

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 西北五省能源丰度对经济增长的作用及传导机制研究

研究生姓名： 于浩

指导教师姓名、职称： 牛胜强、教授

学科、专业名称： 统计学、统计学

研究方向： 经济与社会统计

提交日期： 2020年06月10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： 于浩 签字日期： 2020年6月8日

导师签名： 李胜强 签字日期： 2020年6月8日

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： 于浩 签字日期： 2020年6月8日

导师签名： 李胜强 签字日期： 2020年6月8日

**Research on the Effect of Energy
Abundance on Economic Growth and Its
Transmission Mechanism in Five Northwest
Provinces**

Candidate : Yu Hao

Supervisor :Niu Shengqiang

摘 要

能源是一个国家或地区由大自然赋予的宝贵财富,也是国家或地区发展不可或缺的基础性资源,其与经济增长的关系一直是经济学研究的重要领域之一,“资源诅咒”理论提出以后更是备受关注。西北五省能源储量较为丰富,能源产业发展较为充分,但充分发展的能源产业是不是也导致了该地区政府发展难以摆脱能源依赖性,使得其产业结构单一,最终破坏了经济结构的协调性并阻碍了其经济的可持续健康发展呢?西北五省能源丰度与经济增长的关系到底怎样的?其又如何作用于经济增长?2015年10月,在党的十八届五中全会上,习近平总书记针对新时代背景下怎样发展好的问题鲜明地提出创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念;十九大报告也明确指出“我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化”。在建设美丽中国时代背景下,西北五省如何科学处理能源与经济增长之间关系并合理开发利用能源是一个十分重要的现实问题。

文章利用西北五省2000—2017年数据,先通过统计观察初步判断出西北五省能源丰度与经济增长之间存在倒U型曲线关系;然后文章构建经济增长模型,实证分析证实了西北五省能源丰度与经济增长之间确实存在倒U型曲线关系;接着文章分别引入单一变量进行实证分析,研究各控制变量的引入对倒U型曲线拐点变动情况的影响,发现:西北五省能源丰度与经济增长之间倒U型曲线的拐点值对引入不同变量的变动情况存在差异。物质资本投入的引入使曲线拐点左右移,加速了“资源诅咒”的到来;教育投入、科技创新投入、对外开放程度和制造业发展水平等变量使曲线拐点右移,延缓了“资源诅咒”的到来。最后文章构建以传导机制变量为被解释变量,能源丰度为解释变量的回归模型,实证分析发现:西北五省能源丰度对于制造业发展存在“荷兰病”效应;对教育投入水平不存在“挤出效应”;对科技创新投入存在“挤出效应”;对对外开放存在“制度弱化效应”。根据研究结论,文章提出政策建议。

关键词: 能源丰度 经济增长 资源诅咒 资源祝福 传导机制

Abstract

Energy is a precious treasure endowed by the nature of a region. The relationship between energy and economic growth has always been one of the important areas of economic research, which has attracted much attention since the theory of "resource curse" was proposed. The five provinces in northwest China have relatively rich energy reserves and developed energy industries. But does the relatively developed energy industry make it difficult for the regional government to get rid of energy dependence, make its industrial structure single, and finally destroy the coordination of economic structure and hinder the sustainable and healthy development of its economy? What is the relationship between energy abundance and economic growth in the five northwest provinces? How does it affect economic growth? In October 2015, at the fifth plenary session of the 18th CPC central committee, general secretary Xi Jinping put forward the concept of innovative, coordinated, green, open and Shared development. According to the report of the 19th National Congress of the Communist Party of China that "the modernization we are going to build is the modernization of harmonious coexistence between man and nature." Under the background of building a beautiful New China, how to correctly handle the relationship between energy and economic growth in the five provinces in the northwest, rationally use energy, not only to achieve economic growth, but also to ensure green and

healthy development, is a very important issue.

Based on the data of the five provinces of northwest China from 2000 to 2017, this thesis first preliminarily judged the inverted u-shaped curve relationship between energy abundance and economic growth of the five provinces of northwest China by preliminary statistical observation. Then the thesis selects variables to construct the economic growth model of the five northwest provinces, and the empirical analysis proves that there is indeed an inverted u-shaped curve relationship between energy abundance and economic growth in the five northwest provinces. Then, by introducing a single variable for empirical analysis, the thesis studies the influence of the introduction of control variables on the inflection point change of inverted u-shaped curve, and finds that the inflection point value of inverted u-shaped curve between energy abundance and economic growth in the five provinces in northwest China is different from that of the introduction of different variables. The introduction of material capital investment shifts the inflection point of the curve to the left and accelerates the arrival of "resource curse". Variables such as investment in education, investment in scientific and technological innovation, degree of openness to the outside world and level of manufacturing all shift the inflection point of the curve to the right, delaying the arrival of the "resource curse" effect. Finally the article according to the classic theory of "resource curse" choose "resource

curse" variable transmission mechanism, build in transmission mechanism variables to be explained, abundance of energy to explain the variable regression model, with five provincial panel data to empirical analysis, found that the five northwestern provinces energy abundance for the development of manufacturing industry is the "Dutch disease" effect;There is no "crowding out effect" on education investment level;Investment in scientific and technological innovation in the "crowding out effect";There is "system weakening effect" on the degree of opening to the outside world.According to the conclusion of the research, the paper puts forward corresponding policy suggestions.

Keywords:Energy abundance;Economic growth;Resource curse; Resource blessing;Transmission mechanism

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及研究意义.....	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 资源丰度对经济增长作用研究方面.....	3
1.2.1.1 国内外研究现状.....	3
1.2.1.2 文献述评.....	5
1.2.2 资源丰度对经济增长作用传导机制研究方面.....	5
1.2.2.1 国内外研究现状.....	5
1.2.2.2 文献述评.....	7
1.3 研究思路、方法、内容和研究框架.....	7
1.3.1 研究思路和研究方法.....	7
1.3.2 研究内容和研究框架.....	8
1.4 文章主要创新点.....	10
2 概念界定、相关理论基础和假设提出	10
2.1 概念界定.....	10
2.1.1 自然资源、能源及能源丰度.....	10
2.2 相关理论基础.....	11
2.2.1 资源丰度对经济增长作用的理论.....	11
2.2.2 资源丰度对经济增长作用的传导机制理论.....	12
2.3 假设提出.....	14
2.3.1 能源丰度与经济增长呈倒 U 型曲线关系的假设.....	14
2.3.2 基于“资源诅咒”传导机制的假设.....	15
3 西北五省能源丰度对经济增长作用的分析	16
3.1 变量选取与数据来源.....	16
3.1.1 变量选取.....	16

3.1.2 数据来源	19
3.2 初步统计观察	20
3.3 构建经济增长模型	22
3.4 实证分析	24
3.4.1 模型实证结果	24
3.4.2 单控制变量模型实证结果	28
3.5 本章小结	30
4 西北五省能源丰度对经济增长作用传导机制的分析	31
4.1 作用机制中间变量选择	31
4.2 西北五省能源丰度对中间变量影响的实证分析	33
4.2.1 模型构建	33
4.2.2 实证分析	34
4.3 西北五省能源丰度与经济增长关系成因分析	35
4.4 本章小结	37
5 主要结论和政策建议	38
5.1 主要结论	38
5.2 政策建议	39
5.2.1 加快产业优化、建立多元产业结构	39
5.2.2 加大教育投入、提升劳动者素质	40
5.2.3 加大科技投入、加强科技创新	41
5.2.4 加强区域合作、增加对外开放程度	42
6 研究不足和研究展望	42
6.1 研究不足	42
6.2 研究展望	43
参考文献	45
后记	49

1 绪论

1.1 研究背景及研究意义

1.1.1 研究背景

学术界对于自然资源与经济增长关系的认识经历了漫长甚至反复的过程，在相当长一段时间内，对于自然资源能够促进经济增长的认识似乎是毋庸置疑，有关的经典理论在一定程度上都肯定了资源丰度对经济增长的积极促进作用，如 1776 年亚当斯密提出的“绝对优势”理论强调资源（生产要素）绝对优势对国家贸易发展有利；1817 年李嘉图提出的“相对优势”理论则肯定资源（生产要素）占据相对优势就可以促进国家贸易发展了；俄林 1919 提出“要素禀赋”理论更进一步指出资源（生产要素）禀赋的差异决定了国家间生产的比较优势进而决定贸易发展的差距。直到 1993 年，Auty^[1]首次指出，丰裕的自然资源反而可能会抑制经济增长，正式提出了“资源诅咒”的概念。“资源诅咒论”理论认为，为根除资源短缺弊端寻找经济发展机会，资源匮乏国家或地区会积极摆脱以往以资源优势推动经济增长的发展模式，发展早期就花费力度革新技术、改革制度，更容易建立创新型经济增长模式，为经济发展培育出新的稳定动力；而自然资源丰裕经济体凭借地域内资源优势便可以很容易发展起来，发展过程中对资源的依赖性逐渐加强，逐渐发展衍生出配套的能源产业，最终形成了根深蒂固的资源导向型发展模式，在以能源优势推动经济增长的道路上渐行渐远，反而很难建立新的经济发展模式。因此长期来看，良好的自然资源禀赋不仅不是实现经济增长的加速器，反而可能会对经济增长产生阻碍作用，使得经济增长滞后，出现“资源诅咒”现象。

放眼现实，这种现象不难看到。以西北五省为例，西北五省（陕西、甘肃、青海、新疆、宁夏）总面积 311 万平方千米，占全国土地总面积的比率高达 32.5%，五省境内蕴藏着比较丰富的自然资源，煤、石油、天然气等能源储量也比较丰富。然而，有着资源优势的西北五省不仅没有很快发展起来，经济增长表现反而相对越来越差。数据显示，西北五省 2017 年的地区生产总值占全国 GDP 的 6.52%，2018

年的地区生产总值占全国 GDP 的比率为 5.73%；西北五省的人均 GDP 相较于全国平均水平也明显落后。西北五省地区许多资源型城市和地区不但没有快速发展起来,反而相对越来越贫穷。

在种类繁多的自然资源中,能源是人们生活得以保障、工业化得以形成和发展的基础。这不禁让我们深思:西北五省能源丰度对经济增长的作用是怎样的,是不是也存在着“资源诅咒”的现象?如果西北五省因为丰裕的能源而存在“资源诅咒”,那它是如何实现的,作用传导机制是怎样的?目前,我国经济发展正处于经济结构调整的关键时期,传统粗放式的增长模式已经不能适应我国经济的发展趋势,经济结构的调整对能源的开采、利用提出了更高的时代要求。同时,随着人民生活水平的不断提高,一些新政策的提出对于能源的开采、利用也提出了新的更高的要求。2015年10月,在党的十八届五中全会上,习近平总书记针对新时代下怎样发展好的问题鲜明地提出了创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。十九大报告也明确指出“我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化”。文章就是在这样的时代背景下,力图通过阅读相关文献,利用西北五省数据进行实证分析,验证能源丰度对经济增长的作用,明白能源丰度到底如何作用于经济增长,理清能源丰度对经济增长的确切传导机制,以便对西北五省乃至其他区域发展政策制定提供借鉴帮助。

1.1.2 研究意义

中国地域广阔,地区之间经济结构存在差异,能源分布不均衡,经济发展表现也千差万别。对西北五省而言,其丰富的能源是地区重要的资源,更是一种比较重要的生产要素。但能源对西北五省经济发展所起的作用似乎并不是想象中那样巨大和简单明确,能源相对丰裕的西北五省经济发展明显比较落后,相对越来越贫穷。文章研究尝试利用能源丰度,并结合物质资本投入、教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度等相关控制变量指标,构建经济增长模型,验证西北五省是否存在“资源诅咒”,并探讨西北五省“资源诅咒”的传导机制,探索西北五省如何规避“资源诅咒”,从而在绿色发展和建设美丽新中国的大背景下,实现西北五省经济更持续健康稳定发展。从理论和现实两方面看,文章研究均具有一定意义,具体如下。

理论意义：(1) 文章验证西北五省能源丰度与经济增长之间不是简单的线性关系，而是更复杂的倒 U 型曲线关系，从而建立一套涵盖“资源诅咒”理论与“资源祝福”理论的研究框架，拓展丰富了“资源诅咒”理论的内涵。

(2) 文章在理清西北五省能源丰度对经济增长传导机制的过程中，可以找到能源丰度阻碍经济增长的间接传导途径，可能会对绿色发展背景下中国及地区能源的开发、利用以及发展政策制定提供理论帮助。

现实意义：(1) 我国是社会主义国家，强调共同富裕，西北五省发展落后造成地区间贫富差距，不仅不符合我国国情，不利于社会健康发展，严重的甚至可能会造成社会不稳定。文章验证能源丰度是否是造成西北五省经济增长缓慢的原因，可能会对西北五省突破目前发展困境，缩小区域发展差距提供指导。

(2) 我国经济发展正处于经济结构深度调整的关键时期，以创新驱动、绿色驱动为主要特征的新型经济增长模式将是我国经济未来的发展趋势；关于新时代如何发展的问题，“十三五”规划提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，文章就资源导向型经济体如何转变经济增长模式，实现经济增长点的突破提供政策建议。

1.2 文献综述

1.2.1 资源丰度对经济增长作用研究方面

1.2.1.1 国内外研究现状

现实中国家或者地区的自然资源对经济增长的作用并没有像经典理论描述的那样简单明确，有时候甚至会出现完全相悖的现象。丰裕的自然资源对经济增长并不一定是充分有利条件，反而可能会产生限制作用，这种“资源诅咒”理论的提出引发了国内外学者的广泛关注和讨论，极大地促进了人们关于自然资源对经济增长作用的认识。

国外研究方面，Sachs 和 Warner^[2]以部分发展中国家为研究对象，实证研究发现在这些发展中国家里丰裕的自然资源反而对经济增长产生阻碍作用，出现“资源诅咒”。之后 Sachs 和 Warner 对委内瑞拉和墨西哥等国进行了同样的实

证研究,结果证实这些经济体也存在“资源诅咒”现象。Papyrakis 和 Gerlagh^[3]通过对美国州际层面实证检验的研究结果显示,美国内部州际层面存在“资源诅咒”。Badeeb 等^[4]通过文献综述梳理了“资源诅咒”理论,大量文献资料证实了“资源诅咒”的存在,同时他们指出部分资源丰裕经济体成功破解“资源诅咒”的经验表明:“资源诅咒”完全可以通过科学制定政策进行规避。Narankhuu 和 Bolor^[5]以蒙古矿业部门为研究对象,发现蒙古矿业部门的繁荣发展引发了严重的财政和货币失衡,严重恶化了蒙古的制度质量和治理环境,“资源诅咒”出现。

与此同时也有一些学者提出异议,他们指出“资源诅咒”并不存在或只在特定条件下存在。Halvor 等^[6]研究发现当法治指数大于 0.93 时,“资源诅咒”效应不表现,这表明“资源诅咒”在一定条件下并不存在,一个国家的法制越健全,自然资源对经济增长的阻碍作用越小。Collier 和 Hoeffler^[7]发现在议会民主的国家不存在资源诅咒。David 和 Jakob^[8]的研究结果表明,不同资源对经济增长具有不同作用,土地资源对经济增长具有“资源诅咒”效应,而矿产资源对经济增长是“资源祝福”。Ahmadov 等^[9]通过说明性案例说明民主安排能够为资源富裕国家带来更好的发展,不存在“资源诅咒”。Ramasamy 和 Dhanapal^[10]等利用印度 28 个州 1993-2013 年面板数据进行的研究结果表明:至少在印度各州“资源诅咒”是不存在的。

