

分类号 _____
UDC _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 甘肃省高质量发展动态综合评价

研究生姓名: 马珠屏

指导教师姓名、职称: 韩海波 副教授

学科、专业名称: 应用经济学 数量经济学

研究方向: 计量经济学方法与应用

提交日期: 2022年5月30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： 马珠屏 签字日期： 2022.5.30

导师签名：  签字日期： 2022.5.30

关于论文使用授权的说明

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

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 马珠屏 签字日期： 2022.5.30

导师签名：  签字日期： 2022.5.30

Comprehensive evaluation of high quality development in Gansu Province

Candidate : Ma Zhuping

Supervisor: Han Haibo

摘 要

十九大以来,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。高质量发展是新时代我国经济社会发展的主基调。2019年,党中央明确提出了黄河流域生态保护和高质量发展的目标任务,并将其定为重大国家战略,那么,作为黄河流域上游的重点省区,甘肃省如何实现高质量发展,是我们长期要面临和考虑的重大课题。

本文围绕甘肃省高质量发展的综合评价问题展开研究,系统梳理经济高质量发展研究成果,以新发展理念为背景,从创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展五大方面构建甘肃省高质量发展指标体系,基于2011—2019年甘肃省12市(甘南和临夏两州除外)的市域面板数据,通过多种赋权和综合评价方法的比较,选出相对最稳定的综合评价方法,测算五大发展以及高质量发展综合评价指数,再以评价指数作为被解释变量构建断点回归模型找到高质量发展随时间变化产生的断点,进一步对甘肃省高质量发展做出动态评价。得到以下结论:(1)通过对几种常见的综合评价方法的稳定性评估,针对本文研究的问题,最稳定的方法为CRITIC-TOPSIS综合评价方法;(2)2011-2019年,甘肃省高质量发展水平总体上呈现上升的趋势;(3)受地域因素影响,甘肃省12市(甘南和临夏州两州除外),高质量发展水平地域差距较大,发展较不平衡,得分较高的城市主要位于河西走廊地区(张掖、武威、酒泉、金昌、嘉峪关五市)与省会城市(兰州),而得分较低的城市主要分布在崎岖山地。(4)甘肃省在2012年初现高质量发展态势,共享发展水平有明显的跳跃,2014年甘肃省开放发展指数显著提升。这与一系列政策变动有很大的关系。最后着眼于补短板、强弱项、提质增效,就甘肃贯彻新发展理念,推动高质量发展提几点“甘肃建议”。

关键词: 甘肃省 综合评价方法 稳定性检验 高质量发展 断点识别

Abstract

Since the Nineteenth National Congress, China's economy has shifted from a stage of high-speed growth to a stage of high-quality development. High-quality development is the main tone of China's economic and social development in the new era. In 2019, the Party Central Committee clearly put forward the goals and tasks of ecological protection and high-quality development of the Yellow River Basin, and set it as a major national strategy, so as a key province in the upper reaches of the Yellow River Basin, how to achieve high-quality development in Gansu Province is a major issue that we have to face and consider for a long time.

This paper focuses on the comprehensive evaluation of high-quality development in Gansu Province, systematically sorts out the research results of high-quality economic development, takes the new development concept as the background, constructs the high-quality development index system of Gansu Province from the five aspects of innovative development, coordinated development, green development, open development and shared development, based on the municipal panel data of 12 cities in Gansu Province (except Gannan and Linxia Prefectures) from 2011 to 2019, and selects the most stable

comprehensive evaluation method through the comparison of various empowerment and comprehensive evaluation methods. The comprehensive evaluation index of the five major developments and high-quality development is calculated, and then the evaluation index is used as the explanatory variable to construct a breakpoint regression model to find the breakpoint generated by the change of high-quality development over time, and further make a dynamic evaluation of the high-quality development of Gansu Province. The following conclusions were obtained: (1) through the stability assessment of several common comprehensive evaluation methods, the most stable method for the problems studied in this paper is the CRITIC-TOPSIS comprehensive evaluation method; (2) from 2011 to 2019, the overall level of high-quality development in Gansu Province showed an upward trend; (3) Affected by regional factors, the high-quality development level of 12 cities (except Gannan and Linxia Prefectures) in Gansu Province has a large geographical gap, the development is more unbalanced, and the cities with higher scores are mainly located in the Hexi Corridor area (Zhangye, Wuwei, Jiuquan, Jinchang and Jiayuguan) and the provincial capital (Lanzhou), while the cities with lower scores are mainly distributed in rugged mountains. (4) Gansu Province showed a high-quality development trend in early 2012, and there was a significant jump in the level of shared development, and the gansu province's

opening up development index in 2014 increased significantly. This has a lot to do with a series of policy changes. Finally, focusing on making up for shortcomings, strengthening and weak items, and improving quality and efficiency, Gansu put forward a few "Gansu Suggestions" on implementing the new development concept and promoting high-quality development.

Keywords: Gansu Province; Comprehensive evaluation method; Stability test; High-quality development; Breakpoint identification

目 录

1 引言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	1
1.3 国内外研究现状	2
1.3.1 国外研究现状	2
1.3.2 国内研究现状	4
1.3.3 文献述评	7
1.4 研究内容与框架	9
1.5 可能的创新点和不足	11
1.5.1 可能的创新点	11
1.5.2 研究不足	11
2 相关概念界定与模型介绍	12
2.1 高质量发展的基本内涵	12
2.2 断点回归模型介绍	12
2.2.1 断点回归模型理论说明	12
2.2.2 精确断点回归（SRD）	13
2.2.3 适用性分析	15
3 甘肃省高质量发展指标体系的构建	17
3.1 高质量发展指标体系的构建原则	17
3.2 指标的选取及说明	17
3.3 数据来源与缺失数据的处理	20
4 综合评价方法的选择	21
4.1 几种综合评价方法介绍	21
4.1.1 熵权法	21
4.1.2 CRITIC 权重法	22
4.1.3 独立性权系数法	23
4.1.4 TOPSIS 法	24

4.2 综合评价方法的稳定性评估	26
4.3 甘肃省高质量发展水平综合评价测度	35
5 实证分析	40
5.1 基于断点回归的动态评价体系的构建	40
5.1.1 变量选取与模型设定	40
5.1.2 描述性统计	41
5.1.3 断点的识别	42
5.1.4 控制变量的有效性检验	45
5.1.5 稳健性检验	45
5.2 断点产生的原因分析	47
5.2.1 2012 年断点产生的原因分析	47
5.2.2 2014 年断点产生的原因分析	48
6 研究结论与对策建议	49
6.1 研究结论	49
6.2 甘肃省高质量发展的对策建议	50
6.2.1 科技创新成为推动高质量发展的第一动力	50
6.2.2 以高质量的区域布局推动新型城镇化建设	53
6.2.3 以对外开放为引擎打造甘肃发展新动能	54
参考文献	56
后记	60

1 引言

1.1 研究背景

目前我国经济处于高质量发展阶段。这是根据全球国际形式发展变化，结合我国现阶段具体情况，因国制宜作出的科学的重大论断。这一论断是对新时代我国经济发展规律的进一步阐释。深化高质量发展是新时代我国发展经济的必然选择，深化高质量发展，是我们当前突破发展瓶颈的首要任务。习近平总书记说：“高质量发展就是体现新发展理念的发展”。可见，两者是内在统一的关系。那么，要想推动高质量发展，就必须一体化推进创新、协调、绿色、开放和共享发展的新发展理念，只有这样，我们的高质量发展才能一以贯之，才能落到实处，而不只是口号。我们要深刻认识到，高质量发展的目标就是为了让人民都过上幸福的生活。所以高质量发展不是一朝一夕、一蹴而就的，而是长长久久，持之以恒的要求。

2019年，习近平总书记进行实地调研，对黄河流域生态保护和高质量发展十分重视，专门召开会议，亲自部署了黄河流域生态保护和高质量发展的一系列相关工作。将黄河流域生态保护和高质量发展上升为同京津冀协同、长江经济带、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展一样的国家重大发展战略。

黄河流经了甘肃九百多公里，流域面积高达 14.6 万平方公里，其中有六成的水全都来源于兰州以上的河流。作为黄河天然的水源涵养和补给区，甘肃省的高质量发展对于保障黄河流域的生态安全至关重要，而甘肃省地处西北，仍是相对欠发达省份，作为黄河流域的主要省区，甘肃省的贫困问题与黄河流域的生态问题交织，黄河流域生态保护战略为甘肃省的高质量发展提供了千载难逢的机会，所以，对甘肃省高质量发展进行动态的综合评价和分析，对研究黄河经济带高质量发展具有重要意义。

1.2 研究意义

（1）理论意义

第一，本文指标选取参考了国家统计局有关长江经济带五大方面的发展所列

指标，同时结合甘肃实际，作了微调。一方面完善了针对于甘肃省的发展指标体系。另一方面，高质量发展的指标涉及到方方面面，在研究指标，搜集数据的过程中，对指标的意义有了更加深层次的解读，丰富了对于经济发展的量化角度的理解。

