phelps, 1966)。我国是发展中国家,人力资本水平较低,但欧阳晓等(2010)认为只要人力资本能较好地匹配多样化的产业结构、物质资本投资及技术水平,发展中大国较低水平的人力资本仍能较好地促进经济增长。因此,人力资源对实体经济的发展有显著的正向促进作用,是实体经济发展的源泉(陈昌兵, 2018)。

科技创新、现代金融及人力资源三者之间也存在协同互促的作用。黄国平等(2009)认为金融可以通过其中介功能、融资功能、便利结算功能等降低科技创新的交易成本,促进其发展。同样,科技也能够通过“成本推动”与“效率拉上”路径推动金融行业智能化进程,实现效率提升(乔海曙等, 2017)。人是一切活动的主体。一方面科技人力资源发挥其自身的能动作用对科技创新发展会有明显的促进作用(徐治力, 2001),另一方面,由于现代金融中的高新技术以人力资本为载体,故而专业的金融人才已成为金融行业的核心竞争力(潘英丽, 2007)。

自十九大报告提出以来,国内学者就新时代下“四位协同”的现代产业体系问题做了大量研究,对其进行现状分析并提出相应对策。整体来看,当前我国产业经济中高端要素支撑不足(张富禄, 2018),关键要素短板突出,且结构错配矛盾凸显(黄汉权, 2019),非协同发展矛盾显现(付保宗等, 2019)。分地区来看,现代产业体系发展程度不一,具体表现为东部-中部-西部的地区梯度差异。卢新海等(2019)通过因子分析和耦合协同度评价模型,对中国八大区域的实体经济、科技创新、现代金融与人力资源协同发展水平进行测度,结果表现为东部沿海>北部沿海>南部沿海>长江中游>黄河中游>东北>西南>西北地区,地区间协同差距较大。邵汉华等(2019)则在耦合协同模型基础上利用Dagum基尼系数、Kernel密度估计和Markov链对中国现代产业体系的“四位协同”度及地区差距进行分析,指出当前实体经济与三大要素协同度均在波动上升,但“四位协同”的区域相对差距与绝对差距却在逐步扩大。基于此种现状,刘志彪(2018)认为建立“四位协同”的现代产业体系,关键在于理清实体经济、科技创新、现代金融及人力资源之间的相互关系。明确在高质量发展下,实体经济发展是目标,科技创新、现代金融与人力资源必须互补互促、良好协同,以为实体经济提供必

要的发展支撑（杜宇玮，2019）。因此，要构建“四位协同”的现代产业体系，需要拥有数量庞大、质量优良的科技、金融、人才等优质要素，建立起要素之间的协同机制，优化要素配置，提升要素效率（盛朝迅，2019）。此外，由于要素变化形式趋同，我国在发展科技创新、现代金融和人力资源等要素水平时可以借鉴发达国家的相关经验政策，从而实现现代化产业体系建设的有效推进（徐建伟、杨光，2019）。

1.2.3 黄河流域现代产业体系

黄河流域现行产业体系虽然呈“三一二一一”态势，但产业仍以重化工业为主，结构趋同严重（高新才等，2012），且长期存在人才、金融、科技等影响产业发展的关键要素短板问题（姜长云等，2019），非自然与自然要素禀赋的差异使得黄河流域经济空间分异日益加剧（李敏纳等，2011）。目前国内对黄河流域现代产业体系的研究大都停留在制度设计方面，如高煜（2019）指出应在高质量原则、区域分类原则、现代工业化原则、创新驱动原则、绿色发展原则和开放原则的基础上，构建黄河流域高质量的产业体系、要素体系、产业基础体系、产业空间体系、产业分工协作体系及开放体系。针对黄河流域产业结构单一、工业布局整体性不强的问题，赵金辉等（2021）提出了匹配黄河流域上中下游不同地区的工业布局方案。在当前双循环格局发展下，王娟娟（2021）认为沿黄省份应发挥比较优势共建现代农业产业链、文旅数字产业链以构建黄河流域双循环产业链。而在如何构建黄河流域“四位协同”的现代产业体系方面，相关研究甚少，仅有刘冰等（2020）构建评价体系对山东省各城市“四位协同”子系统进行测算，并将结果分为MF—MS、MF—LS、LF—MS和LF—LS四类以分析各地现代产业体系建设存在的问题和短板，提出坚持实体经济主体地位、强化科技创新引擎作用、加快现代金融要素培育及加大教育和人力资源开发力度的建议。

1.2.4 对已有研究的综合述评

通过阅读相关文献可知，关于现代产业体系的文献研究较多，且随着其内涵的转变，学者们研究的侧重点也有所不同。但目前关于“四位协同”的现代产业体系研究定量分析较少，多为定性研究，更毋用说在黄河流域现代产业体系的研

究方面了。因此，本文以黄河流域为研究对象，测算其各系统综合发展水平及耦合协同度，对比分析黄河流域上中下游的区域差距及原因，找出制约构建黄河流域现代产业体系的因素，为构建现代产业体系、推动高质量发展提出可行性建议。

1.3 研究内容和框架

本文旨在重点解决以下问题：

(1) 测算出黄河流域上中下游各要素的发展水平，并进行区域比较，分析说明黄河流域不同区域要素投入及实体经济发展的状况。

(2) 测算黄河流域上中下游科技创新、现代金融与人力资源对实体经济的耦合协同度、前三者之间的协同度及“四位协同”度，并进行区域比较，分析说明不同区域要素协同的现状，找出黄河流域现代产业体系的制约因素，为其构建现代产业体系提出可行性建议。

围绕上述问题，研究将从以下五个部分展开：

第一章为绪论，主要介绍本文选题的背景意义，相关研究述评，文章的内容框架以及研究的方法思路。

第二章为“四位协同”发展相关理论的阐述，在各要素基本概念及系统、协同理论的基础上，阐明了“四位协同”发展的作用机制，为下文的实证分析提供理论依据。

第三章是对黄河流域“四位协同”发展的区域差异分析。首先，构建各系统发展指标评价体系，确定指标权重及测度模型；其次，利用熵值赋权法测算并比较黄河流域不同区域子系统发展水平；最后通过耦合协同模型，分别测算科技创新、现代金融、人力资源对实体经济的耦合协同度，科技创新、现代金融和人力资源三者的耦合协同度及“四位协同”度，并进行区域比较。

第四章为黄河流域现代产业体系的制约因素分析。基于前文实证结果，从要素投入与协同度角度分析构建现代产业体系的制约因素，为下文的政策建议提供依据。

第五章为政策建议。基于第四章所提出的制约因素，对如何构建黄河流域“四位协同”的现代产业体系提出相应建议。

研究技术路线图见图 1.1：

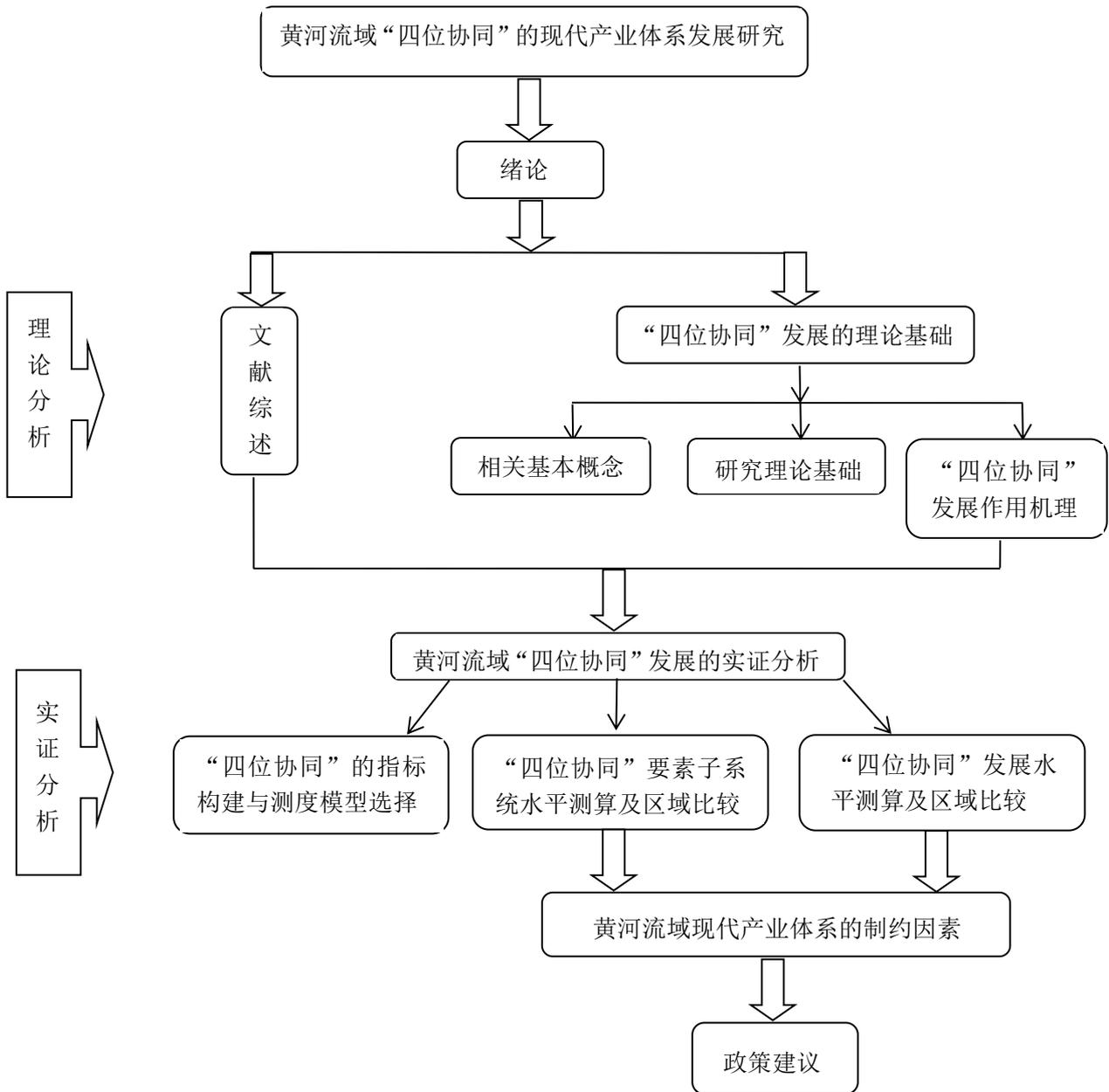


图1.1 研究技术路线图

1.4 研究方法

(1) 文献研究法

通过查阅相关文献，对“四位协同”现代产业体系已取得的研究成果进行梳理，找出论文的理论依据、研究方法、实证数据以及可能得出的结论等，明确论文的研究方向及目标。

（2）定量分析法

本文在现有研究成果的基础上，基于指标代表性及数据可得性原则，构建了黄河流域“四位协同”发展的指标评价体系，并通过熵权法、耦合协调模型测算了子系统与“四位协同”复合系统的发展水平。依照测评结果分析黄河流域“四位协同”发展的症结及制约因素，以使其在构建现代产业体系时有章可循。