国内研究方面,徐康宁等^[11]基于 1970-2000 年世界各国数据的实证研究发现,“资源诅咒”确实存在。张菲菲等^[12]基于我国省级面板数据的实证结果指出,我国省级层面存在“资源诅咒”。邵帅、齐中英^[13]以西部地区为对象的研究结果显示:能源开发抑制了西部地区的经济增长,对西部地区带来了“资源诅咒”效应。杜凯等^[14]通过梳理“资源诅咒”概念发展历程并与我国城市情况进行对比分析,发现我国省级层面存在“资源诅咒”。段利民和杜跃平^[15]利用 1990 年~2007 年间的省际面板数据,通过实证研究发现,从长期的角度来看,我国省际存在“资源诅咒”现象。孙永平和叶初升^[16]对基于我国城市层面的数据进行实证研究,发现资源丰裕城市存在资源依赖性,阻碍经济增长,出现“资源诅咒”。

国内也有一些学者认为“资源诅咒”不存在或只在特定条件下才存在。齐义军^[17]指出,我国从整体上看不存在“资源诅咒”,但省际层面上证实存在“资源诅咒”。孙大超、司明^[18]通过实证研究,认为“资源诅咒”假说在中国区域经济

层面是否成立仍不确定。赵红霞^[19]利用面板协整模型检验了中国各地区自然资源与经济发展关系，证实大部分地区资源丰度对经济发展有正向影响，促进了经济发展。万建香和汪寿阳^[20]研究发现，社会资本投入和科学技术创新能打破“资源诅咒”，说明“资源诅咒”在特定条件下才会出现。马宇和程道金^[21]发现：发展初期阶段资源部门能够促进技术进步，自然资源对经济增长是正向推动作用，当资源产业过度扩张，“资源诅咒”出现。李艳芬等^[22]利用安徽省 16 个市 2013—2016 年的面板数据，发现资源丰裕度与经济增长之间存在着显著的正相关关系，安徽省不存在“资源诅咒”。郑尚植、徐珺^[23]提出了有条件的“资源诅咒”假说。王保乾和李靖雅^[24]通过对近年我国省际与市级层面数据进行实证检验，结果发现“资源诅咒”效应在市级层面上并不显著。

1.2.1.2 文献述评

关于资源丰度与经济增长关系研究方面，国内外学者已经进行了大量的实证研究，不同学者对不同地区实证研究的结果也存在差异，出现的结果有：存在“资源诅咒”、不存在“资源诅咒”、在特定条件下存在“资源诅咒”。总体上看，在国家层面、省级层面及城市层面上均有可能存在“资源诅咒”的现象。文章结合以上文献认为：能源丰度与经济增长之间不是简单线性关系，不存在简单的“资源祝福”或者“资源诅咒”，能源丰度与经济增长之间存在的是更复杂的倒 U 型曲线关系，即一定的能源丰度会促进经济增长，处于“资源祝福”阶段，但是当能源丰裕程度超过一定的临界值，经济体可能会过于依赖丰裕的能源资源，能源丰度过高带来的负面效应如过度开发活动带来的资源红利误配、寻租和腐败等便会处于优势，出现阻碍经济增长的现象，出现“资源诅咒”。

1.2.2 资源丰度对经济增长作用传导机制研究方面

1.2.2.1 国内外研究现状

自然资源对经济增长产生阻碍作用的“资源诅咒”效应，这种效应似乎有悖于经济学经典理论，自提出以来这种效应的作用传导机制就吸引着一批批学者研究探讨，取得了斐然的成果。大批学者已经证明，自然资源对经济增长的

阻碍作用主要通过以下三种途径实现：“荷兰病效应”、“挤出效应”、“制度弱化效应”。

第一，“荷兰病效应”。Corden^[25]指出若一个国家自然资源出口短时间内大量增加会使得本国汇率上升，货币升值，削弱本国制造业出口竞争力，对经济增长产生负作用。Sachs 和 Warner^[26]指出资源丰裕国家的经济增长表现一般比资源贫瘠国家增长表现差的主要原因是“荷兰病效应”。冯宗宪等^[27]指出我国普遍存在“荷兰病效应”，并且导致我国出现“荷兰病”的最主要原因是固定资产投资的挤出，不是生产所需的劳动力雇佣成本的上升。王嘉懿、崔娜娜^[28]经过综合分析发现：导致我国资源丰裕城市出现“资源诅咒”效应的主要传导机制是“荷兰病效应”。

第二，“挤出效应”。Gylfason^[29]基于收集的跨国数据，实证分析显示自然资源与教育支出之间存在负相关关系，说明自然资源对教育投入存在“挤出效应”。Puzon^[30]认为，自然资源越丰裕，创业集团就越缺乏为降低成本而进行研发的动力，对科技创新投入产生“挤出效应”。韦结余^[31]（2013）认为，我国省级层面出现“资源诅咒”的主要原因是长期的资源依赖性阻碍了人力资本提升以及技术进步，即限制了教育投入和科技创新投入。董利红和严太华^[32]等研究指出资源依赖是产生诅咒的关键，丰裕的资源对技术创新具有挤出效应。黄悦等^[33]研究发现能源型城市的“资源诅咒”效应体现出较为明显的人力资本挤出。

第三，“制度弱化效应”。Auty^[34]认为，在资源丰裕的社会里，政治家和企业家为获取高额自然资源租金会从事非法的寻租行为，致使治理环境恶化。Torvik^[35]指出丰裕的自然资源大大增加了从事非法寻租行为获取的回报，民众的贪婪性得以释放，寻租行为丛生，结果就是经济政策扭曲和腐败频发，严重阻碍经济长期稳定发展。Robinson 等^[36]指出，在专制国家，良好的资源禀赋更容易促使政府扭曲经济政策，获取更多的自然资源租金，不利于经济增长。Konte^[37]指出越是民主程度低的国家，自然资源越易恶化治理环境进而抑制经济增长。杨莉莉、邵帅等^[38]通过实证研究结果指出：政府干预程度提高进而恶化治理制度是导致我国省级层面存在“资源诅咒”的原因之一。彭爽、张晓东^[39]通过中国省级层面 2003-2013 年面板数据的实证检验证明，资源禀赋与社会腐败之间呈现显著的正相关关系，自然资源通过引致腐败弱化地方政府治理质量，阻碍了资源丰裕

地区的经济增长。陈梅^[40]通过分析指出，寻租与制度弱化是地区经济出现“资源诅咒”的原因之一。芦思姮、高庆波^[41]研究指出，在委内瑞拉繁荣的石油经济对政治体制变革产生负面作用，影响了委内瑞拉经济增长表现。姜昕等^[42]讨论了“资源诅咒”中寻租的作用，说明了丰富的资源是如何引发寻租进而对社会经济产生负面影响的。

1.2.4.2 文献述评

国内外学者的大量研究已经证实，自然资源主要是通过“荷兰病效应”、“挤出效应”、“制度弱化效应”这三个途径来阻碍经济体经济增长的，其中对“挤出效应”的研究，大部分学者都集中考虑研究丰裕自然资源对教育投入和科技创新投入的“挤出效应”；对“制度弱化效应”的研究相较更复杂，因为影响经济增长的经济制度条件纷繁复杂，目前学者的研究考虑的经济制度条件包括：对外开放、市场化水平、腐败以及民主制度等。

1.3 研究思路、方法、内容和研究框架

1.3.1 研究思路和研究方法

文章的研究思路安排为：阐述研究背景、研究意义→文献综述、介绍相关理论基础、提出假设→初步统计观察进行初步判断→模型建立、实证检验→验证初步判断、得出研究结论→提出政策建议。

本文主要的研究方法如下：（1）文献分析法。阅读整理现有文献，通过梳理“资源诅咒”理论演变历程理解归纳“资源诅咒”内涵的发展变化，吸收前面学者的经典理论，取其精华，夯实文章研究理论基础，选取合适的指标体系；把握“资源诅咒”理论相关的前沿思想，寻找最新理论视角进行文章研究。

（2）定性分析法：针对能源储量较为富裕的西北五省发展明显落后的现状，进行初步统计观察的定性分析，初步判断西北五省能源丰度与经济增长的关系。

（3）实证分析法：根据经济增长理论和“资源诅咒”理论科学选取变量，构建经济增长模型，利用数据实证分析判断西北五省能源丰度与经济增长之间的关系；之后基于“资源诅咒”传导机制理论确定中间变量，以中间变量为被解释

变量，能源丰度为解释变量构建实证模型，探究西北五省能源丰度阻碍经济增长的传导途径。

1.3.2 研究内容和研究框架

考虑到章节篇幅的合理性，文章研究内容划分为六部分，具体安排如下：

第一部分为绪论，包括阐述文章研究背景、研究意义，整理归纳国内外相关文献，说明文章研究思路、主要采用的研究方法以及文章主要创新点。这一部分重点是梳理研究思路简要形成文章大纲安排。

第二部分为概念界定及相关理论基础，包括界定文章涉及到的自然资源、能源及能源丰度的概念，介绍与文章研究相关的资源丰度对经济增长作用理论以及资源丰度对经济增长作用的传导机制理论。这部分重点是相关理论基础的介绍，为指标选取、模型构建提供理论依据。

第三部分为西北五省能源丰度对经济增长作用的分析，包括初步统计观察（对西北五省能源丰度对经济增长作用进行描述性统计）、变量选取与数据来源（对变量选取及数据来源进行说明）、模型构建（建立西北五省经济增长模型、分别引入控制变量的单控制变量模型）、实证分析。这部分重点是西北五省能源丰度对经济增长作用的研究，关键是变量选取、模型构建。

第四部分为西北五省能源丰度对经济增长作用传导机制的分析，包括中间变量选择、能源丰度对中间变量影响的实证分析、能源丰度与经济增长关系形成机制分析。这部分的重点是西北五省能源丰度对经济增长作用的传导机制研究。文章在阅读大量文献的基础上，选取受能源丰度影响的中间变量（教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度、制造业发展水平），建立以中间变量为被解释变量，能源丰度为解释变量的回归模型，实证分析能源丰度对中间变量的具体作用，最后分析能源丰度对经济增长作用的传导机制。

第五部分为主要结论和政策建议，总结文章研究主要结论，根据结论提出政策建议。

第六部分为研究不足和研究展望，反思文章不足，展望后期文章研究方向。根据研究思路安排，文章的研究框架图如下：

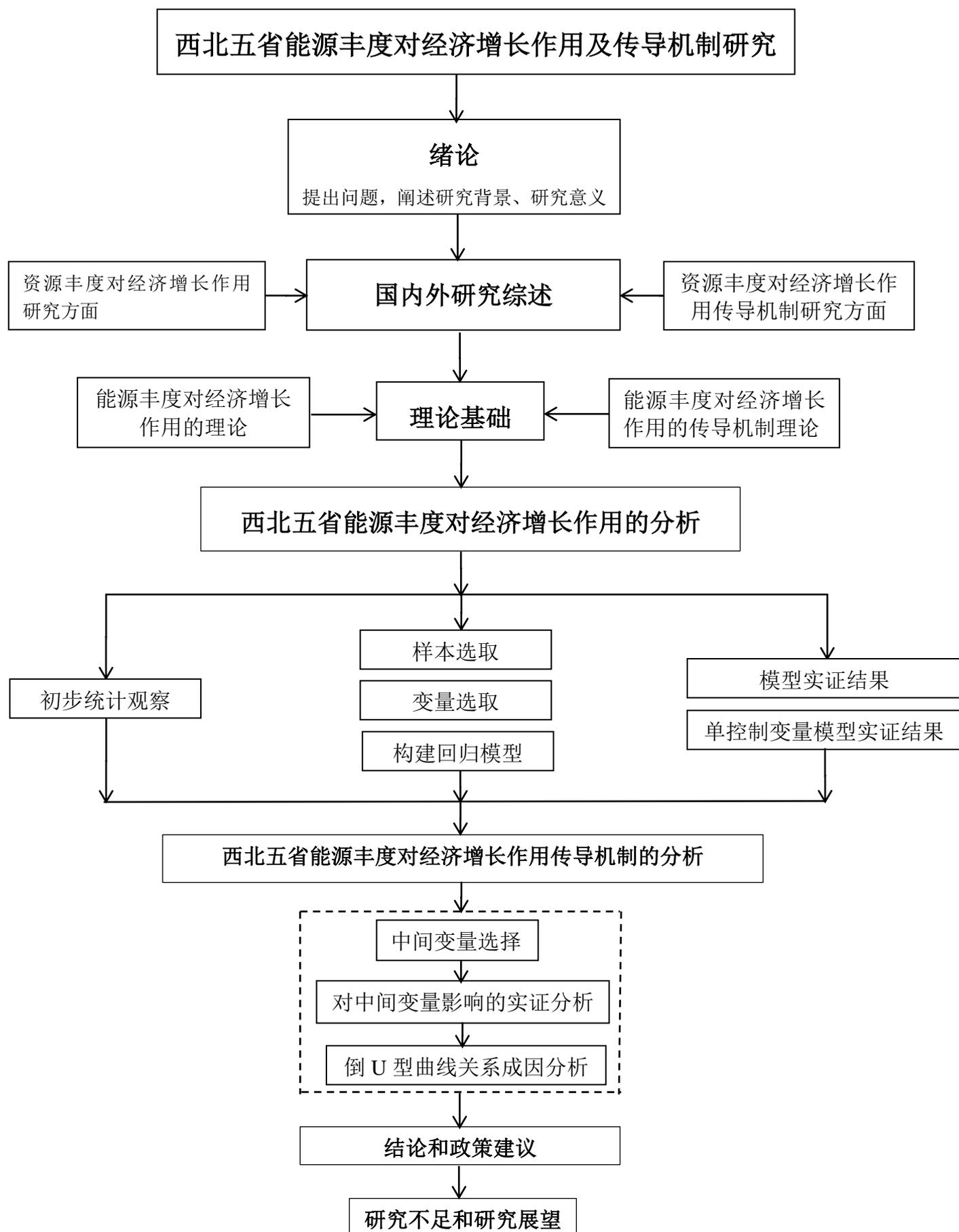


图 1.1 文章研究框架图

1.4 文章主要创新点

1. 文章第一次将非线性的“资源诅咒”验证模型运用于西北五省。对于西北五省甚至全国范围内是否存在“资源诅咒”的研究，很多学者使用的都是简单线性模型，建立以经济增长为被解释变量，以能源丰度和其他变量为解释变量的线性回归模型，得出的结论不是“资源诅咒”就是“资源祝福”。而文章在观察大量现实案例的基础上，通过阅读文献，根据最新的理论基础，假设西北五省能源丰度与经济增长之间存在先上升后下降的倒U型曲线关系。文章引入能源丰度的平方项，运用西北五省数据进行实证检验，在一个模型下同时进行“资源祝福”理论和“资源诅咒”理论两种相悖观点的验证，从而将“资源祝福”和“资源诅咒”囊括在同一框架下，缩小学界分歧。

2. 文章首次通过分别引入单控制变量构建西北五省经济增长模型进行实证，在理想状态下研究各控制变量引入对倒U型曲线拐点变动情况的影响，根据各控制变量的引入增加还是减小了倒U型曲线的拐点值，从而判断该控制变量延迟还是加速了“资源诅咒”效应的到来，最终为西北五省找出推迟甚至破解“资源诅咒”效应的因素。