第二，本文从评价指标个数和被评价对象个数两大角度入手，针对几种常见的综合评价方法的稳定性进行了评估、排序，从而选出相对稳定的综合评价方法，基于市域面板数据进行测算，对于综合评价方法的选择提供了一种思路，实证研究寻找稳定的综合评价方法得以参考。

第三，本文在充分考虑指标体系的科学性、合理性以及有效性的基础上，结合断点回归设计对甘肃省高质量发展进行动态综合评价，为全国以及各省的高质量发展水平的研究提供了一种新的视角。

（2）现实意义

甘肃省地处西北，仍是相对欠发达省份，且黄河流域的保护和发展极为重要，作为黄河流域的主要省区，甘肃省的贫困问题与黄河流域的生态问题交织，作为一带一路的重要枢纽，甘肃的发展对于区域高质量发展有着不可小觑的引领作用，对甘肃省高质量发展进行动态的综合评价和分析，对研究黄河经济带高质量发展具有重要意义。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 国外研究现状

高质量发展这一概念不曾出现在国外的研究中，而其相关的概念——经济增长质量，经常被作为研究的对象。

（1）关于经济增长影响因素的研究

R.M.Solow（1956）提出的索洛增长模型首次对经济增长质量的影响因素进行思考，发现经济长期增长时，技术进步与经济增长质量呈正比。即当看得见的速度不再是经济增长的追求时，那些需要感受的质量就会成为经济的需要，这种需要就是依靠技术的进步来供给的。J.E.Meade（1968）同样肯定了技术进步这一要素对于经济增长质量的至关重要的作用。Paul M.Romer（1986）拓展出的内

生增长理论中，被内生化的技术同样是围绕技术进步对经济增长质量的影响。Kuznets Simon (1973) 通过研究发现除了技术进步外，还应该考虑经济结构的因素。Gary S Becker。强调了人力资本所体现出的劳动者的质量直接能够影响经济增长的质量。Ronald H.Coase(1991)强调制度的创新对质的重要性。H.F.Salma, H Mekki, M Samir (2018) 对 21 个发达国家，29 个发展中国家 1996 到 2012 年的面板数据进行 GMM 回归，汇率制度的性质在提高治理质量的决定中起着至关重要的作用，汇率灵活性需要改善治理以刺激新兴国家的经济增长。Malyshevskiy T,Stefinin V (2020) 以乌克兰为例研究外国直接投资的形式吸引外资与确保经济发展之间的关系，研究发现乌克兰与其他被分析国家（波兰、捷克共和国、斯洛伐克、土耳其、罗马尼亚、匈牙利）经济发展的不同趋势导致经济停滞，抑制了经济增长和发展。提高该国的投资吸引力并刺激外国资本流入，并提供足够的财政资源，可以使国内经济现代化，确保经济迅速增长。Modeste N C (2021) 将圭亚那作为研究对象，发现效率调整后的公共资本存量与经济增长之间存在正相关关系。Sengupta S,Dinu M (2022) 对发达经济体和发展中经济体分别进行了实证分析。使用期间 36 个发达国家和 88 个发展中国家 2000 到 2018 年的面板数据，发现从长远来看，公共卫生支出对发达国家的经济增长产生了负面影响，对发展中国家的增长产生了积极影响。从短期来看，没有明显的因果关系。Abramova M,Artemenko D,Krinichansky K (2022) 使用 168 个国家 1995 年至 2019 年的面板数据，通过研究从金融到增长的传导渠道，发现促进金融发展对 GDP 增长产生直接的积极影响。

(2) 关于经济增长质量内涵的研究

Kamayev 在研究中提到，国家或地区的经济增长是从数量增长和经济体系质量提升两个方面来衡量的，我们所说的投入要素的产出效率，便是通过后者来反映的。即在当保持投入不变的情况下，经济增长质量的提升会带来更多的产出，当获得的产出不变时，若经济增长质量有了提升，只需要更少的投入。多恩布什、费希尔在《宏观经济学》中将经济增长的数量和质量结合，认为生产要素的积累、产出效率的提升，以及优化资源配置，都会导致经济的增长。Thomas (2000) 认为，福利的分配、生态环境的改善、风险的抵抗能力以及政府治理效能都应看作经济增长质量需要考虑的因素，当物质、人力以及自然资本达到平衡时，就会

导致社会福利的增加。Barro R.J (2002) 同样认为经济增长的质量应将更加广泛的因素纳入其中, 如预期寿命、生育率、社会福利、和宗教信仰等, 而不是简单地用居民的收入来衡量。Martinez M, Mlachila M (2013) 认为经济增长质量的内涵即为可持续, 他强调贫困发生率的降低是衡量质量的一大标准。Mlachila M, Tapsoba R, Tapsoba S (2014) 再一次强调了去除贫困的重要性, 他们认为持续的经济增长是必要的, 但是如果不能降低贫困发生率, 那么质量也就无从提起。Asongu S A, Kodila-Tedika O (2015) 研究了 1990 年至 2011 年期间 93 个发展中国家的制度对增长质量的影响, 其中制度是根据政治风险衡量的, 研究发现制度与经济增长质量呈正相关关系, 这种关系从根本上是由中低收入国家驱动的。RE López, Thomas V, Yan W (2017) 认为世界面临着减少全球贫困和改善人类福祉前所未有的机遇, 世界各地的财政政策制定者都面临着保持经济增长势头以及提高经济增长质量的挑战, 增长显然与减少贫困有关, 但这种关系的强度取决于增长的质量。

1.3.2 国内研究现状

十九大报告中首次提出了经济高质量发展的概念。目前, 学术界关于高质量发展的研究, 主要包括: 高质量发展的内涵、指标体系、评价方法以及实现路径的研究。本文研究甘肃省的高质量发展状况, 因此对研究甘肃省高质量发展的相关文献也做了梳理。

(1) 关于高质量发展的内涵

任保平、李禹墨 (2018) 认为高质量发展的内涵要能突出人民生活的质量, 另外, 对于高质量而言, 城乡间的融合与建设、生态环境的宜居, 以及代表着发展的改革开放同样应该是其需要表现出来的内核。金碚 (2018) 也认为高质量的内核应该以人民为根本, 然后站在经济学这一巨人的肩膀上, 通过经济发展的方式、结构和动力状况来解决人民需求的问题, 是多维且丰富的。田秋生 (2018) 认为高质量发展的内涵所体现出来的水平层次很高, 能够体现出的是可持续的思想内核。刘志彪 (2018) 认为经济发展是积累到一定量才实现了质的本质性跨越。赵剑波、史丹、邓洲 (2019) 从系统平衡观、经济发展观和民生导向观三个角度理解高质量发展的内涵, 且更加突出民生问题对于理解高质量发展问题的重要

性。提高生产要素的质量、结构和效率的持续优化，促进经济全面均衡发展，使发展成果惠及人民，促进社会公平正义，这就是发展高质量发展的核心内容。师博、张冰瑶（2018）在新发展理念的基础上，更加强调社会和谐和绿色生态对高质量发展的重要影响。王永昌、尹江燕（2019）从宏观上看，认为中高度的增速、优质高效化、创新科技化、经济金融化、生活美好化、和谐包容化、生态优良化以及全球一体化等共同构成了中国经济高质量发展的基本内涵：刘丽、吴慈生、王林川（2020）认为新时代新经济下的高质量发展在微观上要提升产品和服务的质量，中观上拓展价值链和创新链，宏观上转变经济发展方式，提升效益。张涛（2020）认为高质量发展除经济领域外，应该全面覆盖政治、社会、文化、生态等各个领域，内涵会随着生产力和经济社会发展水平的提升而不断丰富，追求高质量发展是一项永无止境的持续性事业。张存刚、王传智（2021）认为以人民为中心、科技创新、区域协调、人与自然和谐、深化改革开放是高质量发展的要义。王婉（2022）认为经济高质量发展应该是指成本投入少，社会效益高，具有可持续性的特点。

（2）关于高质量发展的指标体系

师博、任保平（2018）基于他们对高质量发展内涵的理解，认为指标体系的构建同样应该从经济增长和社会成效两个方面入手。徐瑞慧（2018）也将经济增长基本面纳入指标体系的一部分，还包括社会发展和环境保护方面的衡量，另外，通过进一步分析，其认为政府治理、改革开放以及金融发展等因素也应作为高质量发展指标的考虑范围。鲁继通（2018）基于三大变革，立足于产业结构的升级和优化，区域间的协调，再从宏观层面正确把握指标体系的构建方向。任保平、李禹墨（2018）认为在反应经济建设指标的基础上，加入新动能等，从多个相互对立又联系的维度探讨高质量发展指标体系的构建指标体系。魏敏、李书昊（2018）立足于能够解决实际问题的，具体、细致而深刻的十个方面构建高质量发展指标体系。李金昌（2019）为解决我国现阶段的主要矛盾，选取了能代表创新驱动、经济动力、绿色生态、人民幸福、和社会和谐的二十多个指标。鲁邦克、邢茂源等（2019）构建了能够反映新发展理念，能够切实理解“创新、协调、绿色、开放、共享”的深刻奥义的新时代高质量发展指标体系。黄敏、任栋（2019）将人民摆在首要考虑位置，从收入、健康、教育、科创、环境、民生 6 个维度构