（3）比较研究法

本文不仅比较研究了黄河流域上中下游区域要素发展水平现状，还整体研究了黄河流域不同地区“四位协同”的发展程度，在对不同区域要素发展水平及协同发展程度进行比较研究后，对构建黄河流域“四位协同”的现代产业体系提出相应的政策建议。

1.5 可能的创新与不足之处

1.5.1 可能的创新

现有现代产业体系的文献多以产业结构划分为主，现代农业、先进制造业和门类齐全的现代服务业等都成为众多学者考察的重点。从“四位协同”的角度出发研究现代产业体系，有别于以往的研究，也更加契合十九大报告所阐明的当前及未来现代体系的发展方向。当前“四位协同”的现代产业体系研究大都停留在制度设计层面，以定量方法考察协同发展水平的相关文献较少，而以黄河流域为研究对象的更是少之又少。因此，本文利用熵权法及耦合协同理论对黄河流域“四位协同”的发展水平进行系统分析并提出对策建议，一定程度上可以丰富黄河流域现代产业体系的理论基础。

1.5.2 不足之处

文中的指标评价体系是在参考大量文献，并基于对“四位协同”相关概念的综合考量上构建的。因此在指标选取上存在一定的主观因素，对研究结果的准确度会产生一些影响。此外，本文上中下游的地区数据是从黄河流域各省区的统计年鉴中获得，统计口径存在些许差异，致使所搜集的数据可能会存在轻微偏差。同时，本文研究的时间跨度为2009-2018年，期间某些指标统计口径的变化客观

上也会导致测算结果的不同,但综合来看并不会对黄河流域横向比较的结果产生影响。

2 “四位协同”发展的理论基础

2.1 相关基本概念

2.1.1 实体经济

十九大报告指出，要把建设现代化经济体系的着力点放在实体经济上，强调实体经济是国民经济的基石，是国家生存发展的重要物质基础。虽然实体经济这一词经常被反复提及，但其在理论层面上至今未有明确界定。一种观点认为实体经济是与虚拟经济相对，为社会提供物质产品及相关服务的产业部门（周维富，2018）。黄群慧（2017）则从产业门类出发创造性的将实体经济划分为三个层次，即制造业（ R_0 ）， R_0 、农业、建筑业及其他工业（ R_1 ）， R_1 及不包括金融和房地产业的服务（ R_2 ）。鉴于当前我国实体经济脱实向虚及其内部的结构性矛盾，本文将实体经济定义为去除金融、房地产业等虚拟经济部门的其余国民经济部门之和。

2.1.2 科技创新

创新是推动经济增长、实现高质量发展的源动力，也是建设现代化产业体系的关键要素。党的十九大报告提出：“加快建设创新型国家。要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究，引领原创性成果重大突破。加强国家创新体系建设，强化战略科技力量”。虽然学术界关于科技创新的研究颇多，但目前对其并没有明确统一的概念。龙小宁（2018）认为科技创新是以提供新技术、新产品及新的经营管理模式为目的的知识创新、技术创新和管理创新的统一。杜宇玮（2019）则把技术创新和原创性科学研究总称为科技创新，认为其是创造新知识、开发新技术、新工艺、新产品，进而提升产品质量、提高生产效率和优化服务的过程，对实体经济的发展具有乘数效应。综合以往研究及十九大对科技创新的要求，本文认为科技创新是以创新为基础，以科学发现和技术发明的市场运用为媒介，以经济价值的实现为目标的高级生产要素。

2.1.3 现代金融

金融是实体经济的血液。所谓“金融要服务实体经济”，实则在于要有效发挥金融资本媒介配置的功能（李扬，2017）。但过去 30 多年的高速增长使我国实体经济增长乏力、融资困难，金融资本脱实向虚、体内空转。故而十九大报告提出，“深化金融体制改革，增强金融服务实体经济能力，提高直接融资比重，促进多层次资本市场健康发展”。与传统金融体系不同，现代金融是当下被赋予新时代内涵和使命的一种制度安排，即以服务实体经济为基本导向，通过作用于资本生产要素提高资源配置效率，解决实体经济供需结构性失衡以驱动经济增长。

2.1.4 人力资源

人是一切经济活动的主体，人力资源是经济增长的重要源泉，可分为劳动力和人力资本两部分。前者在于表现劳动者的数量和规模，后者则侧重于劳动者的质量和能力，即人的知识、经验和技能熟练度等。国家经济的持续增长很大程度上取决于人力资源的总量、质量以及配置效率（欧阳晓等，2010）。过去我国经济的高速增长便是得益于我国规模庞大的劳动力资源，但随着人口红利的消失，低水平的人力资本及现实中的资源错配使我国人才供需结构性矛盾日益突出，实体经济发展面临瓶颈制约。因此，十九大报告中所提出的人力资源是指能够作为要素投入，并通过作用于金融、科技等其他要素为实体经济提供服务的生产要素。

2.1.5 “四位协同”发展

协同，即和谐统筹，指子系统与复合系统之间相互促进，使系统发展从无序到有序，从低级到高级，从失衡到均衡，进而达到整体系统发展的理想化状态。就本文而言，“四位协同”即指实体经济、科技创新、现代金融与人力资源四者之间彼此联系，互促共进从而实现现代产业体系的优化发展。具体而言，即科技创新为实体经济提供创新引领，现代金融为实体经济提供融资服务，人力资源为实体经济提供人力与智力支撑。并且在四者共同发展的同时，科技创新也在持续不断的为现代金融提供科技服务，现代金融也在拓宽融资渠道为科技创新实现资金的循环畅通，而人力资源作为经济活动的主体，不仅为科技创新、现代金融投

入大量的劳动力，且高质量的人力资本也早已成为两者发展的关键因素。

2.2 研究理论基础

2.2.1 系统论

将研究对象当做一个独立系统是系统论的基本思想，其主要考察系统整体与部分、系统与环境、结构与功能等间的作用关系及变化规律（刘燕，2018）。其研究涵盖四个层面：系统、要素、结构和功能，包含四个基本规律：结构功能相关律，即系统结构与随机涨落范围之间存在制约关系，一旦随机涨落脱离内部调节范围，结构便随之改变形成新范围以继续制约随机涨落；信息反馈律，指信息反馈对系统稳定性的调节，负反馈强化稳态，正反馈远离稳态；竞争协同律，主要指要素、系统、环境之间存在的协同性及竞争性，并且协同与竞争共同作用能够推进系统无序向有序的演化；优化演化律，即是指系统内部不断发展演化以达到更优状态（周静，2019）。

2.2.2 协同论

协同论，又称“协同学”，是系统科学理论的延伸与拓展，由赫尔曼·哈肯于上世纪70年代首次提出。其主要研究的是当开放系统处于失衡，且与外界有物质或能量交换的状态下，怎样通过内部协同作用自发地出现时间、空间和功能上的有序结构，以此来提高系统的整体效率（白列湖，2007）。换句话说，该理论解释了复杂开放系统中的各个子系统如何通过非线性相互作用而产生协同效应，使系统从无序转变为有序，从低级进阶到高级，进而达到相对平衡。具体来说，这种内部自我作用的方式和机制可概括为以下几个方面。

第一，协同效应。协同效应是指在开放复合的系统中，子系统之间通过相互作用产生的整体效应会使系统整体效率大于各子系统效率之和。对于复合系统而言，当外部环境变化至一定条件时，甚至产生能使物质的集聚达到质变的临界点时，子系统之间会自发产生协同作用，达到相对稳定的状态。例如，在经济高速发展阶段，以经济增长为主要目的的发展方式使实体经济、科技创新、现代金融及人力资源之间难以形成良好的互动关系，由此形成的产业体系到今天难以为

继。在如今新旧动能转换的关键时期，各要素系统之间的融合发展最终将达到相对稳定的状态，实现“四位协同”发展的现代产业体系。

第二，伺服原理。任何事物其发展速度必然有快慢之分，但目标事物的最终实现结果是由发展较慢的事物决定。即快变量服从慢变量。比如，对科技创新而言，其发展水平的提高可以通过研发经费及人员的投入以及科研院所的增设等快速实现，但人力资源水平的提高却需要长期努力，并非一朝一夕就能实现。如此在两者的协同发展过程中人力资源的提高才是整体系统目标实现的衡量依据。

第三，自组织原理，指子系统不受外部作用，会自发依照某种规则实现稳定的发展态势。该原理表明系统具有内生性和自生性的特征，其本身会通过子系统间的协同作用自我调整以达到相对稳定的状态。实体经济、科技创新、现代金融及人力资源的协同是实现高质量发展、建立现代产业体系的必由之路，也是经济发展到一定阶段的必然趋势，因此“四位协同”的发展符合自组织原理。

2.3 “四位协同”发展的作用机理

2.3.1 科技创新对实体经济的引领作用

创新是建设现代化经济体系的战略支撑，是驱动实体经济发展的根本路径。从传统工业到高科技产业，从粗放型发展到集约型发展，科技创新正源源不断的为实体经济发展提供动力支持。对实体经济而言，一方面，科技创新通过垂直产品创新与水平产品创新增加产品种类、提高质量，且新技术在企业部门的投入能够直接改进要素投入的产出效率，促进产业结构升级。另一方面，科技创新与市场、人才等的紧密结合，会使实体经济由高投入-低产出、高消耗-低质量转变为低投入-高产出、低消耗-高质量，即由粗放型增长转为集约型增长，以此推动实体经济进行效率变革、动力变革及质量变革。

2.3.2 现代金融对实体经济的服务作用

现代金融是实体经济增长的资本媒介，为实体经济提供“输血”及资源配置的服务。首先，现代金融发展能够改善地区实体经济资本配置效率（李青原等，2013）。一方面体现在金融可以聚集社会闲散资金并将其转化为生产投资以解决

实体经济融资难的问题,另一方面则体现在金融的市场化属性能够引导资本流向边际价值高、发展潜力大的产业部门,从而提高资金的使用效率。其次,现代金融通过资本市场流通有效分散了实体经济的运行风险。该风险分担机制主要表现在风险承担方的增多如投资者和股东,以及各类金融工具、契约等为实体经济设置的规避机制。另外,其资金流向的市场化属性在提高资本配置效率的同时也将风险合理配置到承担能力更强的部门,减少了风险发生的几率。最后,现代金融还是实体经济结构调整的有效手段,财政政策、货币政策、产业经济政策等都成为政府调节产业部门的主要工具。