2 概念界定、相关理论基础和假设提出

2.1 概念界定

2.1.1 自然资源、能源及其能源丰度

自然资源是指没有经过人为加工、制造的天然存在的、有使用价值的原材料。自然资源按不同方法有不同分类，其中最常见的是按属性分为水资源、耕地资源、能源资源、矿产资源和森林资源等。国外部分学者按照地理位置分布情况将自然资源划分为两类：集中型资源（Point Resource）和分散型资源（Diffuse Resource），并提出了相应的度量方法。其中能源、矿产资源属于集中型资源，可以用传统的绝对丰度从总量上反映资源丰裕程度；水、耕地、森林等属于分散型资源，由于国家和地区的人口规模、区域面积等条件存在差距，绝对丰度没有

可比性,相对丰度之间的比较更有意义,通过计算地区各种资源人均拥有量相对于全国人均拥有量的比值这种相对丰度来反映资源丰裕程度。

能源即能源资源,是自然资源的一种,是指能为人类提供能量的天然物质,包括煤炭、石油、天然气等。用来衡量地区能源资源丰裕程度的指标就是能源丰度,欲理解能源丰度的概念首先要理解资源丰度的内涵。资源丰度是指自然资源的丰裕程度,文献资料中也常称之为资源禀赋,是指一个国家或者地区中自然资源储量的多少。自然资源丰裕度通常是用来衡量一个国家或者区域的各种资源总体的丰富程度,但很多时候也可以用来衡量单项资源的丰富程度,如煤炭资源丰度、森林资源丰度、能源资源丰度等。能源资源丰度或者能源丰度,是指一个国家或者区域单单能源这一项资源的丰富程度。实际应用中关于资源丰度与能源丰度的度量,很多时候仍混淆使用,比如实际是资源丰度的度量却选择使用能源资源丰度来代表。这是因为自然资源丰度的度量复杂,目前学界还没有形成一种统一的方法能够完全精确地进行度量,都是采用一些尽量接近实际的方法和指标来代表自然资源的丰裕程度,完全可以使用能源丰度代表资源丰度。本文需要度量的即是能源丰度,文章考虑到方法的科学性、指标的合理性以及数据的可获得性,选择借鉴张菲菲、刘刚^[12]以及王思博^[43]的方法,得到能源丰度的相对指标

$$E = \frac{p}{P} \left(\frac{c}{C} w_1 + \frac{o}{O} w_2 + \frac{g}{G} w_3 \right)$$
。其中c、o和g为各省份的煤炭、石油、天然气的生产量,C、O和G为全国煤炭、石油和天然气的生产量, w_1 、 w_2 和 w_3 是各能源所占的权重,p和P分别为各省份和全国年末常住人口。文中以各种能源折算成万吨标准煤后的消费量占能源消费总量的比重来确定权重。

2.2 相关理论基础

2.2.1 资源丰度对经济增长作用的理论

学术界关于资源丰度对经济增长作用的认识现在存在着两种完全相悖的观点,“资源诅咒”理论和“资源祝福”理论。“资源祝福”肯定经济体资源丰度对经济增长的积极推动作用,认为经济体的资源丰度越高,经济体发展潜力越大,经济增长表现就可能越好。总而言之,“资源祝福”理论认为丰裕的自然资源对经济增长是一种祝福。最初的学者观点一直是支持“资源祝福”理论,在一定程

度上强调源丰度对经济增长很有益处。

对于“资源诅咒”理论，随着学者深入系统地研究，其内涵不断发展、演化和完善。1993年，“资源诅咒”的概念被提出，最初“资源诅咒”是指良好的资源禀赋反而会对一些经济体的经济增长产生阻碍作用。国内学者，徐康宁和王剑^[44]认为过度丰裕的自然资源会抑制经济增长从而使得资源丰裕经济体的经济增长反而相对较缓慢，出现“资源诅咒”。邵帅和杨莉莉^[45]从“资源诅咒”产生原因的基础上同样界定出“资源诅咒”的概念，他们指出如果一个国家或地区的经济发展过度依赖当地丰裕的自然资源，最终会阻碍经济增长。徐卫等^[46]提出“富饶的贫穷”的概念，用来说明丰裕的自然资源反而制约经济增长的现象。

基于文献结合现实情况，本文指出“资源诅咒”的具体内涵为：资源优势的国家和地区自然而然地会利用发挥自身的资源优势，集中人力财力发展能源产业，最终形成资源导向型的发展模式，对教育和科技创新的投入力度不够，对制造业、创新型产业和服务业重视程度不足，对丰裕资源的依赖性最终阻碍经济持续稳定增长。

2.2.2 资源丰度对经济增长作用的传导机制理论

关于资源丰度对经济增长作用的传导机制研究，学术界研究探讨的基本都集中于“资源诅咒”的传导机制理论的研究，即资源丰度如何通过中间变量产生效应最终阻碍经济增长的，因为这与经典理论的内容截然不同反而更有研究意义，相较之下传统“资源祝福理论”因为被普遍接受容易理解，研究相对很少。本文研究相关的传导机制理论是基于“资源诅咒”的传导机制理论，“资源诅咒”传导机制理论认为资源丰度对经济增长产生阻碍作用要通过以下几种途径实现：“荷兰病效应”、“挤出效应”、“制度弱化效应”。

第一，“荷兰病效应”，即对制造业发展的抑制作用。20世纪60年代，已经发展成制成品出口主要国家的荷兰利用发现的大量石油和天然气大力发展能源产业，一时间荷兰经济蓬勃发展。但是繁荣的能源产业却与荷兰的农业、制造业争夺发展所需的劳动力和资本，从而抑制了这些行业的发展。20世纪80年代初期，荷兰开始出现通货膨胀上升、制成品出口下降、收入增长率降低等现象，后世研究学者称之为“荷兰病”。过度丰富的自然资源会抑制经济增长出现“荷兰

病”，这一机制产生的原理有两方面：一方面是劳动和资本被大量吸引到资源部门，从而制造业发展为吸引劳动力需要付出更多的报酬，劳动力成本上升削弱了荷兰制造业的竞争力。另一方面是，由于短期内自然资源出口的大规模上升，使得外汇收入大量增加，货币升值，本国汇率升高，再一次削弱制造业的国际市场竞争力，阻碍制造业发展。在两方面效应的共同影响下，荷兰制造业衰落下去。

第二，“挤出效应”。经济体资源产业的过度繁荣势必会与其他行业发展争夺物质资本投入，对其他行业产生资本投入的“挤出效应”。其中大量学者的研究重点集中在丰裕的自然资源如何对教育投入和科技创新投入产生“挤出效应”。自然资源通过影响教育和科技创新投入进而制约经济增长的“挤出效应”包括以下三方面：一是，大部分自然资源都不能被直接使用，如有的煤炭深埋地下、天然气深藏海洋等，其挖掘开采需要大量劳动力和资本，资源丰裕的国家或地区为发展经济可能会以牺牲公共教育和科技创新为代价，将政府资金集中优先应用于更容易发展起来的资源产业，从而导致对教育和科技投入的“挤出效应”；二是，资源丰裕经济体往往利用资源便能轻易完成财富的积累，这样的情况下会给人们造成教育并不重要的偏见，使得人们更加不重视教育；一般而言，资源产业对劳动力素质的要求不高，通常情况下不需要高素质人才便能完成生产活动；三是，过度繁荣的资源产业会诱使潜在创业者减少冒险放弃创业活动，转而从事资源产业。综上，对教育、创业、创新等行为的轻视，最终对教育投入、科技投入等产生“挤出效应”。

第三，“制度弱化效应”。一方面，自然资源是兼具稀缺性、基础性、重要性甚至战略性的资源，不仅关系国民经济命脉，甚至影响国家安全，普遍是由当地政府控制和管理的，这决定了自然资源的需求和供给不是在完全自由竞争的市场环境下产生的，政治家和企业家为获取高额租金铤而走险从事寻租和腐败行为的可能性大大提高。自然资源越丰富的经济体，越容易出现寻租行为产生腐败，对经济政策制定和经济环境正常运行产生负面影响，这样的经济市场环境里生产要素自由流动受到限制，容易导致生产要素分配不当，影响社会正常生产。另一方面，丰裕的自然资源对对外开放产生“制度弱化效应”。资源产业一般由国家控制和管理，外资很难进入，资源丰裕经济体吸收外资的能力不足；另外，一个国家或地区的资源开发活动往往带来地区生态环境的恶化，生态环境的破坏必然会恶

化其投资环境，其吸引外资的能力也会进一步被弱化。综上所述，资源丰度良好的地区往往会产生“制度弱化”，不利于经济持续稳定高速增长。

2.3 假设提出

2.3.1 能源丰度与经济增长倒 U 型曲线关系的假设

基于现实中存在的大量事实，查阅相关文献，并根据最新的“资源诅咒”理论研究，文章假设西北五省能源丰度对经济增长最终是阻碍作用，存在“资源诅咒”，呈现出倒 U 型曲线关系。本文认为，一方面能源资源对经济发展可以产生红利效应，任何国家和地区的经济都离不开能源资源这一基础性资源，依靠能源开采和交易可以快速集聚资本，为后续经济发展提供资本支持；另一方面，能源资源在促进经济增长的同时也会产生负面效应，如资源红利分配不当、寻租和腐败滋生等。在经济发展初期，国家或地区对能源资源的依赖性还不强，能源并不是经济体经济发展的主要推动力量，丰裕能源带来的红利效应处于主导地位，负面效应则相对较小，能源丰度对经济增长是积极推动的作用，此时能源丰裕经济体处于“资源祝福”的状态。但是当地区能源过于丰裕，经济体可能会不自觉产生对能源产业的依赖，发展模式以能源推动为主，经济增长点单一，经济结构不均衡，能源丰度对经济增长产生的负面作用会越来越大，能源开采伴随的红利效应会被其产生的负面效应逐渐抵消直至消失，经济增长速度越来越慢最终达到“资源诅咒”出现的临界值。能源丰度达到“资源诅咒”拐点值以后，丰裕能源对经济增长产生的负面效应已经完全覆盖能源所引致的红利效应体现出经济增长的阻碍作用，“资源诅咒”开始出现，如下图 2.1 所示。综上所述，在不同的国家和地区、同一国家和地区的不同时期，能源丰度对经济增长作用的表现并不一致，能源丰度与经济增长之间存在的并不是简单的线性关系。因此，基于相关文献研究并结合现实案例，文章提出如下假设。

假设 A₁：西北五省能源丰度与经济增长之间是倒 U 型的曲线关系。

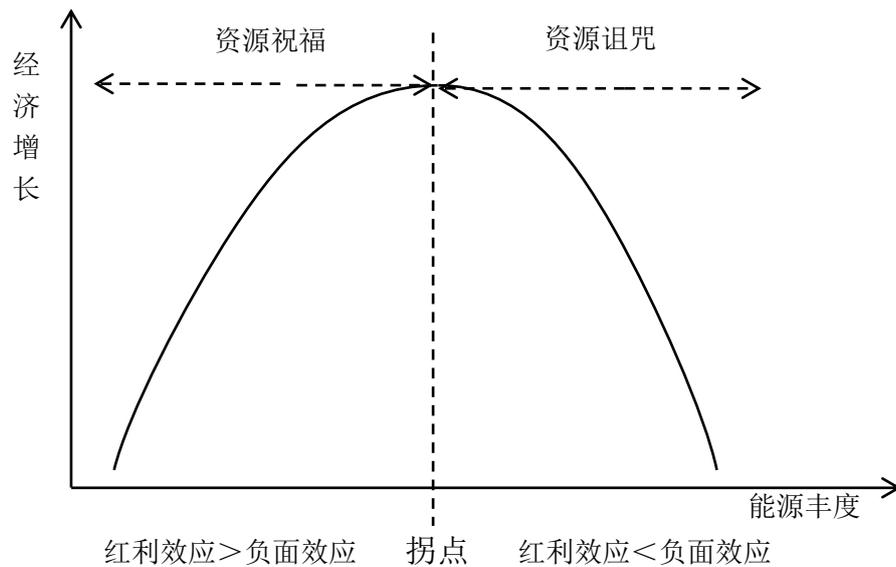


图 2.1 能源丰度与经济增长关系

2.3.2 基于“资源诅咒”传导机制的假设

根据前文第 1 章 2 节有关文献综述和第 2 章第 2 节传导机制理论，我们已经知道理论上存在的“资源诅咒”传导机制的主要途径，现在基于西北五省实际情况，文章提出能源丰度过高会产生对制造业发展的“荷兰病效应”、对教育和科技创新投入的“挤出效应”、对对外开放的“制度弱化效应”。

一是“荷兰病效应”。西北五省能源产业过度繁荣会与制造业部门争夺劳动力，挤占制造业部门发展空间，增加劳动力成本，削弱制造业的竞争力，产生“荷兰病效应”，使得经济长期增长动力不足。

二是对教育和科技创新投入的“挤出效应”。西北五省能源丰度较高，利用能源很容易完成财富积累，使得政府不重视教育投入和科技创新投入，另一方面会诱使潜在创业者减少冒险行为放弃创业活动，转而从事资源产业，最终造成对教育、科技创新投入的“挤出效应”，不利于经济长期稳定增长。

三是对对外开放的“制度弱化效应”。西北五省能源丰度过高反而不利于对外开放程度的提高。一方面，我国是社会主义国家，兼具稀缺性、基础性、重要性甚至战略性的能源资源必须由国家所有，这决定了西北五省的能源产业基本由国家或当地政府控制和管理，能源产业的控制管理措施关闭了外资进入的大门，使得以能源优势推动地区发展的西北五省吸收外资的能力不足。另一方面，西北

五省能源开发活动带来地区生态环境的恶化，生态环境的破坏必然会恶化其投资环境，其吸引外资的能力也会进一步被弱化。综上所述，能源丰度良好的西北五省会对外国开放带来负面影响，不利于经济持续稳定高速增长。

文章认为，这些效应都会对西北五省经济增长产生间接负面作用，不利于其经济的可持续发展，最终导致其导致经济增长表现较差。基于以上理论，文章提出如下假设。

假设 B_1 ：西北五省能源丰度过高对制造业发展产生“荷兰病效应”，致使西北五省经济持续增长动力不足。

假设 B_2 ：西北五省能源丰度过高对教育投入产生“挤出效应”，降低西北五省经济增长的潜力。

假设 B_3 ：西北五省能源丰度过高对科技创新投入产生“挤出效应”，削弱西北五省经济长期增长的动力。

假设 B_4 ：西北五省能源丰度过高对对外开放产生“制度弱化效应”，不利于西北五省经济稳定高速增长。

3 西北五省能源丰度对经济增长作用的分析

3.1 变量选取与数据来源

3.1.1 变量选取

变量选取至关重要，部分变量不仅在本章与能源丰度共同作为解释变量构建模型进行实证分析，以验证西北五省是否存在“资源诅咒”；同时，还将在下一章作为中间变量来探究西北五省能源丰度是如何通过中间变量进而影响经济增长的。如果对“资源诅咒”内涵和传导机制理论认识不同，变量的选取、实证模型的构建以及研究结果都有可能不同。但是根据一般认识，为保障模型解释效力和整体稳健性，应当尽可能多地在回归方程中引入经济增长的主要因素和“资源诅咒”传导机制理论重要变量。文章按照这样的思路来选取变量。