建指标体系，既能体现高质量发展要义，又可以引领人民实现心中向往。马茹（2019）认为优质高效的供给体系、作为内生动力的需求、高水平对外开放、有效率可持续和稳定性安全性的发展是高质量发展的内涵及特征，作者认为这些内涵和特征，正是指标体系构建的重要依据。张涛（2020）从高质量发展宏微观一体化的角度出发，结合传统统计数据与大数据，构建了企业、行业和区域三个层面的测度体系。王蕾、丁延武、郭晓鸣（2021）针对县域经济的发展进行特殊分析，因地制宜从城乡融合等具有区域特征的维度去测度县域经济的发展状况，县域高质量发展对于实现新型城镇化发展，促进经济社会发展转型有重要意义。苏丽敏、马翔文（2022）结合文献研究法，将指标体系并集作为初始集，引入无监督特征选择算法，通过量化选择方法优化筛选评价指标，最后构成了包含 30 个指标的评价体系，保证了全面性，提高了代表性。

（3）关于高质量发展的评价方法

徐辉、师诺（2020）运用熵值法对黄河流域 9 省区的高质量发展水平进行测度。韩冬（2022）也使用熵值法，在五大发展理念的基础上加入城市流共六个维度构建城市群高质量发展指标体系，对京津冀城市群高质量发展水平和协调发展水平进行综合评价。魏敏、李书昊（2018）针对我国现阶段经济发展的实际问题，构建了包含 10 个子系统 53 个测度指标的评价体系，运用熵权 TOPSIS 法进行综合评价，步骤是利用熵值法计算指标权重，TOPSIS 法量化排序。王婉（2022）同样使用了熵权 TOPSIS 评价模型来研究我国区域发展的差异，并结合聚类分析方法将发展类型进行了分类，在此基础上采用 fsQCA 评价方法以组态视角探究我国经济高质量发展的路径。张震、刘雪梦（2019）分析城市经济高质量发展构成要素，将主客观赋权法相结合，优势互补确定指标权重，再结合聚类分析方法对城市归类。孟祥兰、邢茂源（2019）先后使用了加权因子分析法和聚类分析的方法，将湖北省高质量发展程度进行归类。李梦欣、任保平（2019）采用主客观相结合的赋权方法，首先从专业角度主观赋权，利用 AHP 方法（层次分析法）进行初步识别，再针对初步得到的结果，使用 BP 神经网络算法进行模拟优化，克服主观随意性大的缺陷，对中国高质量发展进行综合评价和制约因素分析。韩永辉、韦东明（2021）运用全局主成分分析法，依据指标特征确定客观权重，构建动态评价体系，并结合聚类分析方法对高质量发展的时间趋势和空间差异做出

评价。

(4) 关于高质量发展的实现路径

茹少峰、魏博阳、刘家旗（2018）站在宏微观层面，去研究效率变革的内涵，认为实现经济高质量发展的路径是提升全要素生产率，需要加大改革力度，增大创新投入等。张治河（2019）持同样的观点，他认为市场的供给与需求要想适应经济动态的高质量发展，就必须提高全要素生产率。张军扩（2018）认为应该立足于宏观的制度政策，去把我高质量发展的关键。杨仁发（2019）则认为驱动高质量发展的，就应该紧抓科技创新、扩大对外开放，且优化产业升级，寻找适合当地的发展路径，打破地区桎梏，形成经济带联动。高艳美、刘永彪（2021）以郑州县域为单元，探究县域经济高质量发展的挑战，得出针对郑州市县域经济高质量向好的路径主要是城乡融合、共建共享、创新产业。

(5) 甘肃省高质量发展研究现状

薛倩雯（2019）认为甘肃面临经济落后、科技落后、生态脆弱等问题，要想实现高质量发展，首先要解决贫困问题。王仕会、王爱东（2020）使用因子分析的方法，从时间和空间两个维度评价甘肃省经济高质量发展和协调发展的程度，结果显示，时间上体现出了逐年上升的趋势，从空间上看，甘南和临夏两州的协调程度较差，总体存在发展不平衡的问题，需要进行合理的资源配置。岳立、雷燕燕（2020）将甘肃省按照地理特征划分为河西、陇东、中部、陇南、甘南五个地区，从经济活力、生态文明、社会进步和制度深化四个层面构建指标体系，以县域为单元，探讨高质量发展的空间差异并提出发展建议。梁海燕（2021）认为甘肃处于黄河流域的重要地位，面对黄河流域生态、水资源、发展等问题，要将水源涵养、生态产业、城乡融合、文化传承和法制保障作为着力点，推动黄河流域生态保护建设和高质量发展。周文霞、王星星（2021）在五大发展理念的基础上，从经济活力、创新驱动、民生改善、环境状况、绿色发展五个维度出发构建指标体系，从生态保护和高质量发展的协同视角分析时空格局演变特征，并得出环境状况波动较大，高质量发展水平存在显著空间异质性的结论。

1.3.3 文献述评

高质量发展这一概念不曾出现在国外的研究中，因此本文对经济增长质量这

一相似概念的相关文献进行梳理，对我国高质量发展的研究有一定的启迪作用。

(1) 对于经济增长影响因素的研究。索洛模型将技术进步作为长期经济增长的影响因素，是对经济增长提出“质量”这一概念的开端，之后的内生增长理论，内生化的技术同样是围绕技术进步对经济增长质量的影响。库兹涅茨则重点强调经济结构这一因素的对质的影响。贝克尔认为人力资本通过劳动者质量的高低来决定经济增长质量的高低。科斯则认为经济制度的创新就是质量的体现。总之，国外学者认为能够影响经济增长质量的因素有：技术进步、经济结构、人力资本、制度创新等。

(2) 对于经济增长质量的内涵的研究。国外学者各有各的理解，马卡耶夫最先提出这一概念，他狭义地认为产出效率的提高就是质量的提高，最后的学者做出了更加广义的理解，认为对于经济质量的理解不应只局限于微观的居民收入，而应该拓宽到整个社会福利的层面。还有一部份学者认为降低贫困率也应考虑在经济增长质量的内涵中。

梳理国内文献，对于高质量发展的述评如下：

(1) 对于高质量发展的内涵。学者们的研究有一个共性，他们普遍都认为高质量发展的内涵是复杂的丰富的多维的，新时代赋予了他更为广阔的内涵。虽然学者们对于高质量发展的理解各有不同，但都是立足于满足人民日益增长的美好需要这一基本准则展开的，离不开经济、生态、民生这三个基本面，也基本都可以体现出创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。

(2) 对于高质量发展的指标体系。对内涵的理解，一定程度上可以影响对指标体系的构建。有些学者从经济增长和社会成效两大方面构建指标体系，其他学者在此基础上加入环境保护、政府治理、金融发展等要素；有些学者从三大变革角度，微宏观角度建立指标体系；有些学者立足于我国进入新发展阶段的社会主要矛盾构建指标体系；有些学者从新发展理念五个视角构建指标体系；还有学者梳理现有文献指标，利用量化选择的方法，择优建立指标体系。

(3) 对于高质量发展的评价方法。归纳发现，主观赋权法综合评价、客观赋权法综合评价、主客观相结合的组合赋权法的综合评价出现的频次非常高，对于问题的研究，似乎逃不开这些基础的方法，具体包括熵值法、TOPSIS法、AHP方法（层次分析法）、主成分分析法、加权因子分析法等。另外，在此基础上，

一些学者实现了评价方法上的创新,较多结合聚类分析一起使用的,有学者加入机器学习的思想,如BP神经网络综合评价法,还有一些学者站在组态视角使用fsQCA评价方法去评价等。对于同一问题的研究,使用不同的方法,可能会带来不一样的结果。但是这些方法在被使用前,几乎都没有被先验测评过。

(4) 对于高质量发展的路径研究。供给侧改革被一些学者认为是可行的路径;提高全要素生产率被看作是发展的重中之重;从产业视角出发,产业结构的升级与优化被一些学者看作是发展强有力的支撑;还有些学者认为政治制度、把握政策的实施是高质量发展的重要保障。

(5) 对于甘肃省高质量发展的研究。基于甘肃省研究的相关文献比较少,多是实证分析。学者或针对甘肃省的高质量发展进行分析,或将甘肃省作为黄河流域一部分,结合黄河流域生态保护问题进行研究。多是从时间和空间两个方面入手分析去分析高质量发展差异。