2.3.3 人力资源对实体经济的支撑作用

人力资源作为一种高级要素,可直接作为生产要素投入经济活动,即使在发展中国家,其较低的人力资源水平仍能促进经济增长(欧阳晓等,2010)。一方面在工业发展初期,人力资源的数量与资本等共同促进了经济增长,当工业发展进入高速发展阶段时,人力资源的质量即人力资本便成为重要的增长要素,其资本存量越丰富,增长率便越高。另一方面,人力资源可以通过影响创新能力并通过其在实体经济部门中的配置影响经济增长。先进制造业、高技术产业等,若缺乏人力资源特别是优秀专业人才的支撑,便无法实现长期发展。因此,人力资源通过数量、质量,以及其部门配置以影响实体经济,进而推动经济发展。

2.3.4 科技创新、现代金融、人力资源三者的协同促进作用

协同发展注重整体发展、协调发展、可持续发展,因此不仅科技创新、现代金融及人力资源对实体经济产生协同作用,这三者之间也是互为条件、相辅相成。首先,科技创新为现代金融提供技术支持,各种金融创新、金融工具的发展都离不开科技创新的依托。其次,科技创新需要必要的资本融通,且由于其研究的复杂性、不确定性,通常来说其所需要的资金投入要远高于其他的投资活动,这就需要现代金融为其提供必不可少的融资服务。最后,人力资源为科技创新、现代金融提供基本的人才支撑。人是一切活动的主体,人力资本存量的大小决定了经济活动能否实现长期发展。科技创新的核心就是人力资本,而现代金融本身其知识密集型的属性也使得其发展需要大量的专业人才。

3 黄河流域“四位协同”发展的实证分析

为了对黄河流域“四位协同”的现代产业体系有更为准确的评估，本章将采用定量研究的方法对其进行测度，通过构建评价指标体系测算黄河流域不同区域间实体经济、科技创新、现代金融及人力资源的发展水平及复合系统的协同发展水平，并基于“四位协同”子系统和总系统的发展情况分析黄河流域现代产业体系的发展现状。

3.1 “四位协同”的指标体系构建与测度模型选择

3.1.1 指标体系构建原则

(1) 科学性原则

科学性原则是指标体系构建的第一原则，即指标的选取需遵循社会经济发展规律，结合客观实际选择能真实反映“四位协同”发展的量化指标，以尽可能全面的体现研究的内在机理。并且为保证指标构建的科学性，其数据的获取必须有相关资料来源。

(2) 全面性原则

“四位协同”是一个复杂的复合系统，且每一个子系统都涵盖其发展的方方面面，因此指标的选取应从多角度全面考量，但全面考量并不意味着多多益善，选择的指标还应具有代表性。

(3) 系统性原则

“四位协同”是包含四个子系统的完整复合系统，这就需要在建立评价指标体系时要综合考量这些子系统之间的相互作用及系统内指标选择的层次关系，以更准确的分析“四位协同”发展的作用机理。

(4) 可行性原则

在遵循上述原则的基础上，选择指标还应考虑可行性原则，即评价体系中指标的原始数据要有较好的可获得性，其来源应可靠详实，包括直接从相关统计年鉴及数据库中获取，或者在对已获取的数据进行相关计算的基础上间接得到所需要的指标数据。

（5）可比性原则

由于文章所测度的样本为黄河流域的上中下游地区，其数据获取以省为单元，因此指标的适用范围和统计口径应在时空上保持统一，指标涵义应在时空上保持一致。此外要对原始数据进行标准化处理以避免原始数据因为存在量纲或地区差距而影响模型测度。

3.1.2 指标体系建立与数据来源说明

（1）指标体系建立

实体经济、科技创新、现代金融和人力资源都是宏观概念，其指标选择没有统一标准，但在量化研究中，指标选取的恰当与否，对研究结果的质量有直接影响。现有研究已从多个不同角度对上述概念提出了指标构建方法，以下将择其代表性指标总结如下：

实体经济：在实体经济总量上存在地区生产总值（邵汉华等，2019），地区消费品零售总额（邵汉华等，2019），实体经济占比（卢新海，2019；王谦等，2019），实体经济增加值（熊晓炼等，2020）等指标。在实体经济结构上存在制造业主营业务收入（师博等，2020），产业结构高级化指数（刘冰等，2020）等指标。在实体经济发展效率上存在单位 GDP 能耗、劳动生产率（罗能生等，2012）等指标。

科技创新：从科技投入方面看主要存在 R&D 经费投入强度（刘君，2018；刘冰等，2020；贾春光，2020；祝恩元等，2018），R&D 人员全时当量（邵汉华等，2019；贾春光，2020），规模以上工业企业 R&D 经费（卢新海，2019），高学历人才占比（贾春光，2020）等指标。从科技产出方面看主要存在专利申请授权量（卢新海，2019；邵汉华等，2019；贾春光，2020），万人发明专利授权量（刘冰等，2020），高技术产业产值规模（司滢楠，2018；贾春光，2020；祝恩元等，2018），规上工业企业新产品销售收入（卢新海，2019；邵汉华等，2019），技术市场成交额（卢新海，2019）等指标。

现代金融：在规模方面主要存在金融业增加值（熊晓炼等，2020；卢新海，2019），金融相关率（周启清等，2018；刘冰等，2020）非金融机构部门融资量（张林，2017；熊晓炼等，2020），金融就业人数占比（邵汉华等，2019；卢新

海, 2019) 等指标。在结构方面, 部分学者从金融业分类出发, 将金融业划分为银行业、证券业及保险业, 并对此建立银行信贷/地区总产值(李青原等, 2013), 股票市值/贷款(邵汉华等, 2019), 保险深度(邵汉华等, 2019; 刘冰等, 2020; 熊晓炼等, 2020) 等指标。在测量金融效率方面, 大多数学者采用了金融效率指标(刘冰等, 2020; 周启清等, 2018; 邵汉华等, 2019)

人力资源: 在劳动力指标方面, 主要测度指标为就业人口比重(刘冰等, 2020)。在人力资本方面, 多数学者选择平均受教育年限这一指标(欧阳峤等, 2010; 孙金山等, 2019)。此外有部分学者加入了每万人卫生人员数(邵汉华等, 2019), 每万人卫生机构床位数(邵汉华等, 2019), 医疗卫生财政支出(卢新海, 2019) 等指标作为人力资本的另一评价角度。

根据上述构建“四位协同”发展指标的不同方法可知, 每个概念均需要从多个角度进行评价, 因此在参考已有文献的基础上, 本文构建出 4 类 19 项的指标体系。其中类别层为实体经济, 科技创新, 现代金融及人力资源四个子系统, 并且每个子系统依照其自身特点均具备多个代表性指标。

实体经济: 根据黄群慧(2017)对实体经济的划分, 文章采用其定义的 R_2 作为本文实体经济的范围, 即剔除金融业与房地产业外的其余所有国民经济产业部门之和。为了进一步评价黄河流域实体经济发展状况, 文章从实体经济总量、结构及效率三方面进行测度。具体而言, 选择实体经济增加值占 GDP 比重来衡量其总量水平。由于制造业是实体经济的主体, 因而选择规模以上制造业主营业务收入占规模以上工业主营业务收入比重来衡量实体经济结构。在测算效率方面, 劳动生产率是很好的衡量指标, 该指标是指一定时期内劳动者所创造的成果与其消耗量的比值, 但就本文而言则采用实体经济增加值与就业人数之比来计算。此外, 由于黄河流域经济增长主要依赖工业经济, 因而选择单位 GDP 能耗与劳动生产率一起作为衡量黄河流域实体经济发展效率的指标。

科技创新: 科技创新过程包括投入和产出两个阶段, 即本文主要从这两阶段为黄河流域构建科技创新评价体系。科技投入主要包括人员投入和经费投入, 因此选择每万人平均研究与试验发展全时人员当量(人年/万人)与 R&D 研究经费内部支出占 GDP 比重作为科技投入的评价指标。在科技产出阶段, 一方面选择万人发明专利申请授权数作为测量指标之一, 发明专利代表了一个地区的发明与创

造能力，是衡量地区科技创新产出的重要指标。另一方面，科技创新的重要性在于将其运用到实体经济中，因此选择高技术产业主营业务收入占规模以上工业企业主营业务收入比重衡量。此外，为评价科技创新的转化效率，文章选择技术市场成交金额与科技经费之比作为测度指标。

现代金融：金融对实体经济的服务作用不仅取决于金融的总量规模，还取决于金融的结构及实现效率。因此，本文对黄河流域现代金融的考察也主要从这三个方面进行。首先，在测度金融总量方面，多数学者选择金融相关率（刘冰等，2020）进行测算。该指标是由美国经济学家 Raymond. W. Goldsmith 提出，通过金融资产总体规模与 GDP 之比来度量。由于金融业主要包括银行业、证券业及保险业，因此将金融机构存贷款余额、股票市值和保费收入的加总看作金融业总资产。金融业产值从产业部门角度很好的反应了一个地区的金融业发展水平，因此金融业产值也将成为测算金融总量的有效指标。此外，金融业主要为实体经济提供融资服务，故而地区融资规模增量也是金融总量的衡量指标。其次，在金融结构方面选择直接融资增量占总融资增量比重作为测度指标。当前我国融资仍以贷款性质的间接融资方式为主，直接融资占很小比例，但毫无疑问以股票、债券融资方式为主的直接融资比例越高，融资结构将更优化。最后，贷款与存款的转换率常被用于衡量金融效率，转换率越高，资金的使用率越高，其对实体经济的推动作用变越大。所以在测算金融效率方面选择金融机构存贷款比例这一指标。

人力资源：地区人力资源的评价包括劳动力评价及人力资本评价。对于劳动力评价，本文选择就业人口比重作为测度指标，即就业人口与区域总人口之比。而对于人力资本的评价，多数学者主要从教育方面进行测度。平均受教育年限是常用指标，即采用地区 6 岁以上人口的受教育程度来代表该地的人力资本存量水平。具体测算方法为划分不同的受教育程度并设定与其相对应的受教育年限：文盲为 0 年，小学为 6 年，初中为 9 年，高中为 12 年，中专为 13 年，大专为 14 年，大学为 16 年。以受教育年限为权数对各省不同受教育程度的人口进行加权平均，得到地区以平均受教育年限表示的人力资本水平^①（陆旻、蔡昉，2014）。本文借鉴其做法，设定人力资本水平测算公式为：平均受教育年限 =（小学程度

^① 人力资本水平计算公式：人力资本水平 =（小学程度人口 × 6 年 + 初中程度人口 × 9 年 + 高中程度人口 × 12 年 + 中专程度人口 × 13 年 + 大专程度人口 × 14 年 + 大学程度人口 × 16 年） / 总人口