根据“资源诅咒”内涵和传导机制理论，研究中的变量除了能源丰度及其平方项，通常还应当包括物质资本投入、教育投入、科技创新投入以及经济制度条

件等。由于西北五省各省份经济环境、人口、地域面积、能源质量等状况差异较大,为有效避免省份间差异对计量结果造成的影响,选择相对指标而非绝对指标进行研究更有实际意义。基于以上研究思路并借鉴其他学者的研究成果,文章对模型所需变量的选择安排如下:

(1) 经济增长。经济增长变量有多种指标可供选择,文章决定选取西北五省各省份人均 GDP 增长率作为经济增长水平的度量指标,记为 y 。

$$y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100\% \quad (3.1)$$

其中 Y_t 为 t 年人均 GDP, $Y_t = \frac{GDP_t}{P_t}$, GDP_t 为 t 年经济体 GDP, P_t 为 t 年该经济体人口。

(2) 滞后一期人均 GDP 的自然对数。在模型中引入这一变量可以降低西北五省各省经济水平的初始差异,削弱经济发展惯性对实证结果的影响,记为 $\ln Y_{it-1}$ 。事实上,为降低初始差异、削弱经济发展惯性对实证结果的影响,也有部分学者直接采用滞后一期人均 GDP 这一变量,但考虑到对滞后一期人均 GDP 取自然对数不仅可以实现同样效果,还会有削弱极端值影响的效果,文章认为滞后一期人均 GDP 的自然对数这一变量更优。

(3) 能源丰度。根据地 2 章第 1 节有关能源丰度计量方法的介绍和归纳,文章确定的能源丰度指标为: $E = \frac{p}{P} \left(\frac{c}{C} w_1 + \frac{o}{O} w_2 + \frac{g}{G} w_3 \right)$ (3.2)

其中 c 、 o 和 g 为各省份的煤炭、石油、天然气的生产量, C 、 O 和 G 为全国煤炭、石油、天然气的生产量, w_1 、 w_2 和 w_3 是各能源所占的权重, p 和 P 分别为各省份和全国年末常住人口。能源丰度公式的重点是确定煤炭、石油以及天然气的权重 w_1 、 w_2 和 w_3 ,理论上可以用全国各种能源折算成万吨标准煤后的消费量占能源消费总量的比重来确定权重,考虑到文章需要得到西北五省 2000-2017 年的能源丰度值,为避免选取不同时间间隔得到的权重不同,文章利用 2000-2017 年的全部数据,将 2000-2017 年全国各种能源折算成万吨标准煤后的平均消费量占平均能源消费总量的比重来确定权重。经计算得 w_1 、 w_2 和 w_3 分别为: 0.75、0.20 和 0.05。这里对权重求解过程作一下说明,如表 3.1 所示:

表 3.1 全国各能源对应权重求解过程 (单位: 万吨标准煤)

时间	煤炭 c	石油 o	天然气 g
2000	100670.34	32332.08	3233.21
2001	105771.96	32975.96	3733.13
2002	116160.25	35611.17	3900.27
2003	138352.27	39613.68	4532.91
2004	161657.26	45825.92	5296.46
2005	189231.16	46523.68	6272.86
2006	207402.11	50131.73	7734.61
2007	225795.45	52945.14	9343.26
2008	229236.87	53542.04	10900.77
2009	240666.22	55124.66	11764.41
2010	249568.42	62752.75	14425.92
2011	271704.19	65023.22	17803.98
2012	275464.53	68363.46	19302.62
2013	280999.36	71292.12	22096.39
2014	279328.74	74090.24	24270.94
2015	273849.49	78672.62	25364.40
2016	270207.78	80626.52	27020.78
2017	271196.00	84412.00	31430.00
均值	215959.02	57214.39	13801.50
占比 (权重)	0.75	0.20	0.05

(4) 物质资本投入。文章选择使用全社会固定资产投资占地区 GDP 的比重作为物质资本投入水平的度量指标, 记为 Inv 。

(5) 教育投入。文章选用高等学校在校生数占地区总人口数的比重来作为教育投入水平的度量指标, 记为 ED 。

(6) 科技创新投入。考虑到数据的可获得性并结合相关文献, 文章选用科研活动支出占地区生产总值的比重, 记为 RD 。

(7) 经济制度条件。关于经济制度条件, 现实中有很多指标都可以用来描述国家或地区的经济制度状况, 比如市场化程度、对外开放程度等, 考虑到四十多年来对外开放在我国经济发展中的积极推动作用, 同时兼顾到数据的可获得性, 文章选择使用对外开放程度作为描述经济制度条件的变量。而对于对外开放程度的度量, 文章使用进出口贸易总额占地区生产总值的比重, 记为 OP 。

(8) 制造业发展。1993 年 Auty 根据资源产业过度繁荣的荷兰发生制造业萎缩经济增长滞后的现象发现并提出了“资源诅咒”理论, 丰裕资源对制造业发展产生“荷兰病效应”一直是导致“资源诅咒”现象出现的重要途径之一。文章选

取制造业从业人数与地区总从业人数的比率作为度量制造业发展水平的指标,表示为 $Manu$ 。

以上变量的选取及说明如表 3.2 所示。

表 3.2 变量选取及说明

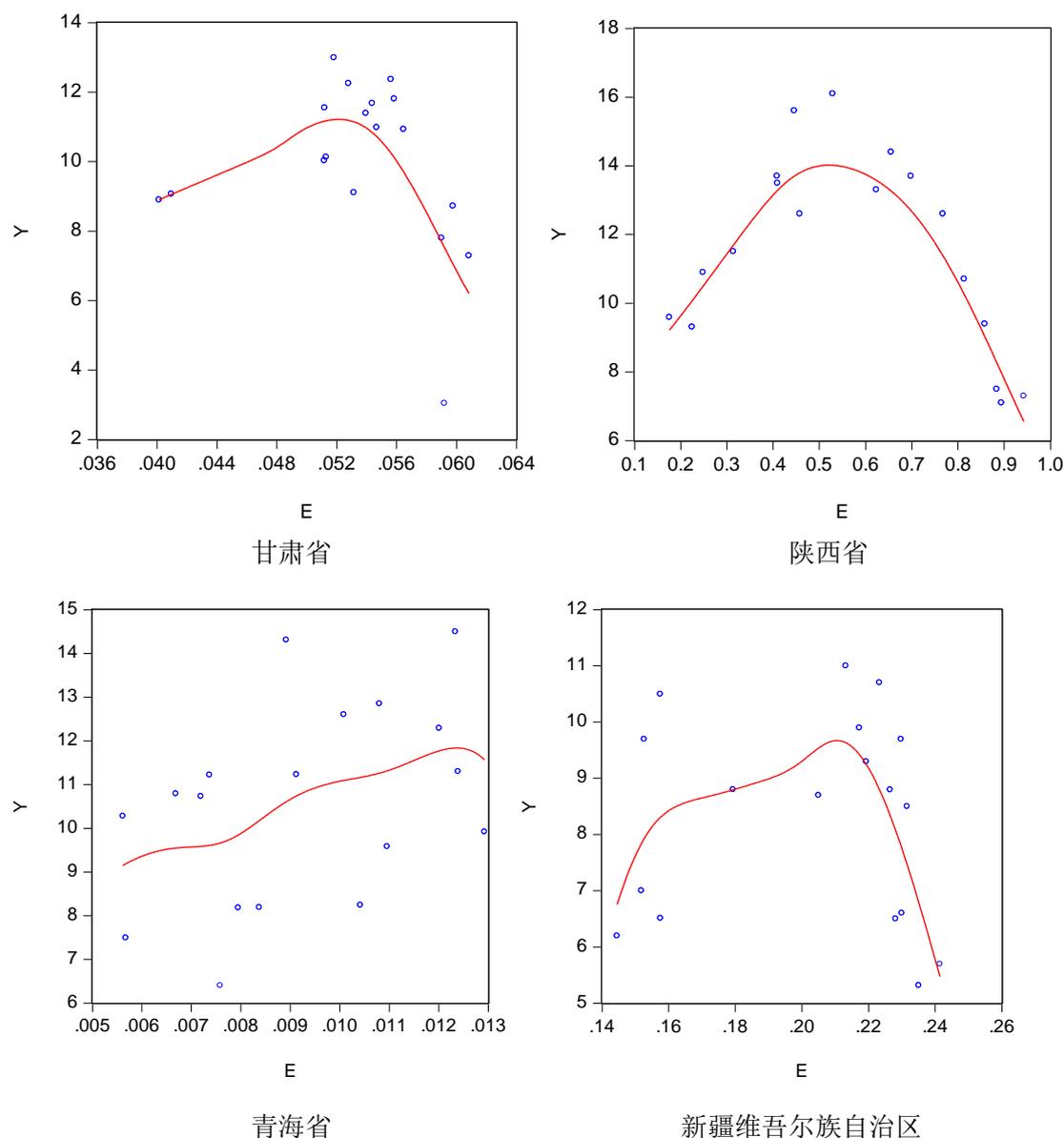
变量类型	符号	涵义	度量指标及说明	单位
因变量	Y	人均 GDP 增长率	——	%
自变量	E	能源丰度	$E = \frac{p}{P} \left(\frac{C}{C} w_1 + \frac{O}{O} w_2 + \frac{G}{G} w_3 \right)$	%
	E^2	能源丰度的平方项	——	%
控制变量	$\ln Y_{it-1}$	人均 GDP 的自然对数	滞后一期人均 GDP 的自然对数	元/ 人
	Inv	物质资本投入	社会固定资产投资占地区 GDP 的 比重	%
	ED	教育投入水平	高等学校在校生数占地区总人 口的比重	%
	RD	科技创新投入水平	科研活动支出占地区生产总值 的比重	%
	OP	对外开放度	进出口贸易总额占地区生产总 值的比重	%
	$Manu$	制造业发展水平	制造业从业人数占地区总从业 人数的比重	%

3.1.2 数据来源

文章研究西北五省（甘肃、陕西、青海、新疆、宁夏）5 个样本单位从 2000—2017 年能源丰度对经济增长的具体作用及传导机制。数据起始于 2000 年,由最近获取的统计年鉴扩展到 2017 年。这样,搜集的原始数据集包含 2000—2017 年 18 年间 5 个样本单位的 16 个指标,共计 1440 个相关数据,;最终形成过的面板数据集包含了 18 年间 5 各样本单位的 9 个指标共 810 个数据。原始数据来源包括不限于《中国统计年鉴》、《中国能源统计年鉴》、各省统计年鉴以及相关部
门发布的统计公报。

3.2 初步统计观察

文章在构建模型,利用数据对西北五省能源丰度与经济增长关系进行实证检验之前,有必要进行定性分析,采用初步统计观察对西北五省能源丰度与经济增长之间的关系形成初步判断,从而为文章下一步的实证研究奠定基础。文章收集甘肃省、陕西省、青海省、新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区西北五省(区)数据,计算出各省 2000-2017 年的人均 GDP 增长率 (y),通过能源丰度指标 $E = \frac{p}{P} \left(\frac{c}{C} w_1 + \frac{o}{O} w_2 + \frac{g}{G} w_3 \right)$, 计算得到 2000-2017 年各省能源丰度 (E)。绘制各省的能源丰度 E 与人均 GDP 增长率 y 的散点拟合图,如图 3.1 所示:



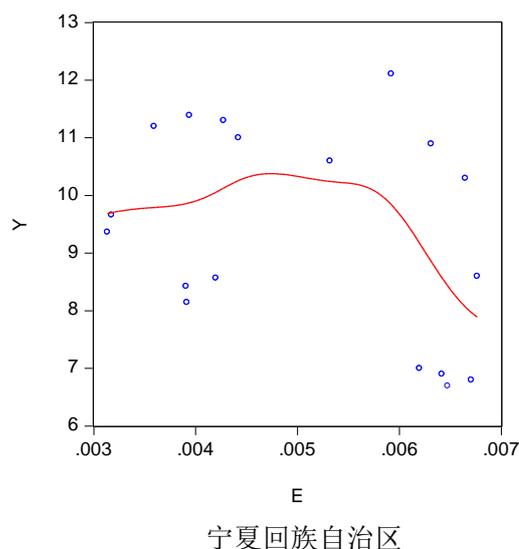


图 3.1 西北五省各省能源丰度与人均 GDP 增长率散点拟合图

从图 3.1 可以看出，西北五省各省份的能源丰度与人均 GDP 增长率之间基本都呈现出复杂的倒 U 型曲线关系，其中青海省能源丰度与人均 GDP 增长率散点拟合曲线虽然略有起伏，但仍能看出曲线右上方呈现下降趋势，曲线总体上看仍表现为先上升后下降的倒 U 型。西北五省能源丰度值在拐点左侧时，随着能源丰度的增加，西北五省各省的人均 GDP 增长率随之增加，在能源丰裕达到拐点以后，随着能源丰度的增加，各省人均 GDP 增长率反而呈现下降趋势，说明西北五省能源丰度对经济增长之间先是正向促进作用，到一定程度之后转变为负向阻碍作用，初步验证西北五省能源丰度与经济增长之间呈现倒 U 型曲线关系。

接下来，把西北五省看作一个整体，以 2000-2017 年西北五省人均 GDP 的增长率 y 作为因变量，西北五省能源丰度 E 为自变量，绘制出两者的散点拟合图，如图 3.2。

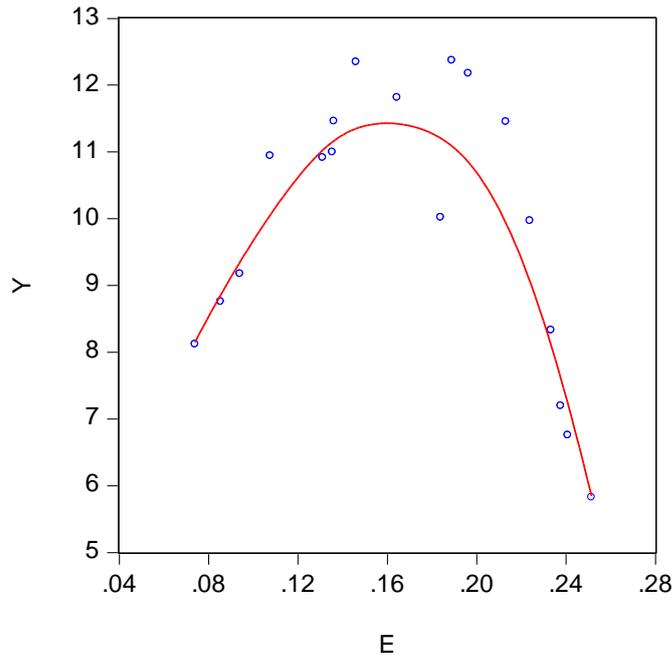


图 3.2 西北五省区能源丰度与人均 GDP 增长率散点拟合图

从图 3.2 可以知道,从整体上看,西北五省能源丰度与经济增长之间同样表现出倒 U 型曲线关系。在拐点前,能源丰度促进经济增长;拐点后,能源丰度抑制经济增长,这同样证实西北五省区存在“资源诅咒”。然而,仅仅从散点图这一工具就此认定我国西北地区能源丰度与经济增长之间存在倒 U 型曲线关系仍显草率,缺少更加强有力的支撑;同时除了要验证西北五省是否存在“资源诅咒”之外,我们还想进一步认识西北五省能源丰度到底如何通过中间变量作用于经济增长,其对经济增长的传导机制究竟如何。综上,一方面是要想要得到更加严谨有说服力的结论,另一方面还要进一步尝试研究能源丰度如何通过中间变量作用于经济增长,两方面都意味着文章接下来要做的是利用相关变量进行更加科学深入的实证研究。