综上所述,本文基于新发展理念的五个维度构建甘肃省高质量发展的指标体系,并在此基础上从评价指标个数和被评价对象个数两大方面入手,针对几种常见综合评价方法的稳定性进行了评估、排序、选择,基于市域面板数据进行指标测算,再通过断点回归设计进行一系列动态评价分析。

1.4 研究内容与框架

本文基于新发展理念的五个维度构建甘肃省高质量发展的指标体系,并在此基础上从评价指标个数和被评价对象个数两大方面入手,针对几种常见综合评价方法的稳定性进行了评估、排序、选择,选取2011-2019年甘肃省12市(甘南和临夏州除外)域面板数据进行指标测算,分析甘肃省9年来的发展状况,再通过断点回归设计进行一系列动态评价分析。最后针对“甘肃问题”,提出“甘肃建议”。

第一部分,本文的绪论。这一部分围绕着本文的选题背景、研究意义进行论述。通过梳理国内外文献综述,进行文献述评,找到本文研究的出发点,也即本文可能的创新点。此外,这部分介绍了本文所存在的不足之处。

第二部分,基本理论和模型介绍。这部分对本文所涉及到的概念、理论及方法模型进行具体介绍,包括高质量发展的基本内涵、断点回归模型理论说明及模

型适用性分析。

第三部分，甘肃省高质量发展指标体系的构建。这部分包括高质量发展的构建原则，指标的选取及说明、数据来源与缺失数据的处理。

第四部分，综合评价方法的选择。这部分通过对几种综合评价方法的稳定性评估，选出最优评价方案，以此对甘肃省高质量发展水平进行测度。

第五部分，实证分析。这一部分是本文的实证研究部分，构建断点回归模型，找到存在断点的年份，对甘肃省高质量发展进行评价，并分析产生断点的原因。

第六部分，结论及建议。对本文研究结果进行总结。并针对“甘肃问题”，提出“甘肃建议”。

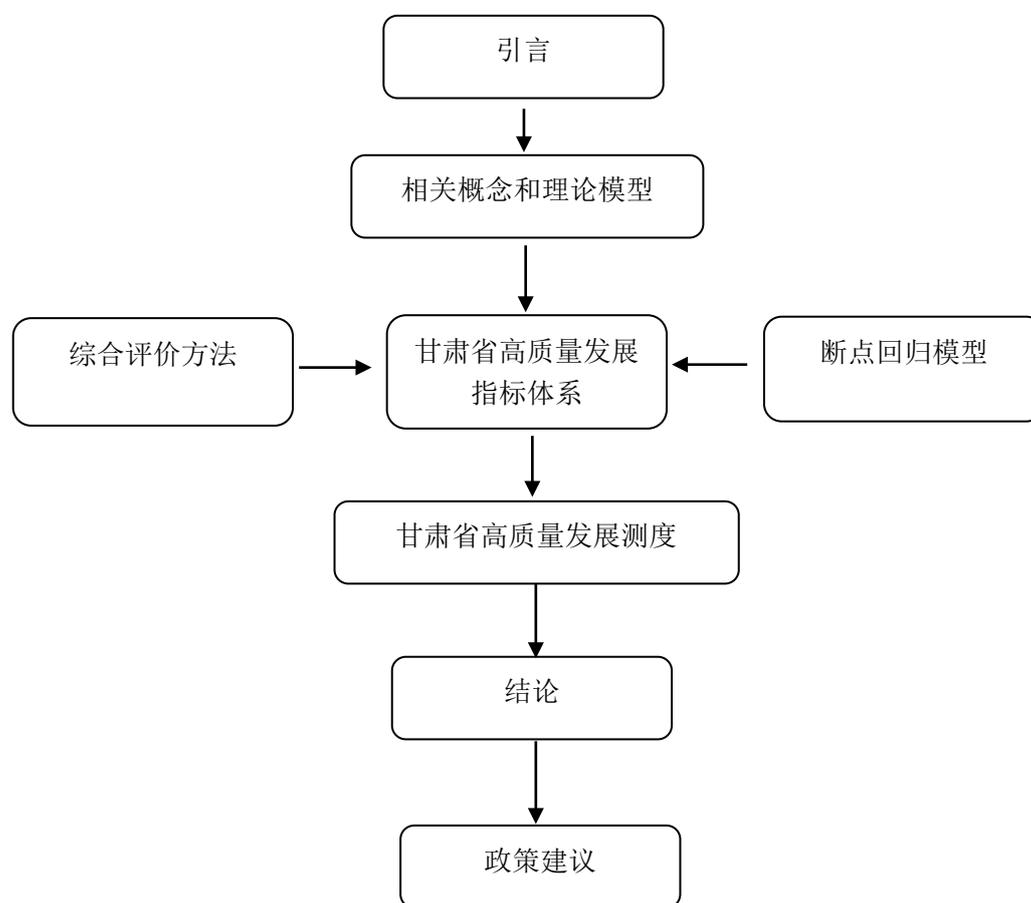


图 1.1 研究框架图

1.5 可能的创新点和不足

1.5.1 可能的创新点

(1) 经过阅读大量的文献，我发现针对高质量发展测度的赋权和测算多是直接采用某种方法，而未做原因和说明。本文从评价指标个数和被评价指标对象个数出发，结合斯皮尔曼等级相关系数，对几种常见综合评价方法进行稳定性评估。本文着大量笔墨于综合评价方法的选择，弥补了这部分的不足，使研究更加合理、完善。

(2) 对于断点回归模型，一些学者对断点回归的理论进行研究，探索未知的理论基础，更多的学者则是将其应用于各种政策评估的实证研究中，且大多是基于截面数据来研究的。本文难点同时也是创新之处在于基于面板数据，将断点回归设计同高质量发展测度结合，对高质量发展进行断点识别，增加了综合分析的视角，使结论更加全面。

1.5.2 研究不足

(1) 对于什么是高质量发展，在学术界至今并没有一个可以判定的标准。本文从新发展理念视角去解读高质量发展想要表达的中心思想，从五大发展层面试图去构建一个能够针对甘肃省的指标体系，理解可能较为片面。

(2) 受到客观条件的约束，可获得的指标的选取上并不能涵盖高质量发展的方方面面，且甘肃省的 14 市州中，临夏和甘南两州的指标缺失太多，对于指标体系的构建有一定的影响作用，因此本文对甘肃省高质量发展的研究，仅将 12 市纳入测算范围，在区域范围不够全面。另外，由于 2020 年的很多指标数据还没有更新，因此本文使用的数据仅到 2019 年。

2 相关概念界定与模型介绍

2.1 高质量发展的基本内涵

高质量发展已经是我国所奔跑的主赛道，推动高质量发展是做好当前和今后一个时期经济社会发展工作的根本要求。从逻辑上，考虑我国的发展问题，转变发展方式是接下来推动高质量发展的前提和基础，实现向创新驱动的过渡。在转变发展方式、推动高质量发展中，新发展理念是指引我们摸准规律、认准方向、找准路径、把准关键的行动指南。习近平总书记指出：“高质量发展就是体现新发展理念的发展。”因此，要想把握高质量发展的内涵，就需要把握好创新、协调、绿色、开放、共享发展的客观规律。只有理解好五大发展的特征，将它们归位于高质量发展，才能维护好发展可持续的趋势，进而推动发展方式系整体性转变和系统性变革，从而实现“质量、结构、规模、速度、效益、安全”并驾齐驱。

那么，创新成为第一动力；协调成为内生特点；绿色成为普遍形态；开放成为必由之路；共享成为根本目的；金融体系稳健运行成为保障。这便是高质量发展在新发展理念视角下的基本内涵。

2.2 断点回归模型介绍

2.2.1 断点回归模型理论说明

因果在生活中是一个极为容易分辨的概念，但是在哲学界却引起了众多哲学家持续多年的争论，至今仍未有确切的定义，究竟是谁导致了谁，因果之间相互联套，使得两者之间的关系更为复杂。断点回归模型应运而生。

连续型变量上若被设定了一个临界值（断点），在断点右侧，个体被干预，而在断点左侧，个体不被干预，那么，局部随机试验就自然会被形成，它就在断点附近的邻域。连续性变量在受到干预后，就被称作驱动变量，由于它的连续性，临界值附近的个体就应该是可比、类似的，那么差异是受干预而造成的。

接受政策干预与否，受到驱动变量值与临界值关系的控制，我们可以用下式表示：

$$D_i = \begin{cases} 1, & x \geq x_0, \\ 0, & x < x_0, \end{cases} \text{其中 } x_0 \text{ 是临界值}$$