人口×6年+初中程度人口×9年+高中程度人口×12年+大学专科程度人口×15年+大学本科程度人口×16年+研究生程度及以上人口×18年)/就业人口^①。此外,由于高素质人才在经济发展中较为重要,本文还选择大专及以上学历在校生人数^②作为评价人力资本的指标之一。除了从教育层面衡量人力资本水平外,张帆(2000)还认为人力资本的估算还应包括健康层面,从这一视角出发,本文还选择每万人卫生人员数、每万人卫生机构床位数作为黄河流域人力资本水平的测算指标。

本文构建的“四位协同”指标评价体系如下表所示。

表 3.1 “四位协同”指标评价体系

子系统	指标	指标计算方法	指向
实体经济	实体经济比重 (%)	实体经济增加值/地区 GDP	+
	制造业比重 (%)	规模以上制造业主营业务收入/规模以上工业总收入	+
	劳动生产率 (元/人)	实体经济增加值/就业人数	+
	单位 GDP 能耗 (吨标准煤/万元)	能源消耗总量/实体经济增加值	-
	每万人平均研究与试验发展全时人员当量 (人年/万人)	R&D 研究人员全时当量/常住人口	+
科技	R&D 研发经费占 GDP 比重 (%)	R&D 研发经费/地区 GDP	+
创新	万人发明专利申请授权数 (件/万人)	发明专利申请授权数/常住人口	+
新	高技术产业主营业务收入占比 (%)	规模以上高技术产业主营业务收入/规模以上工业企业主营业务收入	+
	技术市场成交额与科技经费之比 (%)	技术市场成交额/科技经费	+

^① 高中程度人口包括普通高中人数及中等职业教育人数。大学专科程度人口包括普通专科人数及高等职业教育人数。

^② 大专及以上学历在校生人数包括高等院校及科研机构研究生人数、普通高等教育本专科人数和成人本专科人数。

续表 3.1

子 系 统	指标	指标计算方法	指向
现 代 金 融	金融相关率 (%)	金融资产总量/GDP	+
	金融业增加值 (亿元)	/	+
	地区融资规模增量 (亿元)	/	+
	直接融资增量比重 (%)	直接融资增量/总融资规模增量	+
	金融机构存贷比 (%)	金融机构贷款/存款	+
	就业人口比重 (%)	就业人口/总人口	+
人 力 资 源	平均受教育年限 (年)	(小学程度人口×6年+初中程度人口×9+高中程度人口×12年+大学专科程度人口×15年+大学本科程度人口×16年+研究生程度人口×18年)/就业人口	+
	大专及以上学历在校生人数 (人)	/	+
	每万人卫生人员数 (人)	卫生人员数/常住人口	+
	每万人卫生机构床位数 (张)	卫生机构床位数/常住人口	+

(2) 数据来源说明

本文以自然黄河流域为基础,以行政区划单元完整性及地区经济发展与黄河的直接关联性为原则,将青海省、甘肃省、宁夏回族自治区、陕西省、内蒙古自治区、山西省、河南省和山东省 8 省划入黄河流域,并依据各省区在黄河流域的地理位置,将青海省、甘肃省和宁夏回族自治区归为黄河流域上游地区,陕西省、内蒙古自治区和山西省归为中游地区,河南省和山东省归为下游地区。

本文研究样本为黄河流域上中下游三个区域,时间跨度为 2009-2018 年。各个变量指标数据来源于各省统计年鉴、《中国科技统计年鉴》、《中国金融统计年鉴》、《区域金融运行报告》、《中国人口与就业统计年鉴》和国家统计局。黄河流域上中下游区域数据均由省级数据整理得到,其中缺失数据利用样本估计、插值

法补充完整。

3.1.3 “四位”协同发展测度模型选择

(1) 指标权重确定

由于“四位协同”的子系统评价指标体系均是由多个指标合成，因此需要对子系统的每一指标进行赋权。根据形成方式不同，可分为主观赋权与客观赋权两种。主观赋权法是决策者根据主观信息进行赋权的一种方法，如层次分析法、专家调查法等。客观赋权法指不依据决策者任何主观信息，各指标按照一定规则自动赋权的一类方法，包括主成分分析法及熵权法。为避免评价指标体系的主观性，且主成分分析法其数据处理往往会偏离其原始含义，因此本文选择熵权法对各指标权重赋权，具体操作步骤如下：

由于数据存在量纲及属性差异，因而需要对各指标原始数据进行标准化处理。根据指标不同属性将其分为正向指标即数据越大越优型指标，和逆向指标即数据越小越优型指标。对于不同属性指标，其标准化方式如下：

正向指标：

$$u_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (3-1)$$

逆向指标：

$$u_{ij} = \frac{\max(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (3-2)$$

上述两式中， x_{ij} 代表单元 i 中第 j 个指标的原始值， $\max(x_{ij})$ 即为原始值中的最大值， $\min(x_{ij})$ 即为最小值。 u_{ij} 代表 x_{ij} 标准化后的数值。 $i = 1, 2, 3 \dots m$ ； $j = 1, 2, 3 \dots n$ ，其中 m 代表单元个数， n 代表系统中指标数量。

在对指标数据进行标准化处理后，还需要进行下列相关计算，具体公式如下。

计算通读量化比重

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (3-3)$$

计算信息熵

$$e_j = -\left(\frac{1}{\ln m \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}}\right) \quad (3-4)$$

计算指标熵权

$$w_j = \frac{(1-e_j)}{\sum_{j=1}^n (1-e_j)} \quad (3-5)$$

计算综合指标

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j u_{ij} \quad (3-6)$$

上式(3-6)中所求 v_i 即为样本子系统发展水平,即可得到实体经济(S_i)、科技创新(K_i)、现代金融(X_i)及人力资源(R_i)的发展水平。基于此下文将计算黄河流域“四位协同”的耦合协同指数。

(2) 耦合度及耦合协同模型

耦合是指两个或两个以上系统间的相互作用及影响,是一个物理概念,将其引入经济学中即可用来揭示不同经济系统间的作用规律。就本文而言,耦合模型则重在测度黄河流域不同区域间“四位协同”的发展水平。

一般来说,物理学科中耦合度模型为

$$C = m \left\{ (u_1 \bullet u_2 \bullet \dots \bullet u_m) / \prod (u_r + u_s) \right\}^{\frac{1}{m}} \quad (3-7)$$

上式(3-7)中, m 为子系统个数, u_1, u_2, \dots, u_m 则表示系统综合发展水平指数, C_m 即为 m 个系统的耦合度。将该模型运用到本文中,则相应的“四位协同”的耦合模型即为

$$C_i = 4 \left\{ (S_i \bullet K_i \bullet X_i \bullet R_i) / (S_i + K_i + X_i + R_i) \right\}^{\frac{1}{4}} \quad (3-8)$$

上式(3-8)中, S_i, K_i, X_i, R_i 分别为不同区域实体经济、科技创新、现代金融及人力资源的发展水平, C_i 为四个系统的耦合度($0 \leq C_i \leq 1$), i 为样本个数, $i=1,2,3$,表示黄河流域上游、中游及下游。

耦合度指数 C_i 仅反映了四个子系统间的耦合状况，要准确测度黄河流域不同区域“四位协同”的发展状况还需进一步引入耦合协同模型。用公式表示即为

$$D_i = \sqrt{C_i \cdot T_i} \quad (3-9)$$

其中

$$T_i = \alpha S_i + \beta K_i + \gamma X_i + \lambda R_i \quad (3-10)$$

上述两式中， D_i 为耦合协同度指数， T_i 为四个子系统的综合发展水平指数，反映“四位协同”总系统的整体效益。在式（3-10）中， $\alpha, \beta, \gamma, \lambda$ 为各子系统发展水平的权重，且满足 $\alpha + \beta + \gamma + \lambda = 1$ 。由于在建设“四位协同”的现代产业体系中，实体经济是主体，因而将其权重 α 设为 0.5，其余三个子系统权重均等分，即 $\beta = \gamma = \lambda = 1/6$ 。需要指出的是，在下文分别测算实体经济与科技创新、现代金融及人力资源的耦合协同度时，同样考虑到实体经济的重要程度，将其系统权重设为 3/4，余下系统则赋权为 1/4。

3.2 “四位协同”子系统水平测算及区域比较

经模型测算，整理得到了黄河流域“四位协同”子系统的发展指数（表 3.2）。由测算结果可知，在 2009-2018 年这十年间，黄河流域实体经济、科技创新、现代金融与人力资源均呈波动增长态势，其中实体经济与人力资源的增长更为明显，而科技创新与现代金融发展则较为缓慢。当前从黄河流域整体来看，其“四位协同”发展指数均较低，但受流域内自然资源、基础设施、经济发展水平等异质性因素的影响，发展水平可能会存在区域差异，下文将对此进行测算。

表 3.2 黄河流域“四位协同”子系统发展指数

	实体经济	科技创新	现代金融	人力资源
2009	0.477	0.334	0.328	0.362
2010	0.486	0.331	0.372	0.359
2011	0.498	0.315	0.380	0.393
2012	0.498	0.323	0.405	0.412
2013	0.496	0.351	0.392	0.466
2014	0.496	0.339	0.390	0.426

续表 3.2

	实体经济	科技创新	现代金融	人力资源
2015	0.503	0.357	0.398	0.410
2016	0.523	0.362	0.378	0.448
2017	0.578	0.340	0.352	0.479
2018	0.566	0.362	0.393	0.506
均值	0.512	0.341	0.379	0.426

资料来源：根据各省统计年鉴、《中国科技统计年鉴》、《中国金融统计年鉴》、《区域金融运行报告》、《中国人口与就业统计年鉴》计算所得

3.2.1 实体经济水平测算与区域比较

由表 3.3 可知，黄河流域实体经济发展存在明显的地区差异，其中上游实体经济发展水平最低，中游次之，下游发展水平最高，实体经济发展极不平衡。

黄河流域实体经济发展水平不仅在区域之间存在差距，其在区域内部也有较为明显的变化，突出表现在中游流域。经测算内蒙古、陕西实体经济平均发展指数均较高，接近 0.7，但山西的实体经济发展水平却仅为 0.239，实体经济地区发展极不均衡。同样，在上游与下游也存在实体经济发展差异问题，但其差距较小，极值之间不过存在 0.1 的发展差距。

表 3.3 2009-2018 年黄河流域不同区域实体经济发展水平

	上游	中游	下游
2009	0.330	0.480	0.695
2010	0.316	0.503	0.715
2011	0.341	0.539	0.671
2012	0.331	0.530	0.702
2013	0.308	0.540	0.713
2014	0.290	0.545	0.730
2015	0.313	0.527	0.749
2016	0.334	0.531	0.795
2017	0.371	0.582	0.883
2018	0.378	0.587	0.818
均值	0.331	0.536	0.747