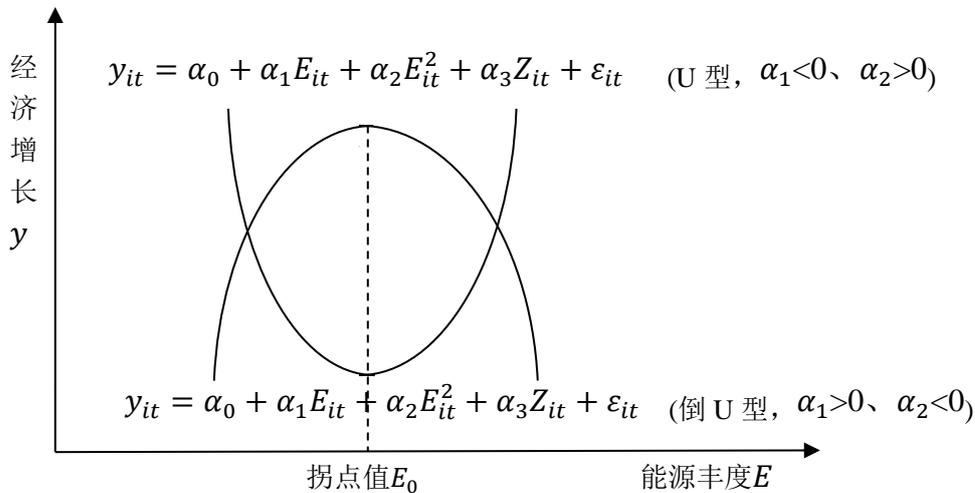
3.3 构建经济增长模型

有关资源丰度对经济增长作用实证方法的研究, Corden 和 Sachs 以及后世学者的不断发展下,已经形成了以经济增长为被解释变量,以资源丰度及其他控制变量为解释变量的比较成熟的面板回归模型。文章基于 Corden^[47], Sachs^[2]等经典“资源诅咒”实证理论模型框架,并借鉴王宁^[48]研究中采用的模型构建方法,形成的面板回归模型如下:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 E_{it} + \alpha_2 E_{it}^2 + \alpha_3 Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

其中，因变量 y 表示人均 GDP 增长率； E 为能源丰度， E^2 是其平方项； Z 表示影响经济增长的其他控制变量集合； i 表示地区； t 表示时间； $\alpha_0 \sim \alpha_4$ 为待估参数； ε 为随机扰动项。

在模型(3.3)中，若能源丰度 E 及其平方项 E^2 的系数 α_1 、 α_2 都不等于零，那么根据 α_1 和 α_2 正负符号以及拐点值大小可以判断出经济增长与能源丰度之间的关系：(1) 若 $\alpha_1 < 0$ 、 $\alpha_2 > 0$ ，则能源丰度 E 与经济增长 y 与之间是正 U 型曲线的关系，当能源丰度不超过拐点值时，丰裕的能源抑制经济增长，处于“资源诅咒”阶段，当能源丰度超过拐点值时，能源资源对经济增长是推动作用，表现出“资源祝福”；(2) 若 $\alpha_1 > 0$ 、 $\alpha_2 < 0$ ，则能源丰度 E 与经济增长 y 与之间是倒 U 型曲线的关系，当能源丰度小于拐点值时，能源资源会推动经济增长，处于“资源祝福”阶段，当能源丰度超过拐点值后，丰裕的能源反而抑制经济增长，出现“资源诅咒”效应。能源丰度与经济增长关系的曲线示意图如下图 3.3 所示。



▼ 图 3.3 能源丰度与经济增长关系的曲线示意图

其中根据基本数学知识，可知拐点值公式为：

$$E_0 = -\frac{\alpha_1}{2\alpha_2} \quad (3.4)$$

我们将前文选取的控制变量加入公式(3.3)中，就得到(3.5)所示的经济增长回归方程： $y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it-1} + \alpha_2 E_{it} + \alpha_3 E_{it}^2 + \alpha_4 Inv_{it} + \alpha_5 ED_{it} + \alpha_6 RD_{it} + \alpha_7 OP_{it} + \alpha_8 Manu_{it} + \varepsilon_{it}$

其中 $\ln Y_{it-1}$ 为滞后一期人均 GDP 的自然对数， Inv 、 ED 、 RD 、 OP 、 $Manu$ 分

别为物质资本投入、教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度、制造业发展水平。 $\alpha_0 \sim \alpha_8$ 均为待估参数； ε 为随机扰动项。

3.4 实证分析

3.4.1 模型实证结果

面板数据模型在回归前需检验数据的平稳性，ADF 检验发现所有 P 值均大于 0.05，水平序列非平稳；一阶差分后，ADF 检验发现所有 p 值均小于 0.05，一阶差分序列平稳。接着，协整检验通过可以进行回归分析。在回归分析之前，采用 Hausman 检验判断模型设定的具体形式。然后文章利用西北五省 2000—2017 年数据通过随机效应模型进行回归分析，模型实证分析结果如下表 3.3 所示。

表 3.3 模型实证结果

因变量 y	
自变量	回归结果
$\ln Y_{it-1}$	-9.1079*** (-7.3611)
E	41.2274*** (5.8465)
E^2	-33.4342*** (-5.1790)
Inv	-0.2403*** (-3.3958)
ED	2.3454*** (3.8486)
RD	0.7974* (1.5059)
OP	0.07263*** (2.7401)
Manu	1.6419*** (2.6488)
常数项	87.1943*** (6.6425)
模型形式	随机效应模型
曲线形式	倒 U 型
拐点 (%)	0.6165
R^2	0.6467
Hausman 检验	1.0000
F 统计量	18.5318

注：括号内为 t 统计量值，***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

如表 3.3 随机效应模型回归结果显示，西北五省教育投入水平 ED ，科技创新 RD ，对外开放度 OP ，制造业发展 $Manu$ 与经济增长关系均为正相关，这与我们已有的知识储备是相一致的。与我们所掌握知识相悖的是，西北五省物质资本投入 Inv 对经济增长不是促进作用，反而是阻碍抑制作用。王思博（2016）在对西部地区的研究中同样发现物质资本投入对经济增长存在负面作用。本文认为物质资本投入抑制经济增长的现象虽然较少见到，但仍然存在。关于西北五省物质资本投入 Inv 对经济增长产生抑制作用，文章认为有以下两方面原因：第一，虽然西北五省的物质资本投入增加，但物质资本转化为生产力的能力并不高。西北五省基础设施建设落后，比如交通、学校、医院等基础设施建设初期都需要大量资本投入，但只有形成一定规模以后才会反哺当地经济，促进经济增长。如果西北五省物质资本大比例投入到基础设施建设只能夯实基础，弥补差距，不仅不能获得投资回报，甚至在一段时间会出现经济增长速度下降的现象。第二，西北五省物质资本投入存在不当配置的现象。西北五省发展过程中，能源产业发展速度较快，资本的投入回报率较高，如果前期当地政府、社会将过多资本投入到能源产业，资本投入的增加使得能源产业资本的投入回报率逐渐下降，最终与其他行业持平，而其他有发展潜力的行业却没有资本投入，物质资本继续投入到能源产业反而使得西北五省经济增长速度下降。

表 3.3 的参数估计结果显示，模型整体拟合效果较好，能源丰度的一次项系数为正，其二次方项系数为负，表明理论上能源丰度与人均 GDP 增长率之间存在明显的倒 U 型曲线关系，假设 A_1 成立，即一定的能源丰度会促进经济增长，但是当能源丰裕程度超过一定的临界值，经济增长会过于依赖丰裕的能源资源，能源丰度过高带来的负面效应会覆盖丰裕能源的正面效应表现出对经济增长的阻碍作用。利用公式 (3.3) 计算得出倒 U 曲线的拐点值为 0.6165%，即当能源丰度小于这一拐点值时，能源丰度增加对经济增长表现出显著的促进作用，处于“资源祝福”阶段，但是当能源丰度大于这一拐点值，经济体的发展过度依赖能源优势时，丰裕能源带来的负面效应处于优势，反而出现阻碍经济增长的现象，导致“资源诅咒”。

尽管表 3.3 的回归结果显示，理论上西北五省能源丰度与人均 GDP 增长率

之间存在着明显的倒 U 型曲线关系，且曲线拐点为 0.6165%，但现实中，西北五省实际的能源丰度是不是达到了理论上的曲线拐点值，从处于“资源诅咒”阶段呢？结合 2000-2017 年西北五省各省份能源丰度值，可以得出分析出西北五省实际状态。按能源丰度计量公式，得到 2000-2017 年西北五省各个省份各年份的能源丰度，如表 3.4 所示：

表 3.4 西北五省能源丰度

西北五省能源丰度 (%)					
时间	甘肃	陕西	青海	新疆	宁夏
2000	0.0401	0.1755	0.0057	0.1445	0.0039
2001	0.0410	0.2246	0.0056	0.1518	0.0039
2002	0.0531	0.2483	0.0067	0.1576	0.0042
2003	0.0547	0.3141	0.0072	0.1575	0.0044
2004	0.0559	0.4579	0.0074	0.1527	0.0032
2005	0.0544	0.4096	0.0091	0.1793	0.0031
2006	0.0540	0.4089	0.0089	0.2050	0.0036
2007	0.0528	0.4461	0.0101	0.2173	0.0039
2008	0.0512	0.5290	0.0108	0.2265	0.0043
2009	0.0513	0.6235	0.0110	0.2281	0.0053
2010	0.0512	0.6555	0.0123	0.2193	0.0059
2011	0.0518	0.6984	0.0120	0.2132	0.0063
2012	0.0556	0.7674	0.0124	0.2233	0.0066
2013	0.0565	0.8135	0.0129	0.2298	0.0068
2014	0.0598	0.8581	0.0104	0.2316	0.0067
2015	0.0590	0.8843	0.0084	0.2300	0.0064
2016	0.0608	0.8940	0.0080	0.2351	0.0062
2017	0.0592	0.9422	0.0076	0.2414	0.0065

按照表 3.4 所示的各省的能源丰度情况，根据表 3.3 模型实证结果计算出来的拐点值，可以按照能源丰度是否大于拐点值 0.6165%将西北五省各省分成两种类型：（1）能源丰度小于拐点值 0.6165%，处于“资源祝福”状态的省份，能源丰度对经济增长是积极推动作用；（2）能源丰度大于拐点值 0.6165%，处于“资源诅咒”状态的省份，能源丰度再增加反而阻碍经济增长。表 3.5 展示了各年上述两类省份的具体情况。

表 3.5 西北五省按拐点分组情况

时间	“资源祝福”型省份	“资源诅咒”型省份
2000	5	0
2001	5	0
2002	5	0
2003	5	0
2004	5	0
2005	5	0
2006	5	0
2007	5	0
2008	5	0
2009	4	1(陕西省)
2010	4	1(陕西省)
2011	4	1(陕西省)
2012	4	1(陕西省)
2013	4	1(陕西省)
2014	4	1(陕西省)
2015	4	1(陕西省)
2016	4	1(陕西省)
2017	4	1(陕西省)

通过西北五省各省份历年能源丰度的分组情况可以看出,虽然理论上西北五省能源丰度与人均 GDP 增长率之间存在着明显的倒 U 型曲线关系,能源丰度超过拐点值以后就会出现“资源诅咒”。但现实中,除了陕西省在 2009 年以后一直属于“资源诅咒”型省份,能源丰度增加抑制经济增长,其他西北五省实际的能源丰度并没有达理论上的曲线拐点值,并不存在“资源诅咒”,丰裕能源对地区经济增长是正向推动作用。这说明目前西北五省大部分省份的发展落后并不是由过度丰裕能源引发的“资源诅咒”产生的,或是由基础设施落后、生态环境恶劣、劳动力素质不高等其他原因造成,具体原因文章不展开讨论。但西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线关系毋庸置疑,这表明西北五省理论上存在能源丰度抑制经济增长的潜在危险,有必要进一步探讨研究西北五省能源丰度抑制经济增长的具体作用机制,彻底摆脱“资源诅咒”的潜在威胁,具体内容将在第 4 章展开。下一节内容文章将分别引入单一控制变量,探讨各控制变量引入对倒 U 型曲线拐点值变动情况的影响,以发现能够推迟甚至彻底避免西北五省“资源诅咒”出现的因素。

3.4.2 单控制变量模型实证结果

首先文章构建包含单控制变量的经济增长模型，在公式（3.3）的基础上得公式： $y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_{it-1} + \alpha_2 E_{it} + \alpha_3 E_{it}^2 + \alpha_4 Z_{it} + \varepsilon_{it}$ （3.6）

上式中Z代表物质资本投入Inv或教育投入水平ED或科技创新投入RD或对外开放程度OP或制造业发展水平Manu；其他变量含义如3.3节。模型每次引入一个控制变量Z，依次研究各控制变量对倒U型曲线拐点变化情况的影响。各模型实证结果汇总如下表3.6所示。

表 3.6 各模型实证结果

因变量y						
自变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
$\ln Y_{it-1}$	-1.6375*** (-3.6589)	-8.4150*** (-6.4577)	-4.6211** (-6.5228)	-2.2333*** (-4.6737)	-1.8550*** (-4.2500)	-1.6473*** (-3.6113)
E	44.8744*** (5.1217)	31.6300** (4.6547)	38.09114*** (4.9685)	49.07232*** (5.5785)	50.1885*** (5.4863)	44.6540*** (8.9682)
E^2	-39.6770*** (-5.2846)	-27.9961*** (-3.9865)	-34.1741** (-5.1896)	-39.1391** (-5.1497)	-42.7209** (-5.8286)	-39.4314** (-5.0702)
$\ln Y_{it-1}$	-1.6375** (-3.6590)	-8.4150** (-6.4577)	-4.6211** (-6.5228)	-2.2333*** (-4.6737)	-1.8550** (-4.2500)	-1.6473** (-3.6113)
E	44.8744** (5.1217)	31.62995** (4.6547)	38.09114*** (4.9685)	49.0723*** (5.5785)	50.1885*** (5.4863)	44.6540*** (8.9682)
E^2	-39.6770*** (-5.2846)	-27.9961*** (-3.9865)	-34.1741*** (-5.1896)	-39.1391** (-5.1497)	-42.7209** (-5.8287)	-39.4314** (-5.0702)
Inv		-0.3373* (-5.4197)				
ED			2.9718*** (5.1093)			
RD				1.5454* (2.5679)		
OP					0.0899*** (2.7577)	
Manu						0.0839* (-1.1315)
常数项	21.0333*** (4.6839)	92.5689*** (6.7138)	44.9807*** (7.3849)	23.5848*** (4.6308)	21.7641*** (4.9229)	21.3208*** (4.2494)
模型形式	随机效应模型	随机效应模型	随机效应模型	随机效应模型	随机效应模型	随机效应模型
曲线形式	倒U型	倒U型	倒U型	倒U型	倒U型	倒U型

续表 3.6 各模型实证结果

因变量y						
自变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
拐点 (%)	0.5655	0.5649	0.5673	0.6269	0.5874	0.5662
R^2	0.3205	0.5010	0.4764	0.3838	0.3802	0.3206
Hausman 检验	0.3136	0.4469	0.4519	0.4568	0.4445	0.4599
F统计量	13.5215	21.3305	19.3316	13.2378	13.0345	10.0296