用 (y_{0i}, y_{1i}) 代表被干预与否两种潜在的结果：。对于在 x_0 邻域内的 x 的值，被认为显著差异不存在于这些个体，断点两侧的分配是随机的。即个体 $(x_0 - \varepsilon, x_0 + \varepsilon)$ 被随机分组，为自然实验。在 $x = x_0$ 附近的局部平均处理效应被估计为：

$$\begin{aligned} \tau &= E(y_{1i} - y_{0i} | x = x_0) \\ &= E(y_{1i} | x = x_0) - E(y_{0i} | x = x_0) \\ &= \lim_{x \rightarrow x_0^+} E(y_{1i} | x) - \lim_{x \rightarrow x_0^-} E(y_{0i} | x) \end{aligned}$$

如果 c 为断点，由于在 $x = c$ 附近，个体没有系统性差别，断点处就可以被看作是自然而然的，个体被归为处理组和控制组，断点处得到处理的结果就被认为是产生跳跃有且仅有的可能性。将方程改写，来估计跳跃的处理效应：

$$y_i = \delta + \beta(x_i - c) + \delta D_i + \gamma(x_i - c)D_i + \varepsilon_i$$

对此方程我们需要做如下解释：

(1) x_i 为驱动变量， D_i 为处理变量， δ 为截距项， β 、 δ 、 γ 为系数， ε_i 为扰动项；

(2) $x_i - c$ 为 x_i 的标准化，使得 $x_i - c$ 的断点处为 0；

(3) 交互项 $(x_i - c)D_i$ 使断点两侧的斜率可以不同；

(4) 对此方程进行 OLS 回归，所得 δ 的估计就是 0 处的局部平均处理效应的估计量。

2.2.2 精确断点回归 (SRD)

处理变量是否完全由某连续变量是否超过某一断点所决定，是精确断点回归与模糊断点回归的区别。精确断点回归：个体被处理的概率由 0 上升为 1，即小于断点 c 时，个体均不接受干预，大于断点 c 时，个体均接受干预，个体在断点 c 附近小邻域内完全服从局部随机试验。模糊断点回归：个体受到的处置概率为一个在 0 和 1 范围内的非确定的正向跳跃，即从 a 跳跃到 b ，并且 $0 < a < b < 1$ ，并且干

预行为的分组规律不能决定所有的个体，位于 c 值邻域内的个体，服从局部随机试验的分布。

本文使用精确断点回归（以下称作 **SRD**），对 **SRD** 的理论和假设介绍如下：

在 **SRD** 中，记 $(Y_i(0), Y_i(1), X_i)'$ 是 $(Y(0), Y(1), X)'$ 的一组随机样本，其中 $i = 1, \dots, n$ ， $f(x)$ 是 x 的密度函数，则对于已经给定的临界值 $c = 0$ ，那么观测值 x_i 决定了个体 i 是否接受政策处理，即

$$D_i = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

个体 i 未接受和接受政策处理的结果，由 $Y_i(0)$ 和 $Y_i(1)$ 分别表示，即有

$$Y_i = Y_i(0) \cdot (1 - D_i) + Y_i(1) \cdot D_i.$$

基于上述定义，将参数局部平均处理设定为：

$$\tau = E[Y_i(1) - Y_i(0) | X_i = 0].$$

Hahn, Todd and Klaauw 证明：在弱连续条件下， τ 是临界值 $c = 0$ 两侧条件期望之差。

$$\tau = u_+ - u_-$$

$$u_+ = \lim_{x \rightarrow 0^+} u(x), u_- = \lim_{x \rightarrow 0^-} u(x), u(x) = E[Y_i | X_i = x].$$

临界值 $c = 0$ 附近的两个回归函数，即为

$$u_+(x) = E[Y_i(1) | X_i = x].$$

$$u_-(x) = E[Y_i(0) | X_i = x].$$

接下来，对于 **SRD** 模型需要满足两个重要的假设：

假设一： 存在 $k > 0$ ，则在包含临界值 $c = 0$ 的一个小邻域 $(-k, k)$ 内，下面的结论成立：

(1) $E[Y_i^4 | X_i = x]$ 是有界的，并且密度函数 $f(x)$ 连续有界；

（此假设确保在大样本下临界值点附近观测数据的存在。）

(2) $u_+(x) = E[Y_i(1) | X_i = x]$ 和 $u_-(x) = E[Y_i(0) | X_i = x]$ 是 K 阶连续可微的；

（此假设对潜在的回归函数利用平滑条件，得到控制断点回归中的偏差的重要组成部分。）

(3) $\sigma_+^2 = V[Y_i(1) | X_i = x]$ 和 $\sigma_-^2 = V[Y_i(0) | X_i = x]$ 连续有界不为 0。

(限制对因变量 Y_i 的条件方差, 使得回归结果在临界值两侧不同。)

假设二: 存在 $s > 0$, 核函数 $K[0, s] \rightarrow R$ 是非负有界的, 并且在 $(0, s)$ 这一开区间上恒为正数, 且连续。

为了后续推导的方便, 定义需要的一些符号 $\sigma_+^2 = \lim_{x \rightarrow 0^+} \sigma^2(x)$, $\sigma_-^2 = \lim_{x \rightarrow 0^-} \sigma^2(x)$ 其中 $\sigma^2 = V[Y_i | X_i = x]$ 定义回归函数的高阶导数为

$$u_+^{(v)} = d^v u_+(x) / dx^v, u_-^{(v)} = d^v u_-(x) / dx^v,$$

对任意的 $v < k$ 成立, 类似的, 可以给出高阶导数的极限为

$$u_+^{(v)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} u_+^{(v)}(x), u_-^{(v)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} u_-^{(v)}(x)$$

通过上述符号的定义, 保证符号的一致性, 记

$$u_+ = u_+^0, u_- = u_-^0.$$

假设 2 表明, 常见的核函数, 比如三角核或矩形核都满足假设, 在定义 $K(u) = k(-u) \cdot I(u < 0) + k(u) \cdot I(u \geq 0)$ 后, 推广到更一般的情形, 即 $K(\cdot)$ 是在闭区间 $[-s, s]$ 上是对称、有界、非负, 并且在开区间 $(-s, s)$ 上恒正且连续。

2.2.3 适用性分析

(1) 基于面板数据的断点回归设计的可行性分析

虽然基于截面数据的断点回归理论, 可直接用于面板数据。该方法的基本原理是: 在断点回归设计中, 对处理效果的估计可以转换成: 在断点左、右边各进行一次回归后, 所获得的常数项估计值的差值, 由于该常数项是独立于任何变量的, 所以不需控制其它变量, 就可以求出一个无偏的处理效果估计。那么此时控制其他变量就只是为了提升估计精度。因此面板数据被认为可以直接使用断点回归设计的方法, 可以直接用于面板数据, 也就是说, 针对面板数据, 在没有控制任何其他因素和固定效应的情况下, 可以对处理效果进行无偏性估计。

(2) 选用精确断点回归模型的可行性分析

断点回归设计可以分为两类: 精确断点回归和模糊断点回归。精确断点回归

是指随机分配完全是由驱动变量决定的。模糊断点回归则是指随机分配不是完全由驱动变量决定的，还受到其他因素的影响。即在模糊断点回归中，即使某个样本的值超过了断点，也存在一定概率不被处理，而只是体现在概率上的跳跃。对于本文研究的问题来说，以时间作为断点，处理变量 D 完全由分组变量时间所决定，更符合精确断点回归的特征。

3 甘肃省高质量发展指标体系的构建

3.1 高质量发展指标体系的构建原则

(1) 科学性原则

首先,所选取的指标必须能够客观、真实地反映出高质量发展的内涵和特点,能够客观全面地反映出各指标之间的真实关系。另外值得注意的是,所选取的指标应该具有典型代表性,指标选取不需要过繁也不需要过简,避免指标相互重叠或信息遗漏、反映不全面。

(2) 系统性原则

系统性原则是指标之间逻辑关系的保障,对于本文所研究的问题,指标不但要反映出高质量发展各子系统的特征,而且要反映出各个子系统之间的内在经济联系。各项指标是独立又关联的,指标之间的各种关联关系使得所有指标形成了一个整体。

(3) 动态性原则

本文使用面板数据,因此在构建甘肃省高质量发展评价指标体系时,所选取的指标要具备时间尺度和空间尺度,能够动态反映甘肃省高质量发展状况。指标数据应该在不同时间、不同空间都能够对高质量发展的某一特征有着不同的表现水平,最终通过综合评价得到的指数,时间上能够动态反映高质量发展变化的态势,空间上能够动态反映地区间的差异。

(4) 可实践性原则

数据的真实性和可靠性是数据作为支撑时的重要保障,选择指标时,数据要具有易获得性,便于收集;要具有可量化性,能够进行定量处理,便于计算和分析;要具有可比较的特点,便于动态分析。另外,指标选取的计算口径要保持一致。

3.2 指标的选取及说明

本文依托新发展理念,从创新、协调、绿色、开放、共享发展五大方面构建了甘肃省高质量发展指标体系。本文指标选取参考了国家统计局有关长江经济带五大方面的发展所列指标,同时结合甘肃实际,作了微调。