资料来源：根据各省统计年鉴计算所得

3.2.2 科技创新水平测算与区域比较

表 3.4 为黄河流域不同区域的科技创新发展水平。从区域间分异看，科技创新在上中下游表现出明显的地区差距，呈现上游-中游-下游发展水平逐一递增的状况，且上游与其他两个区域之间差距明显，表明黄河流域科技创新发展较不均衡。

从区域内分异看，不同地区省域的科技创新发展发展差距在地区内更甚。经测算，上游区域中甘肃省科技创新平均发展指数为 0.240，但宁夏回族自治区却仅为 0.132；中游区域陕西省发展水平最高达 0.955，而山西省发展指数却仅为 0.231，更毋用说内蒙古科技创新指数 0.070 了；下游地区科技创新发展一样存在较大差距，河南省科技创新发展指数为 0.259，但山东省却高达 0.670。

表 3.4 2009-2018 年黄河流域不同区域科技创新发展水平

	上游	中游	下游
2009	0.174	0.442	0.411
2010	0.154	0.431	0.446
2011	0.154	0.398	0.432
2012	0.149	0.413	0.449
2013	0.159	0.447	0.496
2014	0.167	0.425	0.466
2015	0.206	0.424	0.483
2016	0.236	0.415	0.472
2017	0.210	0.391	0.456
2018	0.211	0.397	0.537
均值	0.182	0.418	0.465

资料来源：根据各省统计年鉴、《中国科技统计年鉴》计算所得

3.2.3 现代金融水平测算与区域比较

表 3.5 为黄河流域不同地区的现代金融发展水平。整体来看，现代金融水平在上中下游地区均较低，发展较不成熟，虽然地区发展差距较小，但仍然呈现上游-中游-下游递增的态势。从区域内分异来看，现代金融在上游地区发展较为均衡，但水平较低，发展差距实则突出表现在中游地区。中游地区现代金融发展较好的山西省同发展较差的内蒙古之间发展指数几乎相差 1 倍。

表 3.5 2009-2018 年黄河流域不同区域现代金融发展水平

	上游	中游	下游
2009	0.304	0.307	0.395
2010	0.310	0.359	0.484
2011	0.342	0.343	0.495
2012	0.353	0.397	0.493
2013	0.351	0.366	0.492
2014	0.383	0.363	0.441
2015	0.406	0.404	0.376
2016	0.391	0.328	0.434
2017	0.324	0.355	0.390
2018	0.338	0.383	0.489
均值	0.350	0.361	0.449

资料来源：根据各省统计年鉴、《中国金融统计年鉴》、《区域金融运行报告》计算所得

3.2.4 人力资源水平测算与区域比较

表 3.6 为黄河流域不同区域间的人力资源发展水平。从地区发展水平来看，黄河流域人力资源发展水平依旧呈现下游-中游-上游的梯度差异，且经观察数据可知不同地区人力资源发展差距较大，上游人力资源发展极为缓慢。

从区域内分异看，人力资源发展不均衡突出表现在中游及下游地区。中游地区的陕西省人力资源平均发展指数为 0.566，远高于发展水平较低的内蒙古自治区（0.388）。下游地区的河南省虽然是人口大省，但其较低的人力资本水平使其平均发展指数较低，仅为 0.545，远低于同样是人口大省的山东省的人力资源水平（0.805）。

表 3.6 2009-2018 年黄河流域不同区域人力资源发展水平

	上游	中游	下游
2009	0.164	0.341	0.689
2010	0.157	0.351	0.673
2011	0.178	0.419	0.678
2012	0.185	0.452	0.691
2013	0.212	0.543	0.732
2014	0.215	0.489	0.647
2015	0.245	0.473	0.564
2016	0.256	0.519	0.630

续表 3.6

	上游	中游	下游
2017	0.313	0.501	0.694
2018	0.353	0.495	0.752
均值	0.228	0.458	0.675

资料来源：根据各省统计年鉴、《中国人口与就业统计年鉴》计算所得

3.3 “四位协同”发展水平测算及区域比较

在“四位协同”发展的现代产业体系中，实体经济是根本立足点，科技创新、现代金融及人力资源作为基本的投入要素为其提供发展支撑，三者对实体经济的协同作用是使其实现高质量发展的关键。基于此，本文将会在这一小节测算科技创新、现代金融和人力资源三者各自对实体经济的耦合协同度，以及四者之间的耦合协同度即“四位协同”的发展水平。

3.3.1 科技创新-实体经济、现代金融-实体经济、人力资源-实体经济的协同发展水平测算及区域比较

本文首先对黄河流域整体进行测算，如表 3.7 所示。观察表中结果可知黄河流域科技创新、现代金融及人力资源与实体经济发展的平均协同度均达到 0.6 以上，参考廖重斌（1999）的划分标准（表 3.9），即三种要素对实体经济的耦合协同度已达到初级协调。且从时间上看，黄河流域要素与实体经济的协同度均在逐年上升，早已由 2009 年的初级协调过渡 2018 年的中级协调水平。但由于黄河流域经济空间的分异性，要素同实体经济的协同发展可能存在地区差异，下文将对不同地区的协同度进行测算。

根据不同地区“四位协同”子系统的发展指数及耦合协调模型，计算得到了表 3.8 中的结果。横向来看，科技创新-实体经济、现代金融-实体经济、人力资源-实体经济的协同发展水平在黄河流域均存在较大的地区差距，基本呈现出上游-中游-下游的梯度上升模式。且黄河流域上游地区科技创新-实体经济、现代金融-实体经济、人力资源-实体经济发展均达到勉强协调，中游地区则基本达到中级协调，而发展较好的下游地区早已达到良好协调的状态。纵向来看，在 2009-2018 年间，黄河流域不同地区各要素与实体经济耦合协同度均呈上升态势，表明黄河流域科技创新、现代金融、人力资源的发展正在不断契合实体经济。

但无论哪种协同，上游地区发展均较为缓慢，十年来依旧处在勉强协调水平。

表 3.7 2009-2018 年黄河流域各要素与实体经济协同度

	科技创新-实体经济			现代金融-实体经济			人力资源-实体经济		
2009	0.659			0.658			0.666		
2010	0.662			0.673			0.670		
2011	0.664			0.681			0.684		
2012	0.666			0.687			0.689		
2013	0.673			0.683			0.699		
2014	0.670			0.683			0.691		
2015	0.678			0.688			0.691		
2016	0.689			0.693			0.709		
2017	0.707			0.711			0.742		
2018	0.709			0.717			0.742		
均值	0.678			0.688			0.699		

资料来源：根据前文科技创新、现代金融、人力资源及实体经济发展指数计算所得

表 3.8 2009-2018 年黄河流域不同地区各要素与实体经济协同度

	科技创新-实体经济			现代金融-实体经济			人力资源-实体经济		
	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
2009	0.526	0.686	0.777	0.568	0.653	0.772	0.521	0.663	0.833
2010	0.509	0.695	0.794	0.561	0.678	0.803	0.510	0.676	0.839
2011	0.522	0.706	0.773	0.584	0.691	0.787	0.533	0.710	0.820
2012	0.514	0.705	0.789	0.580	0.701	0.800	0.531	0.714	0.836
2013	0.506	0.717	0.805	0.564	0.698	0.804	0.528	0.735	0.847
2014	0.500	0.715	0.805	0.557	0.700	0.799	0.518	0.728	0.842
2015	0.529	0.706	0.816	0.577	0.701	0.787	0.542	0.716	0.834
2016	0.552	0.706	0.831	0.589	0.683	0.821	0.559	0.727	0.865

续表 3.8

	科技创新-实体经济			现代金融-实体经济			人力资源-实体经济		
	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
2017	0.564	0.724	0.858	0.599	0.714	0.837	0.596	0.748	0.911
2018	0.568	0.727	0.855	0.606	0.724	0.844	0.609	0.750	0.895
均值	0.530	0.728	0.811	0.579	0.695	0.807	0.548	0.718	0.853

资料来源：根据前文科技创新、现代金融、人力资源及实体经济发展指数计算所得

表 3.9 协调等级划分标准

D	0-0.100	0.100-0.200	0.200-0.300	0.300-0.400	0.400-0.500
协调等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调
D	0.500-0.600	0.600-0.700	0.700-0.800	0.800-0.900	0.900-1
协调等级	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

资料来源：参考文献《环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例》所得

3.3.2 科技创新-现代金融-人力资源协同发展水平测算及区域比较

由第二章表明的科技创新、现代金融及人力资源协同发展的作用机制可知，三者的协同发展也是推动实体经济实现高质量发展，建设现代产业体系的基石。因此有必要对三者之间的耦合协同度进行测算，测算结果如下表所示。

由测算结果可知，科技创新、现代金融及人力资源发展协同度在黄河流域同样存在地区差距，且依旧服从上游-中游-下游协同度逐一递增的趋势。和单要素与实体经济的协同状况不同，三者间的耦合协同等级较低，具体表现在上游基本达到勉强协调，中游只能实现初级协调，而下游协同等级同样降低，只达到中级协调水平。

表 3.10 2009-2018 年黄河流域不同地区科技创新-现代金融-人力资源耦合协同度

	黄河流域	上游	中游	下游
2009	0.584	0.453	0.599	0.694
2010	0.594	0.442	0.615	0.725
2011	0.601	0.458	0.621	0.725
2012	0.614	0.462	0.648	0.731
2013	0.633	0.477	0.668	0.750
2014	0.619	0.490	0.650	0.715
2015	0.623	0.523	0.658	0.684
2016	0.628	0.536	0.643	0.711
2017	0.621	0.527	0.642	0.706
2018	0.645	0.541	0.650	0.763
均值	0.617	0.494	0.641	0.721

资料来源：根据前文科技创新、现代金融、人力资源发展指数计算所得

3.3.3 “四位协同”发展水平测算及区域比较

现代产业体系的根本内核在于实体经济、科技创新、现代金融及人力资源的“四位协同”发展，因此在对要素与实体经济、要素之间进行协同度测算后，最后一步便是测算其“四位协同”的发展水平，这也是本章所关注的重点。

经耦合协同模型测算可得到下表（表 3.11）的测算结果。整体来看，黄河流域四位协同发展水平已达到初级协调，且协同度大有逐年递增的态势。但是分地区来看，“四位协同”发展水平毫无意外的存在地区差距，正如前两节所得到的发展态势一样。横向上，上游地区“四位协同”达到勉强协调；中游地区平均发展水平达到初级协调，但近两年已达到中级协调；下游地区早已实现了中级协调且正在向良好协调迈进。纵向上，黄河流域上中下游地区的“四位协同”发展水平均在逐年增加，现代产业体系正在逐步完善。