注：括号内为 t 统计量值，***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

由表 3.6 模型的实证结果可知：（1）模型 1~6 的拟合优度不是很高，文章认为原因在于：模型 1 的建立只包含滞后一期的人均 GDP 这一基本变量，模型 2~6 在模型 1 的基础上只分别添加了一个控制变量，而经济增长相关因素较为复杂，并未就全部影响因素进行计量分析。（2）模型 2~6 的拟合优度 R^2 都比模型 1 要高，说明添加的控制变量都是有效的，解释变量对经济增长的解释效果不断增强；在分别添加控制变量的过程中，各系数符号保持不变，表明模型构建比较稳健。

表 3.6 与表 3.3 回归结果的系数符号一致，能源丰度E的回归系数为正，其平方项 E^2 的回归系数为负，曲线拐点值相对较小，为 0.5655%。之后在模型 1 中分别添加物质资本投入、教育投入水平、科技创新投入变量得到模型 2~4。模型 2~4，能源丰度E、其平方项 E^2 的的系数符号保持不变，并且显著性水平较好。与模型 1 相比，模型 3 和模型 4 曲线拐点都右移，表明引入教育投入水平和科技创新投入变量都强化了能源丰度对经济增长的正向推动作用，延迟了“资源诅咒”的到来；与模型 1 相比，模型 2 曲线拐点左移，表明物质资本投入加强了能源丰度对经济增长的诅咒作用，加速了“资源诅咒”的到来。文章认为这一现象是由西北五省物质资本投入存在不当配置造成的。西北五省发展过程中，能源产业发展速度较快，资本的投入回报率较高，如果前期当地政府、社会将过多资本投入到能源产业，资本投入的增加使得能源产业资本的投入回报率逐渐下降，最终与其他行业持平，而其他有发展潜力的行业却没有资本投入，物质资本继续投入到能源产业反而使得西北五省经济增长速度下降。

模型 5 和模型 6 分别引入对外开放程度、制造业发展水平变量，能源丰度E的系数为正，而其平方项 E^2 的系数为负。对外开放程度和制造业发展水平的系数均

为正,说明这两个控制变量都对经济增长有正向推动作用。从曲线拐点值的变化情况来看,在引入对外开放程度和制造业发展水平变量后,曲线拐点都右移,说明对外开放程度和制造业发展均延缓了西北五省“资源诅咒”的出现。

表 3.6 从模型 1—模型 6 的分步检验结果看,能源丰度 E 的系数始终为正,其平方项 E^2 的系数始终为负,说明构建的模型比较稳健。从拐点值的变动看,能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线的拐点值变动情况对不同控制变量表现存在差异。教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度和制造业发展等变量都提高了拐点值,延缓了西北五省“资源诅咒”效应的到来;而物质资本投入变量反而使曲线左移,增加了能源丰度对经济增长的阻碍作用,加速了西北五省“资源诅咒”的出现。

引入教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度和制造业发展等变量都提高了拐点值,说明教育投入、科技创新投入、对外开放和制造业发展因素都是规避或者破解西北五省“资源诅咒”的因素,尤其是科技创新投入因素的引入使曲线拐点值保持较高水平,同时考虑到可持续性和绿色发展的需要,科技创新投入因素或是延缓甚至是规避破解西北五省“资源诅咒”的关键因素。科技创新投入加大了对社会创新的支持力度,可以鼓励创新行为。当前世界各国越来越意识到科技创新对支撑和推动社会经济发展的重要作用,其已经已经成为促进经济发展的重要动力。科技创新可以显著推动经济增长,从世界各国的发展历程来看,多数国家的经济高速发展都与其发达的科技创新水平密不可分。科技创新对于推动产业结构调整和优化升级,甚至更进一步打破“资源诅咒”发挥巨大作用。科技创新可以削弱经济体对能源产业的依赖性,打破其形成的高能源、高消耗发展路径,有效抑制产业结构向资源产业的倾斜,达到分散经济增长点的作用;同时科技创新可以推进实现产业结构多元化,降低生态环境压力,实现绿色发展,创新发展,从而规避或破解“资源诅咒”。

3.5 本章小结

本章通过定性分析,初步判断西北五省能源丰度与经济增长之间存在着倒 U 型曲线关系,然后基于相关理论基础,构建了包含能源丰度、能源丰度平方项以及各种控制变量的经济增长模型,运用 2000—2017 年我国西北五省区的面板数

据对能源丰度与经济增长之间的关系进行了实证检验,证实西北五省能源丰度与经济增长之间确实存在倒 U 型曲线关系;接着文章将理论的曲线拐点值与各省计算出来的实际能源丰度进行比较;最后文章分别引入控制变量的方法进行实证分析,研究各控制变量对倒 U 型曲线拐点变动情况的影响,最终得到以下的结论:

(1)西北五省能源丰度与经济增长之间存在倒 U 型曲线关系,假设 A_1 成立,计算得出曲线的拐点为 0.6165%。但现实中,除了陕西省在 2009 年以后一直属于“资源诅咒”型省份,能源丰度增加抑制经济增长,其他西北五省实际的能源丰度并没有达理论上的曲线拐点值,并不存在“资源诅咒”。

(2)文章分别引入控制变量进行实证分析,研究各控制变量对倒 U 型曲线拐点值变动情况的影响。从拐点值的变动情况看,能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线的拐点值对引入不同变量的变动情况存在差异。物质资本投入变量使曲线拐点左移,加速了“资源诅咒”的到来。引入教育投入水平、科技创新投入、对外开放程度和制造业发展等变量都使曲线拐点右移,延缓了“资源诅咒”效应的到来,特别是科技创新水平因素的延缓作用较为显著,同时考虑到可持续性与健康发展,科技创新水平或是决定“资源诅咒”能否被成功规避的关键因素。

4 西北五省能源丰度对经济增长作用传导机制的分析

通过第 3 章对西北五省能源丰度对经济增长的作用进行的实证研究,理论上证实了西北五省能源丰度与经济增长之间存在更复杂的倒 U 型曲线关系,假设 A_1 成立。这一章节文章将对假设 A_1 成因,即导致能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线的传导机制进行研究。倒 U 型曲线的左边部分,能源丰度对经济增长是正向推动作用,这一认识在经济学理论中被普遍接受,这里不再多做解释。文章重点集中探讨倒 U 型曲线右边部分向下方倾斜的形成机制,即对“资源诅咒”的传导机制进行研究,验证假设 $B_1 \sim B_4$ 是否成立。然后结合“资源祝福”理论和“资源诅咒”理论,从整体上考察倒 U 型曲线的形成原因。

4.1 作用机制中间变量选择

由“资源诅咒”传导机制理论可知,能源丰度是通过几种传导路径对经济增长产生作用的,即能源丰度通过影响中间变量进而影响到经济增长。通过了解能

源丰度与中间变量之间的关系就可以将这些传导机制予以直观地反映。因此我们需要构建以能源丰度为解释变量，各中间变量为被解释变量的回归方程，而首先第一个要解决的问题就是传导机制中间变量的选择。

结合第 2 章和第 3 章内容可知，“资源诅咒”理论已经证实资源丰度是通过“荷兰病”效应、对教育和科技创新投入的“挤出效应”、“制度弱化效应”这三种途径实现的。文章认为西北五省能源丰度对经济增长的“资源诅咒”也必然来源于这几种途径，只是结合西北五省，要验证的是四种途径是否都成立还是具体哪种成立的问题。文章决定一一验证“荷兰病”效应、对教育投入的“挤出效应”、对科技创新投入的“挤出效应”和对对外开放程度的“制度弱化效应”在西北五省是否存在，根据上面研究思路，文章对中间变量选取做出如下安排：

1. “荷兰病”效应。与第 3 章相同，文章选择制造业从业人数占地区总从业人数的比重作为“荷兰病”效应的度量指标，记作 $Manue$ 。

2. 对教育投入的“挤出效应”。与第 3 章相同，文章选取高等学校在校生人数占地区总人口数的比率分别作为教育投入“挤出效应”的代理变量，记作 ED 。

3. 对科技创新投入的“挤出效应”。与第 3 章相同，文章选取科研活动内部支出占地区生产总值的比率分别作为对科技创新投入“挤出效应”的代理变量，记作 RD 。

4. 对对外开放的“制度弱化效应”。与第 3 章相同，文章选取进出口贸易总额与 GDP 的比率作为对外开放度的度量指标，记作 OP 。

变量的选取及说明如表 4.1 所示。

表 4.1 变量选取及描述

变量类型	符号	涵义	度量指标及说明	单位
因变量	<i>Manu</i>	“荷兰病效应”	制造业从业人数占总从业人数的比重	%
	<i>ED</i>	“挤出效应”（教育）	高等学校在校生数占地区总人口的比重	%
	<i>RD</i>	“挤出效应”（科技）	科研活动内部支出占地区生产总值的比重	%
	<i>OP</i>	“制度弱化效应”（对外开放程度）	进出口贸易总额占地区生产总值的比重	%
自变量	<i>E</i>	能源丰度	$E = \frac{p}{P} \left(\frac{c}{C} w_1 + \frac{o}{O} w_2 + \frac{g}{G} w_3 \right)$	%

4.2 西北五省能源丰度对中间变量影响的实证分析

4.2.1 模型构建

按照前面的分析思路，借鉴王思博^[49]和杜纪坤^[50]的实证方法，文章最终构建以能源丰度为解释变量，各中间变量为被解释变量的面板回归模型，如公式 4.1 所示。变量 Z 是经济增长的关键因素，是“资源诅咒”传导机制的中间变量。如果研究发现能源丰度对中间变量 Z 是阻碍抑制作用，那么能源丰度通过变量 Z 对经济增长产生负面效应；如果能源丰度对中间变量 Z 是推动作用，能源丰度通过变量 Z 对经济增长产生正面推动效应。

$$Z_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 Z_{it-1} + u_{it} \quad (4.1)$$

其中，中间变量 $Z_{it} = (Inv_{it}, ED_{it}, RD_{it}, OP_{it}, Manu_{it})$ ； β_0 、 β_1 、 β_2 和 β_3 为待估参数； u 为扰动项； i 表示地区； t 表示时间； $\ln Y_{it-1}$ 为滞后一期人均 GDP 的自然对数， Z_{it-1} 是 $Z_{it} (Inv_{it}, ED_{it}, RD_{it}, OP_{it}, Manu_{it})$ 的滞后项，模型中引入 $\ln Y_{it-1}$ 和 Z_{it-1} 目的是为降低初始差异、削弱变量上期遗留的惯性对实证结果产生的影响。

根据四种传导机制，构建的四个验证模型如下：

“荷兰病效应”的验证模型： $Manu_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 Manu_{it-1} + u_{it}$

$$(4.1.1)$$

对教育投入“挤出效应”的验证模型： $ED_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 ED_{it-1} + u_{it}$ (4.1.2)

对科技创新投入“挤出效应”的验证模型： $RD_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 RD_{it-1} + u_{it}$ (4.1.3)

对对外开放“制度弱化效应”的验证模型： $OP_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_{it} + \beta_2 \ln Y_{it-1} + \beta_3 OP_{it-1} + u_{it}$ (4.1.4)

4.2.2 实证分析

下面，根据模型 4.1.1~4.1.4，带入西北五省 2000-2017 年面板数据，对西北五省能源丰度抑制经济增长的可能机制逐一进行验证，首先选择 Hausman 检验进行模型设定类型的判断，实证结果如下表 4.2。

表 4.2 能源丰度对中间变量影响的实证结果

因变量	<i>Manu</i>	<i>ED</i>	<i>RD</i>	<i>OP</i>
自变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
E	-0.3266* (1.0754)	2.7261*** (5.3984)	-1.7740*** (-5.3505)	-22.6303*** (4.0918)
<i>Manu</i> _{it-1}	2.0312* (1.0754)			
<i>ED</i> _{it-1}		3.2516*** (1.0734)		
<i>RD</i> _{it-1}			4.0133*** (-5.3505)	
<i>OP</i> _{it-1}				3.2742** (3.1921)
<i>ln Y</i> _{it-1}	3.8821* (3.2514)	4.1692*** (3.2611)	5.2310*** (2.3199)	13.4913*** (1.0012)
常数项	2.0969*** (4.7761)	1.0491** (2.3545)	1.7475*** (3.4232)	9.9351*** (7.9834)
模型选择	随机效应模型	随机效应模型	固定效应模型	随机效应模型
R ²	0.4308	0.4457	0.5237	0.5583
F统计量	17.1667	28.6617	25.3562	26.5518

注：括号内为 t 统计量值，***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。

表 4.2 的回归结果显示, 模型 1 西北五省能源丰度的系数为负, 从而表明西北五省能源丰度过高产生“荷兰病效应”, 假设 B_1 成立。西北五省能源产业过度繁荣与制造业部门争夺劳动力, 使得劳动力成本上升, 最终削弱制造业的竞争力, 使得经济长期增长动力不足。

模型 2 中, 西北五省能源丰度对教育投入水平的系数显著为正, 说明西北五省能源丰度对教育投入不存在“挤出效应”, 假设 B_2 不成立。

模型 3 中西北五省能源丰度对科技创新投入的系数在 1%水平上显著为负, 表明西北五省能源丰度对科技创新投入产生“挤出效应”, 假设 B_3 成立。西北五省丰裕的能源资源过度繁荣, 使得政府教育投入重视不够, 另一方面诱使潜在创业者减少冒险放弃创业活动, 转而从事资源产业, 最终造成对科技创新投入的“挤出效应”, 不利于经济长期稳定增长。

模型 4 中, 西北五省能源丰度对对外开放程度的系数显著为负, 说明西北五省能源丰度对对外开放程度产生“制度弱化效应”, 假设 B_4 成立。西北五省能源产业较为发达, 国家所有在是能源产业的主要所有形式, 由国家或当地政府管理和控制。一方面限定了外资进入的门槛, 西北五省收外资的能力普遍不足。另一方面, 西北五省能源开发活动使得地区生态环境的恶化, 如新疆、甘肃等地区生态环境较为恶劣, 生态环境的破坏必恶化了其投资环境, 吸引外资的能力也会进一步被弱化。综上所述, 西北五省能源丰度对外开放产生“制度弱化效应”, 不利于经济持续稳定高速增长。

4.3 西北五省能源丰度与经济增长关系成因分析

西北五省能源丰度与经济增长之间最终呈现出先上升后下降的倒 U 型, 倒 U 型曲线右侧部分向下方倾斜, 能源丰度反而阻碍经济增长, 主要是“资源诅咒”效应作用的结果。如图 4.1 所示, 中间变量 Z 分别为制造业发展水平、科技创新投入、教育投入水平和对外开放程度, 模型实证结果发现: 西北五省能源丰度对制造业发展水平、科技创新投入和对外开放程度产生抑制作用, 能源丰度越高, 制造业发展水平、科技创新投入和对外开放程度就会越低, 而制造业发展水平、科技创新投入和对外开放程度降低对经济增长产生负面效应。西北五省能源丰度不存在对教育投入的“挤出效应”, 能源丰度越高, 教育投入水平越高, 越促

进经济增长。文章认为出现这种现象是因为：西北五省对教育投入颇为重视。一方面是由于国家九年义务教育政策的实行，使得西北五省政府不得不保持一定的教育投入水平，教育投入没有因为能源开发程度的逐渐加深而降低；另一方面是西北五省政府本身目光长远，在利用能源推动经济发展的同时，始终自觉重视投资地区教育，丰裕能源推动经济增长，经济增长产生的部分资本被政府用来投资教育，教育投入增加又进一步促进经济增长。从结果看就表现为，西北五省能源丰度能提高当地教育投入进而促进经济增长。