（1）创新发展

本文主要从创新投入与创新成效两个维度考虑，共设置六个指标。其中，创新投入设置三个指标，一是科技拨款占财政拨款的比重，该指标反映政府对创新的直接投入力度以及对重点、关键和前沿领域的规划和引导作用。二是研究与试验发展(R&D)经费投入强度，是国际上通用的，主要反映科技经费投入情况，也是我国中长期科技发展规划纲要中的重要评价指标。三是每万常住人口 R&D 人员数，该指标主要反映科技人员拥有情况。创新成效设置两个指标，全员劳动生产率和资本生产率，反映创新对国民经济发展的促进效果。

（2）协调发展

协调发展体现在高质量发展的各个环节中，包括产业结构协调、金融结构协调、居民消费结构协调、城乡区域协调等，共五个指标。服务业增加值占地区生产总值比重用来代表产业结构协调、金融机构存贷款余额占 GDP 的比重代表金融结构、采用居民人均教育文化娱乐支出占居民人均消费支出比重来反应居民消费结构的协调发展采用城乡居民人均可支配收入比和常住人口城镇化率代表城乡区域发展的协调成都。

（3）绿色发展

从绿色生态和环境污染两方面衡量，共五个指标。其中绿色生态主要选取人均公园绿地面积(平方米)、建成区绿化覆盖率(%)两个指标，能够反映城市的碳吸纳能力。细颗粒物(PM2.5)平均浓度、单位工业增加值废水产生量(吨/万元)和单位工业增加值固废产生量(吨/万元)三项指标共同描述环境污染这一方面。

（4）开放发展

指标选取从“引进来”和“走出去”两个角度入手，从外贸依存度和出口依存度两个指标衡量。外贸依存度使用进出口贸易总额在 GDP 中占比表示，出口依存度使用出口贸易总额在 GDP 中占比表示。

（5）共享发展

从公共服务和资源共享两方面表示，共七个指标。公共服务方面包括人均教育支出、人均医疗卫生支出、公用设施投资占比。资源共享方面包括基本养老保险参保人数占比、城乡居民最低生活保障人数占比、单位人口拥有卫生技术人员数(人/千人)和中小学师生比，现阶段国情下，师生比值越高意味着教育资源

共享辐射度越大。

表 3.1 甘肃省 12 市高质量发展指标体系

理念层	准则层	指标层	指标衡量方式	属性
创新	创新投入	研究与试验发展 (R&D) 经费投入强度	R&D 经费支出/地区生产总值	正
		每万常住人口 R&D 人员数	R&D 人员数/常住人口数	正
	创新成效	科技支出占比	科技支出/财政支出	正
		全员劳动生产率	地区生产总值/就业人数	正
协调	产业结构	服务业增加值占地区生产总值比重	服务业产值/地区生产总值	正
	金融结构	单位地区生产总值金融机构存贷款余额	金融机构存贷款/地区生产总值	正
	消费结构	居民人均教育文化娱乐支出占居民人均消费支出比重	居民人均教育文化娱乐支出/居民人均消费支出	正
	区域协调	城乡居民人均可支配收入比	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入	负
绿色	环境污染	常住人口城镇化率	常住人口城镇化率	正
		细颗粒物 (PM2.5) 平均浓度	细颗粒物 (PM2.5) 平均浓度	负
	绿色生态	单位工业增加值废水产生量	工业废水排放量/工业增加值	负
		单位工业增加值固废产生量	工业固体废物排放量/工业增加值	负
开放	经济开放	人均公园绿地面积	人均公园绿地面积	正
		建成区绿化覆盖率	建成区绿化覆盖率	正
	公共服务	外贸依存度	进出口额/地区生产总值	正
		出口依存度	出口额/地区生产总值	正
共享	资源共享	人均教育支出	教育支出/常住人口数	正
		人均医疗卫生支出	医疗卫生支出/常住人口数	正
	资源共享	公用设施投资占比	公共设施投资/固定资产投资	正
		单位人口拥有卫生技术人员数	单位人口拥有卫生技术人员数	正
资源共享	中小学教师数	中小学教师数/中小学在校生数	正	
	基本养老保险参保率	基本养老保险参保人数/常住人口数	正	
资源共享	城乡居民最低生活保障人数占比	城乡居民最低生活保障人数/常住人口数	负	

3.3 数据来源与缺失数据的处理

本文采用 2011-2019 年甘肃省 12 市（临夏、甘南州除外）的市域面板数据，主要来源于政府统计部门公开发布的权威统计数据，如《中国城市统计年鉴》、《甘肃发展年鉴》（2017 年以前称作《甘肃统计年鉴》）、《中国城市建设统计年鉴》、中经网统计数据库等。为了确保计算结果的科学性与准确性，对搜集到的数据进行了如下处理：

（1）保证统计口径一致。

政策变动等因素，可能会造成在不同的年份，数据的统计标准是不同的，针对这种情况，首先在寻找数据的过程中应优先考虑口径一致的数据，对于那些统计口径不同的数据，认真阅读数据计算说明，并将其转换成了相同口径，已确保数据的一致性与可比较性；

（2）删除异常值。

在搜集数据的过程中，如果遇到了异常值，首先通过查阅资料正确判定异常值，在此基础上，对异常值进行删除，以确保数据的真实性。

（3）补全缺失数据。

由于一些现实因素或不可抗拒的原因，统计指标下的数据难免会有缺失，本文通过判定数据的确实类型，选择采用不同的插补方法来弥补，来保证数据的可实践性。

4 综合评价方法的选择

4.1 几种综合评价方法介绍

综合评价方法有很多,这里选择适合本文数据特征的四中客观评价方法进行对比评估。分别是熵权法、CRITIC 权重法、独立性权重系数法、TOPSIS 法。

4.1.1 熵权法

熵 (Entropy) 原是一个物理概念,而在信息系统中,被称为信息熵,它被用来描述一个系统的混乱程度,熵值越高,该系统则越无序,人们通常追求低信息熵,低信息熵意味着信息无序度小,也就是信息效用值高。

熵权法来自信息学,是一种客观赋权法。评价对象的客观的固有信息是熵权系数的总依据,通过计算得到的熵能够直接反映信息量的多少,其可作为某个指标在研究中的价值依据。熵越小,所包含的信息量越大,该指标越有价值,此时,指标就被认为值得更大的权重。反之,熵越大,所包含的信息量越小,那么它的价值相对较弱,权重就小。计算评价指标的综合权重的过程如下:

(1) 数据标准化处理

由于多指标综合评价体系中各个评价指标所代表的经济意义不同,因此存在着量纲上的差异。这种异量纲性是影响整体评价的主要因素。

正向指标和逆向指标的计算公式为:

$$\text{正向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$$\text{负向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

其中, x_{ij} 为第 i 个评价对象的第 j 项指标, x'_{ij} 为其标准化后的值, x_{\min} 为第 j 项指标中的最小值, x_{\max} 为第 j 项指标中的最大值。

(2) 计算第 i 个评价对象第 j 项指标 x_{ij} 的比重

$$p(x_{ij}) = \frac{x_{ij}}{\sum_i x_{ij}}$$

(3) 计算第 j 项指标的信息熵值 e_j

$$e_j = -k \sum_i p(x_{ij}) \log p(x_{ij})$$

式中, $k > 0$, \log 为自然对数, $e_j \geq 0$, 通常情况下, 上式中的常数 k 与评价对象个数 n 有关, 其中 $k = 1/\ln n$ ($k > 0$), 可以发现各项指标的信息熵值 $e_j \in [0, 1]$ 。

(4) 计算第 j 项指标的信息效用值 d_j

$$d_j = 1 - e_j$$

(5) 计算第 j 项指标的权重 w_j

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_j d_j}$$

(6) 利用线性加权法计算各评价对象的综合得分

$$Y_i = \sum_j (w_j x_{ij})$$

4.1.2 CRITIC 权重法

CRITIC 法基于评价指标之间的对比强度和冲突性, 实现指标权重的综合判定, 是一种客观赋权法。指其特点是: 指标的变异性, 各指标间的相关性都被考虑。

对比强度是指各指标内部的变异程度, 使用标准差进行衡量, 如果数据标准差越大说明波动越大, 权重会越大; 冲突性使用指标之间的相关系数进行衡量, 如果指标之间的相关系数值越大, 说明冲突性越小, 那么其权重也就越小。信息量计算方式为指标变异性与冲突性之间的乘积。最终, 对信息量进行归一化处理,

即得到最终的权重。CRITIC 权重法的计算步骤如下：

(1) 量纲化处理，考虑到此方法的特点会使标准化后的标准差变为 1，为保证标准差有所差异，一般使用正向或逆向化处理。

$$\text{正向化处理: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$$\text{负向化处理: } x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

(2) 计算第 j 项指标的对比强度 S_j

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_i (x'_{ij} - \bar{x}_j)^2} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