表 3.11 2009-2018 年黄河流域及地区“四位协同”发展水平

	黄河流域	上游	中游	下游
2009	0.636	0.509	0.644	0.759
2010	0.644	0.496	0.661	0.782
2011	0.652	0.514	0.676	0.769
2012	0.659	0.512	0.687	0.782
2013	0.667	0.511	0.700	0.795
2014	0.660	0.510	0.693	0.781
2015	0.665	0.538	0.691	0.770
2016	0.674	0.555	0.684	0.797
2017	0.687	0.566	0.700	0.814
2018	0.696	0.575	0.706	0.830
均值	0.665	0.531	0.685	0.789

资料来源：根据前文科技创新、现代金融、人力资源及实体经济发展指数计算所得

4 黄河流域现代产业体系的制约因素

高质量发展要求构建的现代产业体系是“四位协同”发展的产业体系，实体经济发展不足、要素投入水平不高抑或是协同发展较差，这些都成为构建黄河流域现代产业体系的制约因素。高质量发展是均衡发展，不同地区间的发展差距直接影响了建设黄河流域现代产业体系的质量与效率，成为其实现高质量发展的瓶颈。

4.1 实体经济发展低效

根据前文分析，可以清楚的看到当前黄河流域实体经济水平较低，虽然总体呈增长态势，但其平均发展指数却仅有 0.512。总量上，实体经济规模在逐年扩大，但与我国其他流域相比，仍存在绝对差距。结构上，重工业集聚、产业结构单一等成为实体经济发展的主要瓶颈。具体来讲有以下几方面：

首先，黄河流域矿产资源丰富，由此便形成了众多资源型工业区，甚至在部分资源大省早已形成了产业结构单一的严重问题，例如“一煤独大”的山西省，长期高耗能-高收益的发展模式使山西省实体经济严重失衡，煤炭开采和洗选业、黑色金属矿采选业、黑色金属冶炼及压延加工业、石油加工及核燃料加工业、电力、热力生产和供应业及燃气生产和供应业成为其经济增长的优势产业。如此发展现状，并不仅仅存在于山西省。黄河流域上游及中游很多省份的区位优势产业均为资源密集型产业，粗放型的生产发展或许在过去能为黄河流域经济增长带来明显红利，但在如今经济转型的当口，不合理的实体经济结构对经济增长的制约作用可见一斑。

其次，由于流域内经济发展过于倚重资源开采等重工业，这就使得其制造业的发展步履维艰。制造业是实体经济的主体，但黄河流域制造业在实体经济中的占比却较低，高技术制造业发展更为滞后（韩海燕等，2020）。流域内制造业多以劳动力密集型企业为主，处于价值链的中低端，产品档次及质量较低，且高品质、高附加值的产品供给严重不足，黄河流域制造业下行压力偏大。

最后，长期高投入、高消耗、高排放的粗放型经济增长方式不断显露其弊病，不仅造成流域经济发展不平衡不充分的问题日益突出，其更直接的结果便是对流

域生态环境不同程度的破坏。在黄河流域实体经济发展中，一个较为明显的特征即是其单位 GDP 能耗较高，如上游地区的宁夏回族自治区，2018 年已达到 2.32（万元/吨标准煤）^①。如此高排放的污染物使黄河流域大气污染问题突出，此外水土流失、地表破坏等也层出不穷，黄河流域粗放型的实体经济发展方式正在透支资源环境承载力，这也是黄河流域实现高质量发展，建设现代产业体系必须解决的掣肘。

4.2 科技创新、现代金融及人力资源发展不足

首先在科技创新方面，根据前文对黄河流域科技创新水平的测算可知其发展水平较低，平均发展指数仅有 0.341。据《中国区域科技创新评价报告 2019》显示，黄河流域各省区科技创新水平在全国排名分别为：甘肃（23）、青海（27）、宁夏（22）、陕西（9）、山西（20）、内蒙古（24）、河南（19）、山东（10），且除陕西与山东两个强科技省区外，其余省份科技创新水平均较低，在全国处于靠后位置。究其原因，主要在于黄河流域科技投入不足，无论是人员投入还是经费投入。科研投入是科技创新的物质基础，是科技事业持续发展的重要前提和根本保障，长期不足的科技投入就使得黄河流域自主创新能力及专利产出能力受到制约。此外，较低的科技成果转化率也使得黄河流域科技创新的应用率较低，近十年间流域内高技术产业主营业务收入占比仅为 6.42%，新兴产业发展滞后，中高端供给明显不足，致使企业在谋求创新发展中的信心一再下降，企业科技创新活跃率较低。

其次在现代金融方面，流域内金融体系主要力量都集中在银行业，保险、证券、信托及金融租赁等行业规模都很小，金融体系复杂度不高。虽然各地区的存贷款规模及融资规模在稳步上升，但单一的融资渠道及简单的金融结构极大的影响了资金的配置效率。2018 年黄河流域直接融资增量仅占融资规模的 10%，甘肃、青海及内蒙古自治区的直接融资增量甚至为 0，不合理的融资结构使得金融与产业发展逐渐失衡，金融对实体经济的服务能力明显弱化。

最后在人力资源方面，黄河流域人力资源不足的根本原因在于人力资本不足。在现代产业体系中人力资本能够起到支配作用（杜宇玮，2019），但黄河流

^① 数据经宁夏统计局整理得到

域的人力资本水平却与全国平均水平存在较大差距。以教育为例，每十万人高等教育在校生数量，只有陕西省达到了全国平均水平，而全国“双一流”建设高校，黄河流域只有 19 所，仅占全国的 13.6%^①。同样，黄河流域的卫生医疗方面的基础设施建设也远低于其他流域。此外，人才的流失也是黄河流域人力资源水平较低的重要原因，黄河流域的中西部地区由于经济发展落后导致很多人才未能留在当地，加剧了人力资源发展不足的现状。

4.3 “四位协同”发展有待改进

根据前文对要素与实体经济的协同度及“四位协同”发展的测算，可知黄河流域科技创新、现代金融及人力资源未能很好的与实体经济协同发展。第一，创新能力不足是制约流域实体经济发展的的重要因素。对实体经济的创新投入不足且支撑能力不强导致实体经济转型缓慢，发展缺乏持续动力。第二，现代金融发展未能很好的服务实体经济，资金在实体经济内空转，金融资本“脱实向虚”问题突出。同时，资本市场发展滞后，以银行业为主导的金融结构造成直接融资比例较低，且金融在实体经济中的错配又进一步恶化了小微企业和民营企业融资的现状——融资困难、融资成本较高，致使实体企业融资不畅，银企关系紧张。第三，人力资源未能很好的为实体经济发展提供支撑。一方面人才供需结构性矛盾日益突出，缺乏专业人才为实体经济发展提供动力源泉。另一方面，由于金融业、房地产业发展较好，薪资水平畸高，许多人才选择加入虚拟经济产业，实体经济所需要的人才不足，这种人才的错配现象成为实体经济发展的瓶颈制约。第四，黄河流域“四位协同”的发展水平较低。“四位”子系统发展不足，要素之间协同较差等造就了这一结果。流域内科技创新发展不足使其无法为现代金融提供技术支持，同时现代金融发展的滞后使科技创新发展失去了必要的资金投入，创新发展受阻。而专业人才的缺乏及其在创新与金融领域的错配又使得科技创新与现代金融注定无法长远发展。种种不协调的发展状况共同成为黄河流域构建现代产业体系的制约因素之一。

^① 《“双一流”建设高校名单》，教育部网站，2017年12月6日，http://www.moe.gov.cn/s78/A22/A22_ztzt1/ztzt1_tjsylpt/sylpt_jsgx/201712/t20171206_320667.html

4.4 地区发展不均衡问题突出

自 1990 年起，黄河流域经济空间分异问题就一直存在，如今它已成为构建现代产业体系中不可回避的一个问题。黄河流域横跨我国东中西部，涵盖上中下游，由于自然禀赋及非自然禀赋的地区差异，流域经济发展、人民生活等都呈现不同的光景。这一差异同样也包括了本文研究的实体经济、科技创新、现代金融及人力资源。根据上一章对“四位协同”子系统发展水平的测算可知，四者的发展指数基本服从上游-中游-下游依次递增的分布。具体而言，上游地区的实体经济、科技创新、现代金融及人力资源发展水平均较低，与中下游地区存在较大差距，特别是实体经济与科技创新水平。此外，上游地区的“四位协同度”也远低于中下游地区。如此较大的地区差距使得黄河流域不同地区间无法实现资源的同等流动，加剧了黄河流域发展不均衡的问题。另一方面，发展的差异不仅存在上中下游地区，同一区域内部也存在“四位协同”的发展差距，例如中游地区。陕西省被称为科教大省，其科技创新水平远高于同地区的山西省及内蒙古自治区，且不仅在科技创新方面，在实体经济、现代金融和人力资源方面，陕西省也同样遥遥领先于其余两个省区。

5 政策建议

根据第三章对黄河流域“四位协同”发展的实证研究,以及第四章所提出的制约因素,文章结合“四位协同”发展的现代产业体系的理论内涵,为推动构建黄河流域现代产业体系尝试提出以下几点政策建议。

5.1 着力提高实体经济发展质量

现代化产业体系的基础和主体是实体经济,要着力振兴实体经济、推动若干实体经济产业创新发展。习总书记强调黄河流域要实现高质量发展,必须坚持以水定城,以水定地,以水定人,以水定产的原则,坚持走绿色低碳发展之路,坚持宜水则水,宜山则山,宜粮则粮,宜农则农,宜工则工,宜商则商^①。因此,对于当前流域实体经济结构不合理,实体经济发展质量较低的状况,需要从以下几个方面进行改善。

首先,要加强农业现代化建设。农业永远是国民经济的基石,更何况黄河流域上游及下游地区是农业发展的沃土。加强农业现代化建设,不仅要提高其农业机械化水平,还要实现生产技术科学化、农业产业化和农业信息化,这不仅是农业经济高质量发展的重要要求,也是经济实现可持续发展的必由之路。此外要打造品牌农业。下游河南、山东作为农业大省,一个重要的名片便是农业品牌,如河南省的焦作山药、信阳毛尖,山东省的烟台苹果和章丘大葱等。上中游也有很多特色农业,如甘肃的“戈壁农业”、内蒙古的乳制品业、“青字号”和“宁字号”等,应集中优势将各地区的特色品牌农业打出去,成为农业发展的一道亮丽风景线。

其次,面对高排放、高耗能的粗放型工业发展模式,黄河流域实体经济发展的一个基本原则便是保护生态红线,实现分区发展。上游要保护好三江源、祁连山和甘南黄河上游水源涵养区,减少重化工业比重,集中发展以粮食加工、生态产品加工为特色的制造业,提高技术含量,延长产业链,以提升上游地区制造业