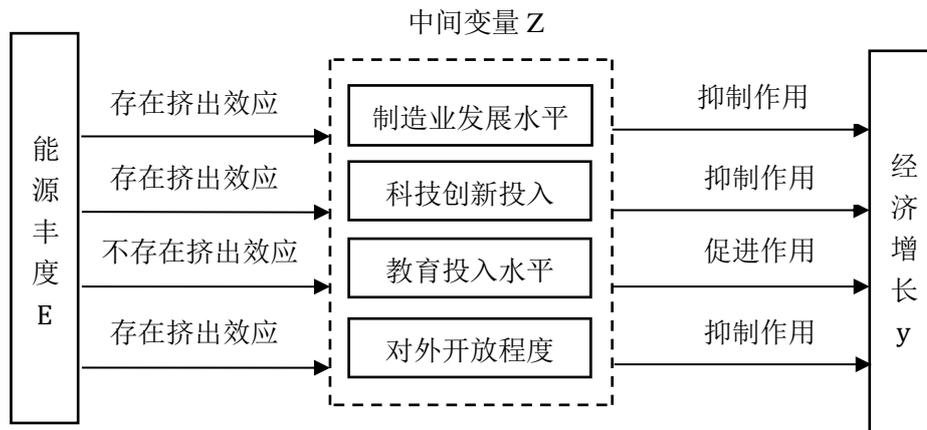


图 4.1 西北五省能源丰度对经济增长作用传导示意图

接下来结合“资源祝福”理论，从“资源诅咒”传导机理上对西北五省能源丰度与经济增长倒 U 型曲线的形成进行分析。在经济发展初期，能源资源对西北五省的经济的发展起到了积极的推动作用，依靠能源资源开采和交易实现了集聚资本的快速聚集，完成了基础设施建设，为后续经济发展奠定了资本基础，这个时期“资源红利”效应占据主导地位，西北五省处于“资源祝福”阶段。西北五省能源较为丰富，对能源产业的依赖性较强，地区经济结构单一，普遍是能源优势推动经济增长的发展模式，增长点单一，随着西北五省能源产业的逐渐繁荣乃至整个社会经济的“一片繁荣”，制造业的发展空间被挤压，生产所需的劳动力和资本等资源被能源产业争抢，制造业发展被抑制；同时，西北五省能源产业过度繁荣会进一步引发“挤出效应”，削弱当地政府的教育投入，削弱科技创新投入、科技工作者的研发动力挤出科技创新行为，弱化吸引外资能力，降低对外开放程度，“资源红利”对经济增长的正向推动作用被“挤出效应”的阻碍抑制抵消。当“资源红利”效应的优势小于“挤出效应”的负面影响时，经济处于“资源诅

咒”阶段。综上所述，“资源红利”效应和“挤出效应”互相角力最终形成了西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型的曲线关系。如图 4.2 所示：

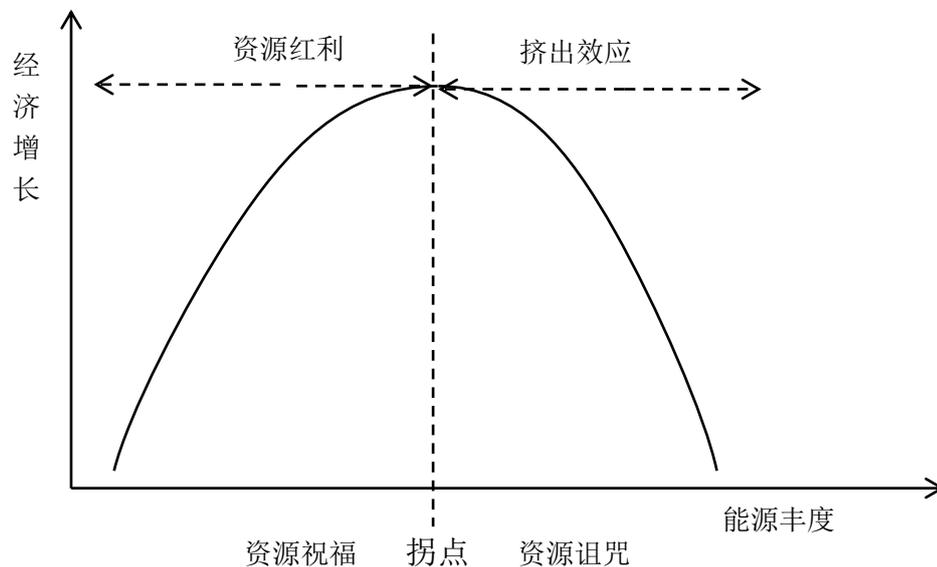


图 4.2 西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线关系成因示意图

当“资源红利”效应比“挤出效应”更强时，能源丰度继续增加会促进经济增长，处于“资源祝福”状态；反之，当“挤出效应”效应更显著时，能源丰裕程度超出临界值，能源丰度继续增加会制约经济增长，出现“资源诅咒”现象。

4.4 本章小结

本章在相关理论分析的基础上，利用 2000—2017 年中国西北五省数据，选取合适的“资源诅咒”传导机制中间变量，构建模型分析研究西北五省能源丰度对经济产生抑制作用的传导机制，实证结果发现：

(1) 西北五省能源丰度对于制造业的发展存在“荷兰病效应”，假设 B_1 成立；对教育投入不存在“挤出效应”，假设 B_2 不成立；对科技创新投入存在“挤出效应”，假设 B_3 成立；对对外开放存在“制度弱化效应”，假设 B_4 成立。综上，西北五省能源丰度对经济增长产生抑制作用是由“荷兰病效应”、科技创新投入的“挤出效应”和对外开放程度的“制度弱化效应”三个间接传导机制共同实现的。

(2) 西北五省能源丰度与经济增长之间的倒 U 型曲线关系是由“资源红

利”效应和“挤出效应”互相角力的结果。

值得注意的是，本章关于能源丰度对经济增长作用传导机制的研究具有很大的局限性。第一，文章的研究很大程度上还是理论层面的，基于西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型的曲线关系进而进行传导机制研究，但通过第 3 章的研究我们知道，实际上大多数西北五省的能源丰度值并没有达到曲线拐点值，除了 2009 年及以后年间的陕西，理论上的曲线关系并没有实际形成，只是呈现出倒 U 型曲线关系的趋势。因此针对“资源诅咒”传导机制的研究只是理论层次的。第二，文章的研究针对的只是西北五省这样一个特殊区域，传导机制变量的选择也只局限于制造业发展、教育投入、科技创新投入和对外开放程度等，因此得出的“能源丰度越高经济增长反而受限”的结论没有普世价值。我们也经常可以看到有些国家能源丰度很高的同时，良好的经济发展表现同样也引人注目，这里面存在着更多更深层次更复杂的原因，例如宋德勇和杨秋月^[51]就提出环境规制是影响“资源诅咒”存在与否的一个重要因素。他们指出在跨国层面上，同样的自然资源禀赋，发展中国家较普遍存在“资源诅咒”，他们认为环境规制在一定程度上能够缓解资源依赖对技术创新等产生的挤出效应，但发展中国家的环境规制较发达国家明显落后。

5 主要结论和政策建议

5.1 主要结论

在西北五省能源丰度对经济增长作用的研究中，文章通过西北五省经济增长模型实证分析验证了西北五省能源丰度与经济增长的关系；通过分别引入控制变量构建模型研究了各控制变量对倒 U 型曲线拐点值变动情况的影响。在西北五省能源丰度对经济增长的传导机制研究中，文章构建以传导机制变量为被解释变量，能源丰度为解释变量的回归模型，探讨了西北五省能源丰度如何通过中间变量影响其经济增长的。最终，文章得到的主要结论如下：

(1) 西北五省能源丰度与经济增长之间呈现出复杂的倒 U 型曲线关系，曲线拐点值为 0.6165%。当能源丰裕程度没有超过拐点值时，能源丰度增加会促进经济增长，处于“资源祝福”阶段；当能源丰裕程度超过拐点值时，能源丰度再

增加，出现“资源诅咒”。现实中，除了陕西省在 2009 年以后一直属于“资源诅咒”型省份，能源丰度增加抑制经济增长，其他西北五省实际的能源丰度并没有达理论上的曲线拐点值，并不存在“资源诅咒”。

(2) 在单控制变量模型实证过程中，西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型曲线的拐点变动情况对引入不同变量存在差异。对外开放程度的引入使曲线拐点左移，加速了“资源诅咒”的到来。物质资本投入、教育投入、科技创新投入、制造业发展都使曲线拐点右移，延缓了“资源诅咒”效应的到来，考虑到可持续性和健康发展的需要，科技创新投入或是决定“资源诅咒”能否被成功规避的关键因素。

(3) 在对西北五省“资源诅咒”的传导机制的研究分析中发现：西北五省能源丰度过高对于制造业的发展存在“荷兰病效应”；对教育投入不存在“挤出效应”；对科技创新投入存在“挤出效应”；对对外开放存在“制度弱化效应”。能源丰度过高对西北五省经济增长的阻碍抑制作用是由制造业的“荷兰病效应”、科技创新投入的“挤出效应”和对外开放程度的“制度弱化效应”三个间接传导机制共同实现的；西北五省能源丰度与经济增长之间倒 U 型的曲线关系是由于“资源红利”和“挤出效应”相互角力结果。

5.2 政策建议

文章在对西北五省能源丰度与经济增长关系的研究中发现：增加教育投入、增加科技创新投入、加大对外开放程度以及促进制造业发展都能缓解西北五省的“资源诅咒”，特别是引入科技创新投入变量后曲线拐点值较高，考虑到绿色发展需要和可持续发展，科技创新投入或是西北五省规避“资源诅咒”的关键因素。文章在对西北五省能源丰度抑制经济增长的传导机制研究中发现：能源丰度对西北五省经济增长的“资源诅咒”效应，主要是通过其对制造业的“荷兰病效应”、科技创新投入的“挤出效应”以及对外开放的“制度弱化效应”三个间接传导机制实现的。根据以上研究结果，文章从四个方面提出政策建议，力图为资源丰裕地域经济发展以及政府决策提供借鉴参考。

5.2.1 加快产业优化、建立多元产业结构

西北五省经济发展表现欠佳的根本原因是其高度依赖能源产业，产业结构单一化和初级化。只有实现以能源优势推动经济增长的发展模式的彻底转变才能从根本上摆脱这个短板限制，确保西北五省经济稳定增长。西北五省需积极转变经济发展模式，将过去能源产业占据主导地位的产业结构转变为战略新兴产业、高新技术产业和配套服务业等多种产业共同发展的多极协调的产业结构，逐步实现产业结构多元化。在建立多元化、协调型产业结构时要注意考虑以下几点：

第一，要全面考虑区域竞争优势，统筹兼顾产业结构的稳定性、持续性和现实性，因地制宜发展对资源依赖性较小、有竞争力的旅游业和传统农业畜牧业、手工业等。如西北五省地处西北，风景独特，文化风格别具一格，旅游资源丰富，当地政府可以大力培育旅游行业，保障地区安全，加强交通、医院和卫生条件等基础设施建设，改善生态环境，吸引游客。

第二，产业结构设计要强调技术含量的重要性，扶持以技术优势为竞争力的高新技术产业，通过技术创新和品牌创新加快西北五省产业结构调整，逐渐摆脱以往仅仅依靠能源优势推动经济增长的产业结构。

第三，产业优化过程中要重视和加强地域间合作，西北五省经济条件、技术水平以及享有的资源都存在较大差异，通过强调和鼓励地域间的经济合作、技术交流以及资源流动，可以减少五省间竞争损耗，互相弥补短板达到互惠互利；同时西北五省内可以利用各自优势，重点发展与能源产业相关的配套产业，力图形成产业链以破解能源产业附加值低的问题，减少内部竞争形成规模经济。

第四，在目前中国人口老龄化日趋严重、劳动力优势日趋减少的大背景下，部分东部发达地区廉价劳动力不足的问题逐渐显露，一些原本占据处于优势地位的劳动密集型产业开始进行转移以寻找更有利的发展土壤，部分西北五省省份的劳动力优势开始凸显。在这种大环境下，西北五省应该积极主动创造有利条件来承接和吸引产业转移，发挥优势，利用承接的产业和技术弥补短板，优化自身产业结构，从而实现地区经济协调发展。

5.2.2 加大教育投入、提升劳动力素质

人力资本是经济快速发展的引擎，劳动者的综合素质对经济增长至关重要。西北五省劳动力基数较大，但地处偏僻，教育不发达，物质条件落后，劳动力素

质普遍不高，廉价劳动力较为普遍，为实现经济持续稳定高速发展，要加大教育投入对经济发展的支撑力度，提高劳动力素质。具体而言，西北五省可以：

第一，要转变发展观念，树立重视人才和教育的观念。西北五省地域偏僻，物质条件落后，民众对教育重视不够。当地政府要加强宣传，带头树立教育改变命运的观念，不仅鼓励民众重视基础教育、高等教育，同时还要启发民众意识到职业教育的重要性，鼓励劳动者参加再教育、职业培训。

第二，加强教育行业投入。西北五省要加大教育行业的投资力度，尽快构建一套囊括基础教育、高等教育、职业教育和再教育等在内的现代教育体系，重视培育各行各业人才，提升劳动力素质；培育建设优秀师资队伍，通过自身培养和外地引入更多优秀教师从事教学活动；鼓励企业和学校加强合作，实行联合办学，提高劳动力素质，实现人力资本积累；鼓励劳动力接受再教育和培训“充电”，如可以降低从业人员的教育或培训费用，减免失业人员接受教育和培训的费用等。

第三，实行多样化的培训方式。为保障半工半读人员完成培训，根据市场需求，同时考虑到从业人员自身因素，实行弹性学分制。

第四，留住本地人才，吸引外地人才。西北五省普遍存在严重的人才流失现象，可以通过加强宣传，鼓励返家报乡回馈社会留住本地人才；提供优越的条件，营造良好的发展环境，吸引外地人才，实现人力资本集聚。

5.2.3 加大科技投入、增强科技创新

第3章研究结果证明，科技创新投入可以延缓“资源诅咒”，是打破“资源诅咒”的重要要素之一。西北五省要紧紧把握科技创新推动经济发展这一着力点，发挥政府引领作用，加强科技创新投入对经济发展的支撑作用。

第一，西北五省可以从政策支持和资金投入两个方面加大科技投入。关于政策支持，西北五省应该建立一整套细致透明的科技创新管理实施制度，为科技创新提供政策上的保障支持，例如，发布研发经费支持与管理办法、研究资金使用办法等；资金投入方面，西北五省政府仍然是研发资金投入的主要来源，同时拓展研发资金募集渠道，实施多种方式募集资金，如政府鼓励社会捐款、创建专项基金和鼓励企业家投资等。

第二，加强科研成果转化为生产力的能力。不断加强科技研发投入力度的同

时,西北五省还要提高科研成果转化为生产成果的能力,具体可以实行以下措施:针对具有良好市场需求的科研成果,选取高素质的具备成果转化条件的企业推进科研成果转化;科研创新要注重解决现实问题,根据企业反馈的现实问题为科研活动提供研发方向。

第三,建设科技人才队伍,集聚高素质科技工作者。科技创新对经济增长的积极推动作用毋庸置疑,而创新的源泉最终来源于人,因此某种程度上可以说,科技创新最终来自于科技工作者的创造力。西北五省要建立一批高素质的科技工作者队伍,培育吸引集聚科技人才,为经济增长提供不竭的动力支持。