式中， S_j 代表指标的对比强度； \bar{x}_j 为指标的标准差。

(3) 计算第 j 项指标的信息量 Q_j

$$Q_j = S_j \sum_k (1 - r_{jk}) \quad j, k = 1, 2, \dots, n$$

式中， r_{jk} 为第 j 项指标与第 k 项指标之间的相关性系数。

(4) 指标权重确定。

$$w_j = \frac{Q_j}{\sum_j Q_j} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

4.1.3 独立性权系数法

指标间共线性的强弱，被认为是独立性权系数法确定权重的依据，他也是一种客观赋权法。基本原理是根据多元回归分析计算出复相关系数，复相关系数越大，共线性越强，信息交叉越多，则该指标权重越小。反之，则权重越高。

由上可知，权重与复相关系数之间呈现负相关关系，通常，在求出复相关系数后，其倒数会被作为得分，归一化的处理后得到最终的权重值。

由于复相关系数反映了各指标之间存在的重复信息量，则其倒数反映了某评价指标不同于其他评价指标的信息量，因此独立性权系数法适用于各评价指标之

间存在错综复杂关系、需要排除评价指标之间重复信息的研究。独立性权系数法计算权重步骤如下：

$$R_j = \frac{\sum (X_j - \bar{X})(\tilde{X} - \bar{X})}{\sqrt{\sum (X_j - \bar{X})^2 \sum (\tilde{X} - \bar{X})^2}} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$w_j = \frac{\frac{1}{R_j}}{\sum_j \frac{1}{R_j}} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

4.1.4 TOPSIS 法

TOPSIS 法用于研究与理想方案相似性的顺序选优技术，一般认为，数据的大与小本身就存在着优与劣的关系，数据越大越优，因此结合数据间的大小找出正负理想解以及正负理想解距离，得到相对近似度 C 值，再根据 C 值排序给出优劣方法的排名。

(1) 标准化消除量纲，确保评价指标同为正向趋势（值越大越优）

$$\text{正向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

$$\text{负向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

(2) 计算加权矩阵 Y ，确定理想解 A_j^+ 和负理想解 A_j^-

$$Y = (y_{ij})_{m \times n}$$

$$y_{ij} = w_j \times x'_{ij}$$

$$A_j^+ = (\max y_{1j}, \max y_{2j}, \dots, \max y_{mj})$$

$$A_j^- = (\min y_{1j}, \min y_{2j}, \dots, \min y_{mj}) \quad j = 1, 2, \dots, n$$

(3) 计算每个方案各自与理想解和负理想解的欧氏距离 d_i^+ 和 d_i^-

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_j (A_j^+ - y_{ij})^2} \quad j=1,2,\dots,n$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_j (A_j^- - y_{ij})^2} \quad j=1,2,\dots,n$$

(4) 计算各评价对象与理想解的相对接近度 C_i

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad i=1,2,\dots,m$$

(5) 按接近程度由大到小排列方案的优劣次序, 其中, C_i 相对接近度介于 0—1 之间, C_i 值越大表明地区 i 的高质量发展水平越好; 反之, 地区 i 的高质量发展水平越差。

4.2 综合评价方法的稳定性评估

表 4.1 不同客观赋权法综合得分及排序

城市	方法		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
兰州	熵权	得分	0.2470	0.2940	0.3500	0.4837	0.4917	0.4568	0.3917	0.3798	0.3892
		排序	33	23	20	2	1	3	11	15	12
	CRITIC	得分	0.3812	0.4266	0.4705	0.5446	0.5710	0.5878	0.5851	0.5814	0.6006
		排序	67	51	32	9	7	3	4	6	2
	独立性权系数	得分	0.3315	0.3748	0.4147	0.4874	0.5065	0.5139	0.5062	0.4961	0.5128
		排序	66	47	32	8	4	2	5	7	3
TOPSIS	得分	0.3919	0.4238	0.4578	0.5161	0.5327	0.5403	0.5329	0.527	0.5396	
	排序	64	48	31	9	6	2	5	7	3	
嘉峪关	熵权	得分	0.3266	0.3648	0.3044	0.3678	0.3688	0.4216	0.4037	0.4124	0.4194
		排序	21	19	22	18	17	5	8	7	6
	CRITIC	得分	0.4366	0.4707	0.4492	0.5019	0.5077	0.5187	0.5607	0.5828	0.6013
		排序	47	31	40	18	16	13	8	5	1
	独立性权系数	得分	0.3915	0.4226	0.3970	0.4453	0.4445	0.4512	0.4874	0.5056	0.5239
		排序	40	23	38	13	14	11	9	6	1
	TOPSIS	得分	0.4467	0.4716	0.4496	0.4852	0.4856	0.4945	0.5214	0.5333	0.5454
		排序	38	21	36	13	12	10	8	4	1

续表 4.1

城市	方法		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
金昌	熵权	得分	0.2552	0.2607	0.2798	0.4403	0.3969	0.3803	0.3858	0.4001	0.3753
		排序	27	26	24	4	10	14	13	9	16
	CRITIC	得分	0.3513	0.3691	0.3856	0.4626	0.4720	0.4608	0.4667	0.4878	0.5091
		排序	77	71	62	36	29	37	33	25	15
	独立性权系数	得分	0.3203	0.3354	0.3501	0.4291	0.4335	0.4139	0.4190	0.4354	0.4506
		排序	72	63	58	22	21	33	28	20	12
TOPSIS	得分	0.3773	0.3919	0.4014	0.4656	0.4723	0.4558	0.4606	0.4741	0.4871	
	排序	73	65	59	25	20	32	29	19	11	
白银	熵权	得分	0.1146	0.1281	0.1475	0.1935	0.1849	0.2069	0.2257	0.2244	0.2519
		排序	94	90	81	55	60	50	43	44	31
	CRITIC	得分	0.2258	0.2796	0.3142	0.3575	0.3839	0.4050	0.4288	0.4420	0.4920
		排序	105	97	88	74	64	57	50	43	23
	独立性权系数	得分	0.2048	0.2485	0.2770	0.3166	0.3354	0.3536	0.3720	0.3801	0.4219
		排序	101	96	87	75	62	54	51	43	24
TOPSIS	得分	0.2731	0.3137	0.3373	0.3686	0.388	0.403	0.4199	0.4295	0.4646	
	排序	105	98	92	79	69	58	52	45	27	
天水	熵权	得分	0.0940	0.2310	0.1282	0.1643	0.1734	0.1911	0.2217	0.2415	0.2550
		排序	103	40	89	71	65	58	46	36	28
	CRITIC	得分	0.2319	0.3452	0.3093	0.3463	0.3780	0.3985	0.4368	0.4653	0.4880
		排序	103	80	90	79	68	59	46	34	24
	独立性权系数	得分	0.2040	0.3223	0.2707	0.3021	0.3263	0.3426	0.3748	0.3995	0.4176
		排序	102	70	89	79	68	59	46	37	31
TOPSIS	得分	0.2943	0.3887	0.3408	0.3637	0.3853	0.3987	0.4253	0.4452	0.4598	
	排序	101	68	91	81	70	62	47	40	30	

续表 4.1

城市	方法		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
武威	熵权	得分	0.1024	0.1141	0.1316	0.1511	0.1769	0.2652	0.1932	0.2020	0.2367
		排序	99	95	87	77	63	25	56	52	37
	CRITIC	得分	0.2912	0.3147	0.3422	0.3732	0.4106	0.4536	0.4544	0.4728	0.5212
		排序	95	87	83	70	55	39	38	28	11
	独立性权系数	得分	0.2439	0.2662	0.2916	0.3205	0.3531	0.4680	0.3872	0.3996	0.4399
		排序	97	91	83	71	55	10	41	36	17
TOPSIS	得分	0.3284	0.3439	0.36	0.3838	0.4096	0.4526	0.4381	0.4498	0.4805	
	排序	94	89	82	72	55	33	41	35	17	
张掖	熵权	得分	0.328	0.385	0.415	0.442	0.453	0.483	0.502	0.511	0.514
		排序	99	81	62	54	47	27	17	14	12
	CRITIC	得分	0.2695	0.3427	0.3848	0.4206	0.4381	0.4765	0.5028	0.5160	0.5203
		排序	98	82	63	53	45	27	17	14	12
	独立性权系数	得分	0.2489	0.3069	0.3507	0.3775	0.3859	0.4182	0.4444	0.4389	0.4443
		排序	95	78	57	44	42	29	15	18	16
TOPSIS	得分	0.3205	0.3684	0.4008	0.4236	0.4311	0.4619	0.4817	0.4802	0.4836	
	排序	97	80	60	49	43	28	15	18	14	
平凉	熵权	得分	0.278	0.347	0.371	0.381	0.396	0.414	0.442	0.458	0.499
		排序	106	96	86	85	74	63	53	43	20
	CRITIC	得分	0.2290	0.2962	0.3330	0.3474	0.3690	0.3873	0.4223	0.4427	0.4981
		排序	104	94	85	78	72	61	52	42	20
	独立性权系数	得分	0.2006	0.2571	0.2911	0.2997	0.3168	0.3313	0.3612	0.3764	0.4204
		排序	103	93	84	80	74	67	52	45	27
TOPSIS	得分	0.2636	0.3252	0.3498	0.3584	0.3718	0.3894	0.4147	0.429	0.4661	
	排序	106	95	86	83	76	67	53	46	24	