^① 《习近平在河南主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会》,中国政府网,2019年9月19日, http://www.gov.cn/xinwen/2019-09/19/content_5431299.htm

竞争力水平。如甘肃推出发展十大生态产业^①，青海形成盐湖化工、油气化工、煤炭综合利用、新能源、新材料等多产业纵向延伸，横向融合的循环经济产业体系。中游应实现保护与开发并重。该地区重化工业结构单一，与能源相关的制造业已初具规模，但主要以浅加工为主，产业链较短。由此需要尽快运用现代技术改造原有设备以延伸产业加工链，构建能源资源节约型工业结构。此外还应大力发展新兴产业。如陕西省工业逐渐在原有体系的基础上，形成了以新型能源化工、先进装备制造、食品、医药航空航天、冶炼等为主的新体系。山西也已初步形成电子信息装备、装备制造及汽车、生物医药及食品、新材料加工等4个千亿级产业集群。对于发展较好的下游地区，虽然其制造业发展较为成熟，但主要以劳动密集型产业为主，先进制造业及高技术产业发展滞后仍是其建立现代产业体系的制约因素。因此下游地区应落实《中国制造2025》战略，加快发展高端装备制造、新一代信息技术、新材料、新能源等战略性新兴产业；培育发展海洋高端装备、海洋生物、海洋能源、海水利用等海洋新兴产业。

最后，要加快现代服务业的建设。黄河流域服务业发展缓慢，且空间分异显著（赵瑞等，2020）。为此上游地区应充分发挥生态资源优势，发展文旅产业。中游地区多为资源型城市，长期的重化工业发展模式使其服务业发展滞后，基本处于中等及以下水平。因此要强化现代服务业建设，发展生产性服务业，特别是信息传输、计算机服务和软件业，科学研究和技术服务业等。下游地区基于其良好的地理位置及完善的基础设施，现代服务业发展较好。因此该地区应利用好区位优势，继续提升科技创新水平，推进先进制造业与现代服务业的深度融合，共同促进下游地区实体经济的高质量发展。

5.2 强化科技创新引擎作用

高质量发展的关键在于科技创新，建立现代产业体系的抓手也在科技创新。但当前黄河流域科技创新存在科技投入不足、成果转化率低，成果服务能力较差等问题，因此一方面要加大力度培育科技创新人员，并制定相关的人才引进政策吸引其他地区的高质量人才投身黄河流域经济建设中。同时还要加强科研经费的

^① 十大生态产业包括：清洁生产、节能环保、军民融合产业、文化旅游、通道物流、循环农业、戈壁农业、中医中药、数据信息、清洁能源。

投入,包括政府的财政支持及企业投入。另一方面要依托重大科技项目,坚持创新驱动,提升科研成果转化效率,构建“产、学、研、用、投”一体化的区域技术创新体系,集中力量在重大技术、重点领域、重要产品上取得突破。此外,科技创新应与市场应用、人才激励等紧密结合,与经济深度融合,推进科技创新、产业创新、企业创新、产品创新、市场创新,全面提升区域创新综合实力。

由于科技创新发展水平在黄河流域不同地区存在差距,因而在强化科技创新能力时应分区有所侧重。于上游地区而言,较低的投入是其发展的主要病因,因而在改善上游科技创新状况时首先应强化的便是其人员及经费的投入。中游地区科技创新的突出问题即是科技成果服务能力较低,高技术产业发展较为滞后。因此中游区域应加快科技成果产业化步伐,提高科研成果转化效率和科研成果服务能力。

长期以来的能源资源消耗已使黄河流域的经济发展取得显著成绩,但要素驱动的发展方式并不利于资源的节约和可持续发展。因而在推动科技创新发展方面应着重考虑绿色科技创新。绿色科技创新是绿色发展理念指导下的科技创新,区别于传统科技创新,绿色科技创新坚持可持续发展理念,除追求经济效益外,更加注重追求社会和生态效益的统一(刘贝贝等,2021)。其运行机制是“循环经济”,旨在以其低开采、低排放、高利用的发展模式,最大程度的降低经济活动对自然环境的影响。甘肃省的循环农业、上游地区的光能资源开发都是对这一科技的现实应用。当前及未来,可持续发展是黄河流域需要遵循的方向与目标,绿色科技创新也应成为科技创新发展的重点与关键。

5.3 加快现代金融要素培育

习近平总书记指出,“金融活,经济活;金融稳,经济稳”^①。金融服务实体经济,其根本要求是有效发挥媒介资源配置的功能,提高金融的中介效率和分配效率,降低流通成本(李扬,2017)。随着产业科技水平的不断提升和各类新产业、新业态的不断涌现,产业对金融要素的需求不断增长。在经济高速增长阶段,实体经济发展很大程度上取决于金融服务的规模和数量,但在金融业完成规模扩

^① 《习近平主持中共中央政治局第四十次集体学习》,中国政府网,2017年4月26日,http://www.gov.cn/xinwen/2017-04/26/content_5189103.htm

张之后，金融结构优化以及资金流向和配置效率等将成为金融业发展的关键。对于黄河流域而言，其存贷款额及融资规模都在稳步增长，但以银行信贷为主的间接融资结构使金融没有有效地服务实体经济，特别是上游地区。因此在注重金融规模扩张的同时，要关注结构的完善和效率的提升。要着力深化金融市场改革，完善现代金融体系，加快股票债券等资本市场的发展，扩宽并优化实体经济直接融资渠道，提高直接融资比重。此外，黄河流域存在许多中小微企业，融资难，融资成本高早已成为制约企业发展的瓶颈。因此要进一步加大金融对中小微企业的支持力度以降低企业融资成本，可以通过采取综合运用年审制贷款、循环贷款、分期偿还本金、无还本续贷等方式减轻企业负担。再者，还要完善金融与科技的融合互动机制，推动金融科技持续发展以创新金融工具，提高金融利用效率。最后，要完善风险资本进退机制，防范系统性金融风险。

值得一提的是，黄河流域要建立健全绿色金融体系，构建多层次绿色资本市场，为绿色产业项目发展创造良好的市场条件。构建黄河流域现代产业体系的重要原则即是开发的同时要兼顾保护，无疑，绿色金融便是促进工业企业绿色发展的有效激励机制。绿色金融机构通过发展绿色信贷、绿色债券、绿色保险等方式为黄河流域绿色产业项目提供绿色融资，促进清洁能源技术、节能环保技术等新兴技术发展（马骏，2015），推动流域内绿色环保技术的变革，有效提升了黄河流域资源利用效率。

5.4 加大人力资源开发力度

近年来不断激烈的城市“抢人大战”，凸显了现代产业发展与现代化经济体系建设对人才的迫切需求。而人才供给与人才需求的错位，尤其是高技能人才的欠缺，正成为制约各地产业发展的重要因素。因此要建设知识型、技能型、创新型劳动者大军，培养并引进应用型、研发型、经营管理型等各类人才。对于一些高精尖产业的发展，各地区应着力培养造就一大批科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队等，实现产业集聚人才和人才引领产业的良性互动与协同发展。为此，各地需要加大教育投入力度，特别是对各类技能人才的培育以完善投身于实体经济的劳动者队伍，优化人才结构使人力资源与实体经济发展更加匹配，从而增强其与产业发展的协同性。另外，企业内职工也要加强工作技能培训，

以技能的提升带动生产效率的提升。除了加大对教育的投入力度外，还应完善黄河流域卫生体系的建设。健康也是人力资本的一个重要方面，虽然近些年来黄河流域医疗卫生水平在不断提高，但与发达地区相比仍有较大差距，因此需要不断发展以为实体经济发展提供素质较高的劳动力队伍。

人力资源禀赋是造成黄河流域经济空间分异的两大因素之一（李敏纳，2011）。因此构建黄河流域现代产业体系，需要分区侧重的实施相应对策。具体而言，黄河流域中上游地区人力资源禀赋存在的问题主要在于劳动力教育水平较低。应加大对教育产业的投入力度，加强非学历教育水平的提升，包括中等职业和高等职业技术教育、成人高等教育等，实现教育多元化发展。此外，由于上游地区医疗卫生水平较低，该地区应借鉴发达地区先进经验，加大卫生医疗投入，完善基础设施建设，健全卫生医疗体系。最后，针对中上游地区人才流失的问题，黄河流域应制定相关人才引进方案，建立人才引进竞争机制，通过有效政策措施大力引进人才、提升人力资本水平。

5.5 构建促进“四位协同”发展的体制机制

现代产业体系是协同发展的体系，即使科技创新、现代金融及人力资源发展水平较高，但若三者无法契合实体经济的发展，彼此之间没有达到良性协同，那么产业体系依旧是低质量的，是与高质量发展相悖的。因此，为构建黄河流域“四位协同”的现代产业体系，在提高要素发展水平的同时，必须坚持系统观念，立足实体经济，强化科技创新、现代金融及人力资源对其的服务支撑作用，加强全局性谋划和整体性推进，统筹要素资源和市场，实现产业体系的质量提升和结构优化（郝全洪，2021）。

现实市场中总存在一些不合理的限制使要素自由流动遭遇壁垒。因此要深化要素市场改革，尽可能的消除地区与部门的分割，以推动要素在黄河流域上中下游不同地区的自由流动。此外，若要提高要素配置效率，必须尽快形成市场决定要素配置的机制，建立起更加公平透明的市场环境和有效的市场机制，对有碍于市场统一与公平竞争的市场乱象及时清理，实现市场决定价格、配置高效公平。

国有企业是实体经济的中流砥柱，但黄河流域存在的大型国有企业多为僵尸企业，其较大的规模结构与较低的运行效率之间的矛盾迫使国有企业必须加快改

革，完善国有企业改革机制。因此，黄河流域各地区应以“僵尸企业”出清为突破口，对长期以来经济效益较低的重化企业采取破产重组、兼并收购、混合所有制改革等方式，以加速推进实体经济的结构调整，提高竞争能力。

营商环境是产业发展的基础，是构建“四位协同”现代产业体系的重要影响因素，因此必须要优化营商环境实施机制，为要素协同与实体经济发展提供一个良好沃土。要深入推进“简政放权、放管结合、优化服务”，破除藩篱，减少政府对市场的直接干预，激发微观主体活力。但优化营商环境并不意味着政府无所作为，在市场经济下，政府需进一步转变职能，提高服务与治理能力，对市场释放出的信号及时做出反应并制定相关政策措施以保证市场的正常运行。特别是在资源较为丰富但企业发展较差的黄河上游地区，政府应积极出台相关政策为企业的发展以及地区的招商引资营造良好的政策环境，推动有效市场和有为政府更好结合，形成有利于渠道通畅、良性互动、协同合作的产业体系演进的制度机制。