5.2.4 加强区域合作、增加对外开放程度

从实证结果来看,我国西北五省能源丰度对对外开放产生“制度弱化效应”,阻碍了经济长期稳定增长。而我国改革开放政策的成功经验,尤其是东部沿海地区依靠改革开放实现了经济繁荣,证明了在经济增长过程中,对外开放的作用不可忽视。鉴于此,有必要加强区域合作,增加西北五省的外开放程度。

第一,把握“一带一路”发展契机,加强邻边合作。“一带一路”合作倡议的提出与实施,是西北五省经济转型的绝好时机,应当紧紧抓住这次发展契机。西北五省中的内陆省份可以通过加强与其他省区的合作,加强交通轨道建设,打通区域间“断头路”,建立便捷的西北五省交通网络,发挥甘肃、陕西、青海等地的区位优势,借力“一带一路”的东风发展开放型经济;五省中的新疆与周边多个国家相邻,地位优势突出,“一带一路”提出和实施以来,新疆应该凭借其自身优势及“路上丝绸之路”合作倡议带来的优势发挥巨大作用。

第二,西北五省之间要开展广泛、多层次的合作交流,实现技术共享以及人才、资源充分流动,互惠互利,优势互补,弥补短板。

6 研究不足和研究展望

6.1 研究不足

文章研究取得了一定成果,证实西北五省存在“资源诅咒”,能源丰度与经济增长之间呈现先上升后下降的倒U型关系;通过传导机制分析发现了西北五省

能源丰度对经济增长产生抑制作用的传导机制；根据结论进而文章提出政策建议。但鉴于笔者知识储备、专业素养、精力和时间的限制，文章不可避免存在着一些不足之处，现整理如下：

(1) 选取的传导机制中间变量不够全面。受多种因素限制，针对西北五省能源丰度与经济增长之间关系的研究，文章选取的中间变量仅包括制造业发展水平、教育投入、科技创新投入和对外开放程度四个变量。事实上，影响经济增长表现的因素复杂繁多，仅经济制度条件中，除了对外开放程度，还有市场化程度、政府行政干预度和腐败等等。这些变量没有考虑进去并不意味着它们微不足道，事实上市场化程度、政府行政干预度和腐败的研究也非常有意义。变量选取的不全面致使文章得出的“能源丰度越高经济增长反而受限”的结论没有普世价值，对于其他区域可能并不适用，甚至在同样关于西北五省的研究中也可能因为变量选取不同而存在结论上的差异。

(2) 传导机制分析模型简单。在关于能源丰度对经济增长产生抑制作用的传导机制分析中，文章基于“资源诅咒”传导机制理论和参考其他学者构建的模型虽然能分析出能源丰度与各中间变量的关系，进而分析出能源丰度如何通过中间变量影响到经济增长，但模型考虑仍显简单，只能分析能源丰度与单一中间变量间的关系，事实上为什么中间变量之间不会存在相互影响进而作用于经济增长呢？教育投入与科技创新投入结合会不会产生一加一大于二的效果？对外开放水平的提高会不会吸引更多外资进入进而提高教育投入、科技创新投入呢？模型没有考虑到变量间复杂相互作用可能会影响到西北五省经济增长表现这一事实。

6.2 研究展望

文章撰写后期，反思过程中逐渐发现一些内容存在不足或考虑不够全面等瑕疵，笔者认为有些内容完全可以做进一步展开研究，现做整理以作备忘，以期为后期继续研究指明方向，或者为其他学者研究提供参考。

(1) 文章基于“资源诅咒”理论和经济增长理论选取变量构建经济增长模型，变量选取还可以进行得更充分，包含的变量更多，从而建立的经济增长模型不仅会有更强的解释力，可以验证的能源丰度对经济增长产生抑制作用的传导机制也会更全面，研究结果会更有说服力。比如在制造业发展水平、教育投入、科

技术创新投入和对外开放程度变量之外,还可以考虑市场化程度,以私营和个体从业人数占地区总人数比重作为度量指标;腐败程度可选择地区检察院立案侦查的职务犯罪人数占地区总人数比重作为衡量指标。

(2) 后期研究可以选择特定地区与西北五省进行比较研究,比如西北五省与全国层面进行对比,如西北五省历年能源丰度值与全国历年能源丰度值相比可以看出西北五省能源丰度与全国相比究竟处于什么水平;西北五省存在“资源诅咒”,那么从全国层面上看“资源诅咒”是否仍然存在?如果全国层面仍存在“资源诅咒”,全国能源丰度对经济增长抑制作用的传导机制与西北五省相比,又有什么不同?这样的对比研究更容易界定西北五省具体状态,挖掘西北五省存在的问题进而有针对性地提出政策建议。

(3) 如上节所说,文章在西北五省能源丰度抑制经济增长的传导机制研究中建立的模型虽然能实现研究目的,但仍显简陋,模型没有考虑到变量间复杂相互作用可能会影响到西北五省经济增长表现这一事实。后期研究应该尝试寻找更加科学的、能涵盖变量间复杂相互作用的模型,从而建立的模型更接近西北五省实际情况,这样的模型更容易发现西北五省存在的问题,得出的结果也会更有说服力,进而有针对性地解决问题,得出的结论和政策建议也会更有说服力。

参考文献

- [1] Auty R. M. 1993. Sustaining Development in Mineral Economics: the Resource Curse Thesis[M]. London: Routledge Press.
- [2] Sachs J D , Warner A M. Natural Resource Abundance and Economic Growth[R]. Nber Working Paper,1995.
- [3] Papyrakis E , Gerlagh R . Resource abundance and economic growth in the United States[J]. European Economic Review, 2007, 51(4):1011-1039.
- [4] Badeeb R A , Lean H H , Clark J . The evolution of the natural resource curse thesis: A critical literature survey[J]. Resources Policy, 2017, 51:123-134.
- [5] Narankhuu B. Are natural resources a curse or a blessing for Mongolia[J]. Mineral economics, 2018, 31(1): 171-177.
- [6] Halvor M, Kar M, Ragnar T.Institutions and the resource curse[J].The Economic Journal, 2006, 116 (508) :1-20.
- [7] Collier P , Hoeffler A . Testing the neocon agenda: Democracy in resource-rich societies[J]. European Economic Review, 2009, 53(3):293-308.
- [8] David G,Jakob B M.Curse and boon:natural resources and long-run growth in rich economies[J].The Economic Record, 2010, 86 (274) :311-328.
- [9] Ahmadov, Anar K, Guliyev, Farid. Tackling the Resource Curse: The Role of Democracy in Achieving Sustainable Development in Resource-Rich Countries[J]. Social Science Electronic Publishing, 2016,48(3):65-77.
- [10] Ramasamy M , Dhanapal D , Murugesan P . Effects of FDI spillover on regional productivity Evidence from panel data analysis using stochastic frontier analysis[J]. International Journal of Emerging Markets, 2017, 12(3):427-446.
- [11] 徐康宁, 邵军. 自然禀赋与经济增长:对“资源诅咒”命题的再检验[J]. 世界经济, 2006(11):38-47.
- [12] 张菲菲, 刘刚, 沈镭. 中国区域经济与资源丰度相关性研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2007(04):19-24.
- [13] 邵帅, 齐中英. 西部地区的能源开发与经济增长——基于“资源诅咒”假说的实证分析[J]. 经济研究, 2008(4):147-160.

- [14] 杜凯,周勤,蔡银寅. 自然资源丰裕、环境管制失效与生态“诅咒”[J]. 经济地理, 2009, 29(2):290-297.
- [15] 段利民,杜跃平. 自然资源禀赋与区域经济增长关系实证研究[J]. 生产力研究, 2009(24):117-118.
- [16] 孙永平,叶初升. 资源依赖、地理区位与城市经济增长[J]. 当代经济科学, 2011, 33(1):114-123.
- [17] 齐义军. “资源诅咒”制度传导机制研究述评[J]. 前沿, 2011(03):106-109.
- [18] 孙大超,司明. 自然资源丰裕度与中国区域经济增长——对“资源诅咒”假说的质疑[J]. 中南财经政法大学学报, 2012(01):84-89+144.
- [19] 赵洪霞. 地区自然资源丰度和经济发展关系的实证分析[J]. 经济视角(上), 2013(4):81-84.
- [20] 万建香,汪寿阳. 社会资本与技术创新能否打破“资源诅咒”?——基于面板门槛效应的研究[J]. 经济研究, 2016(12):78-91.
- [21] 马宇,程道金. “资源福音”还是“资源诅咒”——基于门槛面板模型的实证研究[J]. 财贸研究, 2017(1):13-25.
- [22] 李艳芬,唐恩林,时颖臣. 自然资源与经济增长关系的实证分析——基于安徽省“资源诅咒”的验证[J]. 山东农业工程学院学报, 2018, 35(09):50-54.
- [23] 郑尚植,徐珺. 市场化进程、制度质量与有条件的“资源诅咒”——基于面板门槛模型的实证检验[J]. 宏观质量研究, 2018, 21(02):33-45.
- [24] 王保乾,李靖雅. 中国煤炭城市“资源诅咒”效应的实证研究[J]. 统计与决策, 2019, 35(10):121-125.
- [25] Corden W M. Booming sector and dutch disease economics: survey and consolidatio [J]. Oxford Economic Papers, 1984, 36(11):359-380.
- [26] Sachs J D, Warnerer A M. The curse of natural resources [J]. European Economic Review,2001,45(4):827-838.
- [27] 冯宗宪,姜昕,赵驰. 资源诅咒传导机制之“荷兰病”——理论模型与实证研究[J]. 当代经济科学, 2010, 32(04):74-82+126.
- [28] 王嘉懿,崔娜娜. “资源诅咒”效应及传导机制研究——以中国中部 36 个资源型城市为例[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2018, 54(06):126-133.
- [29] Gylfason T. Natural resources, education, and economic development

- [J]. *European Economic Review*, 2001,45(4) :847-859.
- [30] Puzon K . Cost-reducing R&D in the presence of an appropriation alternative: an application to the natural resource curse[J]. *EconStor Preprints*, 2013,65(9):47-59.
- [31] 韦结余. 中国西部地区“资源诅咒”传导机制研究[D]. 北京邮电大学, 2013.
- [32] 董利红, 严太华, 邹庆. 制度质量、技术创新的挤出效应与资源诅咒——基于我国省际面板数据的实证分析[J]. *科研管理*, 2015, 36 (02) :88-95.
- [33] 黄悦, 李秋雨, 梅林, 刘继生. 东北地区资源型城市资源诅咒效应及传导机制研究[J]. *人文地理*, 2015, 30 (06) :121-125.
- [34] R.M. Auty. Transition reform in the mineral-rich Caspian region countries[J]. *Resources Policy*,2001,27(1):25-32.
- [35] Topvik R . Natural resources rent seeking and welfare[J]. *Journal of Development Economics*,2002,67(2) : 455-470.
- [36] Robinson J A, Torvik R, Verdier T. Political foundations of the resource curse[R]. *Centre for Economic Policy Research*,2002,79(2):447-468.
- [37] Konte M. A Curse or a Blessing? Natural Resources in a Multiple Growth Regimes Analysis[J]. *Applied Economics*, 2013, 45(26): 3760-3769.
- [38] 杨莉莉, 邵帅, 曹建华. 资源产业依赖对中国省域经济增长的影响及其传导机制研究——基于空间面板模型的实证考察 [J]. *财经研究*, 2014, 40 (03) :4-16.
- [39] 彭爽, 张晓东. 资源诅咒” 传导机制: 腐败与地方政府治理 [J]. *经济评论*, 2015 (5) :37-47.
- [40] 陈梅. “资源诅咒” 现象的检验、成因与破解对策研究综述 [J]. *特区经济*, 2016 (02) :46-48.
- [41] 芦思姮, 高庆波. 委内瑞拉: 资源诅咒与制度陷阱 [J]. *亚太经济*, 2016 (5) :75-83.
- [42] 姜昕, 韩樱, 张乃凡. 资源诅咒寻租与冲突传导机制的博弈分析 [J]. *国土资源科技管理*, 2017, 34 (3) :81-88.
- [43] 王思博. 西部地区经济增长、能源丰度及内在作用机制研究 [J]. *软科*

- 学, 2016, 30(09):19-23.
- [44] 徐康宁. 自然资源、制度安排与经济增长[C]. 中共江苏省委宣传部、江苏省哲学社会科学界联合会. 2006年江苏省哲学社会科学界学术大会论文集(上). 中共江苏省委宣传部、江苏省哲学社会科学界联合会:江苏省社会科学界联合会, 2006:138-146.
- [45] 邵帅, 杨莉莉. 自然资源丰裕、资源产业依赖与中国区域经济增长[J]. 管理世界, 2010(09):26-44.
- [46] 徐卫, 周宇楠, 程志强. 资源繁荣与人力资本形成和配置[J]. 管理世界, 2009(06):178-179.
- [47] J. Peter Neary, W Max Corden. Booming Sector And Deindustrialization In A Small Open Economy[J]. *Economic Journal*, 1982,92(368):825-848.
- [48] 王宁. 我国西部地区的资源开发与经济增长关系研究[D]. 成都理工大学, 2017.
- [49] 王思博. 能源丰度对西部地区经济增长的影响——基于空间面板计量模型的实证考察[J]. 山西财经大学学报, 2017, 39(07):14-28.
- [50] 杜纪坤. 新疆“资源诅咒”分析及对策研究[D]. 新疆大学, 2019.
- [51] 宋德勇, 杨秋月. 环境规制打破了“资源诅咒”吗?——基于跨国面板数据的经验分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(10):61-69.

后 记

子在川上曰：逝者如斯夫，不舍昼夜。时间流逝飞快，回头看时，恍惚间感觉自己还是那个刚刚踏入研究生生涯的虎虎的青年。说起来，三年前刚踏进兰州财经大学时自己的样子，现在早已经忘了，只是那一刻混杂着忐忑与美好憧憬的复杂心情一直萦绕在心间，挥之不去，这算不算另一种意义上的“不忘初心”呢？如今，我就要告别学生时代，踏上人生的另一个阶段，此刻复杂的心情一如三年前。没有什么好说的，就谢一谢一路走来曾无私帮助我的人吧。三年的生活和学习中，很多人默默地给我提供帮助，使我能走到今天学有所成，在这里应当对他们表示感谢。

在兰州财经大学学习和生活的三年里，我第一个要表达感激之情的是我的导师××教授。二十多岁的年纪正是人生最美好、最关键、可塑性最强的年纪，××教授为人认真严谨，做事脚踏实地，对待学术一丝不苟严格要求，使我在学业上受益良多。××教授经常教导我们：做学术要沉得住心耐得住性子，要早睡早起、跑步健身，养成良好的生活习惯，老师不只是口头上说，更是身体力行，亲自实践，他这种人生态度上的教导更会让我终生铭记。

其次，我要感谢我的同学和朋友们，三年的求学生涯，比与家人还要多的陪伴，教室里、宿舍里、操场上，他们见证了我成长的痕迹，感谢他们的陪伴，感谢我们的相遇，感谢能一起成长，感谢他们在我遇到困难时伸出的援助之手。遇见他们，彼此间的帮助、陪伴和成长，我三年的生活才能如此丰富多彩，回味无穷。

最后，我还要衷心感谢我的家人，他们一直我身后默默支持的双手，是我求学道路上勇往直前的动力，是我避风的港湾。感谢他们的默默付出和支持，我的今天的学有所成离不开他们。希望往后的日子，我能用我所学稍稍填补他们的默默付出。