参考文献

- [1]Lucas Robert E. On the mechanics of economic development[J]. North-Holland, 1988,22(1).
- [2]Paul M. Romer. Increasing Returns and Long-Run Growth[J]. Journal of Political Economy,1986,94(5).
- [3]Richard R. Nelson,Edmund S. Phelps. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth[J]. The American Economic Review,1966,56(1/2).
- [4]白列湖. 协同论与管理协同理论[J]. 甘肃社会科学, 2007(05):228-230.
- [5]陈昌兵. 新时代我国经济高质量发展动力转换研究[J]. 上海经济研究, 2018(05):16-24+41.
- [6]杜宇玮. 高质量发展视域下的产业体系重构:一个逻辑框架[J]. 现代经济探讨, 2019(12):76-84.
- [7]付保宗, 盛朝迅, 徐建伟, 周劲, 任继球. 加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系研究[J]. 宏观经济研究, 2019(04):41-52+97.
- [8]高煜. 黄河流域高质量发展中现代产业体系构建研究[J]. 人文杂志, 2020(01):13-17.
- [9]高新才, 周一欣. 西北地区产业结构趋同实证研究[J]. 宁夏社会科学, 2012(02):55-60.
- [10]黄国平, 孔欣欣. 金融促进科技创新政策和制度分析[J]. 中国软科学, 2009(02):28-37.
- [11]黄汉权. 向振兴实体经济发力聚力[N]. 经济日报, 2019-08-03(001).
- [12]韩海燕, 任保平. 黄河流域高质量发展中制造业发展及竞争力评价研究[J]. 经济问题, 2020(08):1-9.
- [13]贺俊, 吕铁. 从产业结构到现代产业体系:继承、批判与拓展[J]. 中国人民大学学报, 2015, 29(02):39-47.
- [14]黄群慧. 论新时期中国实体经济的发展[J]. 中国工业经济, 2017(09):5-24.
- [15]郝全洪. 协同发展的现代产业体系建设的制约因素与应对之策——基于系统科学理论的若干思考[J]. 江淮论坛, 2021(01):37-43+193.
- [16]姜长云, 盛朝迅, 张义博. 黄河流域产业转型升级与绿色发展研究[J]. 学术界, 2019(11):68-82.

- [17] 贾春光, 程钧谟, 谭晓宇. 山东省区域科技创新能力动态评价及空间差异分析[J]. 科技管理研究, 2020, 40(02):106-114.
- [18] 纪玉山, 吴勇民, 白英姿. 中国经济增长中的科技创新乘数效应: 微观机理与宏观测算[J]. 经济学家, 2008(01):55-62.
- [19] 决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利[N]. 人民日报, 2017-10-19(002).
- [20] 刘贝贝, 左其亭, 刁艺璇. 绿色科技创新在黄河流域生态保护和高质量发展中的价值体现及实现路径[J]. 资源科学, 2021, 43(02):423-432.
- [21] 刘冰, 王安. 现代产业体系评价及构建路径研究: 以山东省为例[J]. 经济问题探索, 2020(05):66-72.
- [22] 卢新海, 沈纬辰, 杨喜, 刘瑞红. 中国区域实体经济、科技创新、现代金融与人力资源协同发展评价[J]. 统计与决策, 2019, 35(15):129-132.
- [23] 龙小宁. 科技创新与实体经济发展[J]. 中国经济问题, 2018(06):21-30.
- [24] 刘君. 山东省科技创新驱动的产业升级影响研究[D]. 山东财经大学, 2018.
- [25] 李青原, 李江冰, 江春, Kevin X. D. Huang. 金融发展与地区实体经济资本配置效率——来自省级工业行业数据的证据[J]. 经济学(季刊), 2013, 12(02):527-548.
- [26] 李敏纳, 蔡舒, 张慧蓉, 覃成林. 要素禀赋与黄河流域经济空间分异研究[J]. 经济地理, 2011, 31(01):14-20.
- [27] 刘明宇, 芮明杰. 全球化背景下中国现代产业体系的构建模式研究[J]. 中国工业经济, 2009(05):57-66.
- [28] 罗能生, 罗富政. 改革开放以来我国实体经济演变趋势及其影响因素研究[J]. 中国软科学, 2012(11):19-28.
- [29] 刘志彪. 理解高质量发展: 基本特征、支撑要素与当前重点问题[J]. 学术月刊, 2018, 50(07):39-45+59.
- [30] 刘志彪. 高质量建设现代化经济体系的着力点与关键环节[J]. 区域经济评论, 2018(04):11-14+2.
- [31] 刘志彪. 理清六大关系, 建立四位协同的现代产业体系[N]. 新华日报, 2018-01-03(013).

- [32] 李扬. “金融服务实体经济”辨[J]. 经济研究, 2017, 52(06): 4-16.
- [33] 刘燕. 长江经济带耦合协调发展测度和影响因素研究[D]. 湖南大学, 2018.
- [34] 陆旸, 蔡昉. 人口结构变化对潜在增长率的影响: 中国和日本的比较[J]. 世界经济, 2014, 37(01): 3-29.
- [35] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理, 1999(02): 76-82.
- [36] 马骏. 论构建中国绿色金融体系[J]. 金融论坛, 2015, 20(05): 18-27.
- [37] 欧阳晓, 刘智勇. 发展中大国人力资本综合优势与经济增长——基于异质性与适应性视角的研究[J]. 中国工业经济, 2010(11): 26-35.
- [38] 潘骏. 山东省金融结构与经济增长相关性研究[D]. 东北财经大学, 2018.
- [39] 潘英丽. 论人力资源在金融发展中的地位与作用[J]. 上海金融, 2007(12): 14-17.
- [40] 邱兆祥, 王树云. 金融与实体经济关系协调发展研究[J]. 理论探索, 2017(04): 28-34.
- [41] 乔海曙, 杨彦宁. 金融科技驱动下的金融智能化发展研究[J]. 求索, 2017(09): 53-59.
- [42] 师博, 韩雪莹. 中国实体经济高质量发展测度与行业比较: 2004—2017[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2020, 50(01): 57-64.
- [43] 盛朝迅. 构建现代产业体系的重要路径[N]. 经济日报, 2019-03-20(012).
- [44] 盛朝迅. 构建现代产业体系的瓶颈制约与破除策略[J]. 改革, 2019(03): 38-49.
- [45] 邵汉华, 刘克冲, 齐荣. 中国现代产业体系四位协同的地区差异及动态演进[J]. 地理科学, 2019, 39(07): 1139-1146.
- [46] 孙金山, 李芳芳. 山东省人力资本水平测算与中长期经济增长[J]. 中国劳动, 2019(08): 15-24.
- [47] 司滢楠. 山东省科技创新驱动经济增长研究[D]. 中国石油大学(华东), 2018.
- [48] 王谦, 董艳玲. 实体经济发展地区差异的实证测度——基于 2006—2016 年山东省分地市面板数据[J]. 山东财经大学学报, 2019, 31(05): 55-66.

- [49]汪发元,郑军. 科技创新、金融发展与实体经济增长——基于长江经济带的动态空间模型分析[J]. 经济经纬, 2019, 36(04):157-164.
- [50]王娟娟. 双循环视角下黄河流域的产业链高质量发展[J]. 甘肃社会科学, 2021(01):49-56.
- [51]熊晓炼,代芳芳,刘家诚. 我国金融与实体经济的协调及空间演化特征——基于2008—2017年数据的实证研究[J]. 海南大学学报(人文社会科学版), 2020, 38(02):62-72.
- [52]徐建伟,杨光. 我国产业体系的阶段变化与演变趋势[J]. 宏观经济管理, 2019(01):44-49.
- [53]徐治立. 试论科技人力资源的意义、属性及配置开发管理[J]. 科技管理研究, 2001(06):62-64+43.
- [54]祝恩元,李俊莉,刘兆德,李姗鸿. 山东省科技创新与可持续发展耦合度空间差异分析[J]. 地域研究与开发, 2018, 37(06):23-28.
- [55]张帆. 中国的物质资本和人力资本估算[J]. 经济研究, 2000(08):65-71.
- [56]张富禄. 中国协同发展的产业体系建设方向与战略举措[J]. 区域经济评论, 2018(02):68-74.
- [57]赵金辉,连兴容,陈欣怡,王蕾,汤建伟. 匹配黄河流域高质量发展的工业布局模式研究[J/OL]. 人民黄河:1-6[2021-03-12]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/41.1128.tv.20210224.1647.002.html>.
- [58]周静. 绿色化引领的中国“五化”协同区域比较研究[D]. 石河子大学, 2019.
- [59]张林,张维康. 金融服务实体经济增长的效率及影响因素研究[J]. 宏观质量研究, 2017, 5(01):47-60.
- [60]张明哲. 现代产业体系的特征与发展趋势研究[J]. 当代经济管理, 2010, 32(01):42-46.
- [61]周启清,孟玉龙. 山东金融发展水平测度及其对山东经济增长的贡献度研[J]. 数学的实践与认识, 2018, 48(16):64-71.
- [62]赵瑞,申玉铭. 黄河流域服务业高质量发展探析[J]. 经济地理, 2020, 40(06):21-29.

- [63]周维富. 我国实体经济发展的结构性困境及转型升级对策[J]. 经济纵横, 2018 (03): 52-57.

后 记

光阴似箭，三年时光转瞬即逝，转眼间已到毕业之际，心中有万般不舍。此刻学位论文即将成稿，意味着曾经憧憬向往的研究生生活将要画上句号。三年时光，有过惊喜，也有过挫败，但细数起来更多的却仍是忙碌生活中的感动，是老师同学、家人朋友对我的关心帮助和支持鼓励。此刻，谨向他们致以最真诚的谢意。

首先要感谢我的导师，师从柳老师是我的幸运。老师待我们亦师亦友，生活中对我们关怀备至，每次遇到难题都竭尽所能给予帮助，学习上亦是如此。无论从论文的选题、研究计划的制定、还是论文写作及成稿的过程，柳老师都倾注了大量心血。在和导师相处的近三年时间里，导师严谨治学的态度、精益求精的工作作风都深深地影响着我，并激励着我躬身自省，奋发进取。

其次要感谢甘肃行政学院的张建君老师，与张老师结识实是我幸。在这近三年期间，张老师不仅在学术上经常给我以启迪，在生活中更是竭尽所能予以帮助。更重要的是，张老师的学者风范时刻都会提醒我自己勿忘初心。

然后要感谢经济学院的各位老师，在日常授课、论文开题、答辩过程中给予我的悉心指导。感谢本专业的小伙伴和我的室友，非常幸运能够结识你们并成为挚友。愿我们此生尽兴，赤诚善良。

最后要感谢我的父母，对我，你们总是不求回报的。生活并非总是尽如人意，但你们的支持与理解是我前进的最大动力，是我艰难时候可以依靠的港湾。

感谢相遇，不语别离，长路漫漫，后会有期。