续表 4.1

城市	方法		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
酒泉	熵权	得分	0.36	0.394	0.413	0.448	0.474	0.495	0.497	0.499	0.515
		排序	91	77	65	49	34	22	21	19	10
	CRITIC	得分	0.3059	0.3562	0.3828	0.4297	0.4642	0.4929	0.4960	0.4991	0.5219
		排序	91	75	65	49	35	22	21	19	10
	独立性权系数	得分	0.2747	0.3124	0.3345	0.3721	0.4003	0.4179	0.4211	0.4212	0.4373
		排序	88	76	64	50	34	30	26	25	19
TOPSIS	得分	0.3495	0.3766	0.3927	0.4231	0.4468	0.465	0.4673	0.4669	0.4815	
	排序	87	74	63	50	37	26	22	23	16	
庆阳	熵权	得分	0.326	0.369	0.382	0.394	0.43	0.437	0.447	0.465	0.481
		排序	100	89	84	76	58	55	50	40	29
	CRITIC	得分	0.2515	0.3039	0.3250	0.3445	0.3956	0.4061	0.4205	0.4456	0.4710
		排序	100	93	86	81	60	56	54	41	30
	独立性权系数	得分	0.2197	0.2627	0.2808	0.2955	0.3342	0.3425	0.3511	0.3728	0.3928
		排序	100	92	86	81	65	60	56	49	39
TOPSIS	得分	0.3057	0.3445	0.3572	0.3686	0.4005	0.4061	0.4144	0.4313	0.4466	
	排序	100	88	84	78	61	56	54	42	39	
定西	熵权	得分	0.301	0.337	0.35	0.37	0.402	0.413	0.433	0.453	0.487
		排序	103	97	95	87	71	64	57	48	26
	CRITIC	得分	0.2191	0.2648	0.2825	0.3122	0.3614	0.3752	0.4034	0.4316	0.4805
		排序	106	99	96	89	73	69	58	48	26
	独立性权系数	得分	0.1885	0.2264	0.2421	0.2664	0.3081	0.3170	0.3390	0.3605	0.3999
		排序	106	99	98	90	77	73	61	53	35
TOPSIS	得分	0.2792	0.3116	0.3245	0.343	0.3756	0.3844	0.4033	0.4203	0.4524	
	排序	103	99	96	90	75	71	57	51	34	

续表 4.1

城市	方法		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
陇南	熵权	得分	0.205	0.275	0.3	0.305	0.357	0.382	0.395	0.417	0.459
		排序	108	107	104	102	92	83	75	61	42
	CRITIC	得分	0.1206	0.1993	0.2340	0.2342	0.3052	0.3354	0.3516	0.3814	0.4406
		排序	108	107	102	101	92	84	76	66	44
	独立性权系数	得分	0.1033	0.1606	0.1953	0.2003	0.2540	0.2816	0.2954	0.3246	0.3744
		排序	108	107	105	104	94	85	82	69	48
	TOPSIS	得分	0.1976	0.2499	0.2775	0.2859	0.3319	0.3569	0.3697	0.3918	0.431
		排序	108	107	104	102	93	85	77	66	44

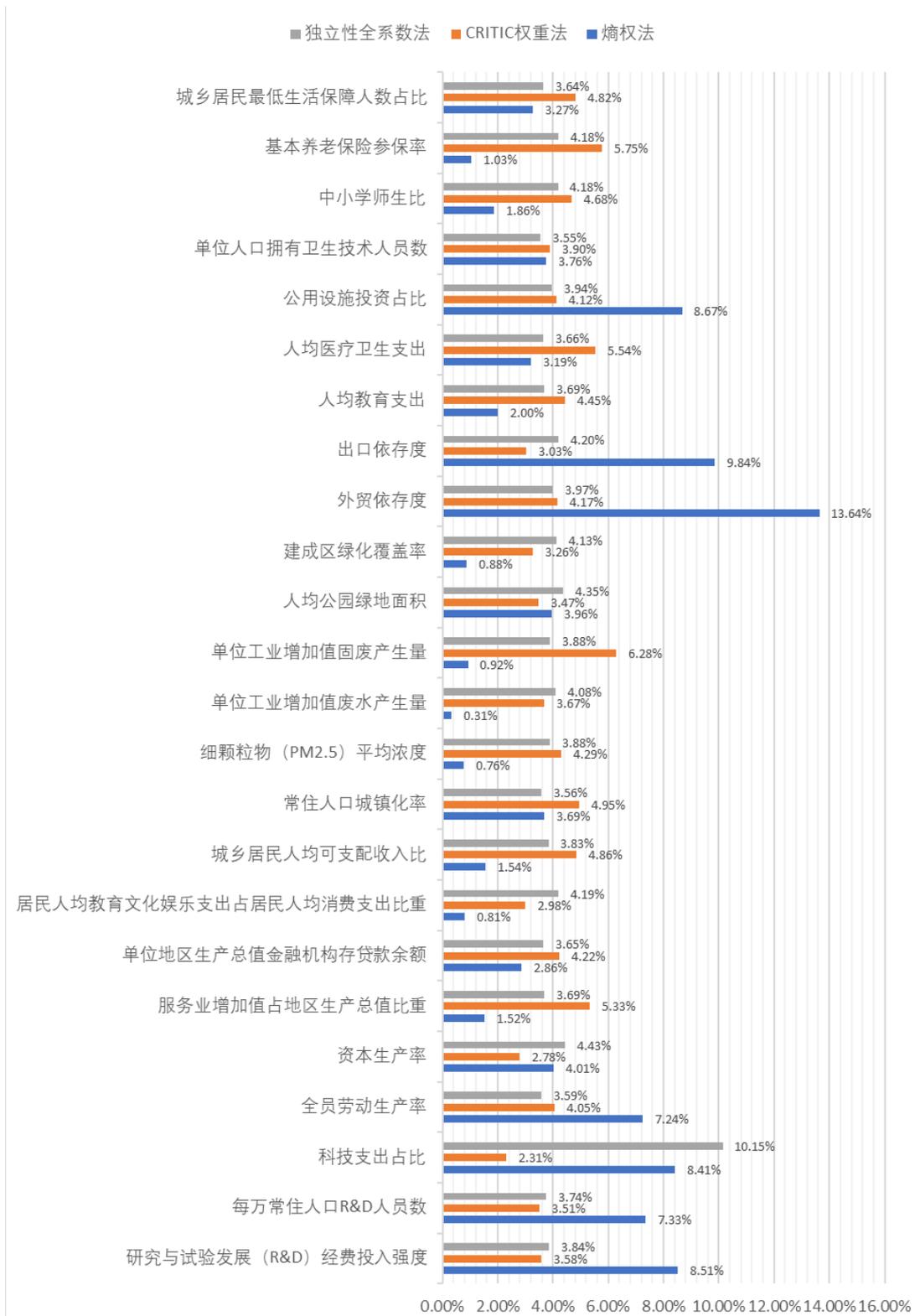


图 4.1 不同综合评价方法的赋权排序

将表 4.1 中的四种方法的综合得分及排名、图 4.1 中的三种方法的权重（TOPSIS 法等权重）作对比，发现各个评价方法之间的差异很大，说明在不同的评价方法下，测度结果大相径庭。因此评价方法的稳定性对测度结果十分重要，本文采用 Spearman 相关系数，从高质量发展评价指标的个数和高质量发展评价对象的个数两个角度入手，对评价方法的稳定性进行了评估：

第 P 中综合评价方法第 e 次排序结果与初始排序结果的 Spearman 等级相关系数记为 $\eta_{0e}^{(p)}$ ：

$$\eta_{0e}^{(p)} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N \rho_i^2}{N(N^2 - 1)}$$

其中，第 i 个被评价对象在该两种排序情况下的等级差被表示为 ρ_i ，记 θ^p 为基于 Spearman 等级相关系数的稳定性指标，则

$$\theta^p = \sum_{e=1}^g \frac{\eta_{0e}^{(p)}}{g}$$

（1）评价指标个数改变

首先减少评价指标的个数，这里我们随机分别测试评价方法组合（23 个、22 个、20 个、16 个、19 个指标），得到排名，根据 Spearman 等级相关系数得到最终的稳定性指标和排名如表 4.2 所示。

表 4.2 稳定性分析表（改变指标个数）

	指标数	熵权法	CRITIC 权重法	独立性权系数法	TOPSIS 法
Spearman 相关系数	23	0.997	0.995	0.996	0.996
	22	0.991	0.99	0.987	0.988
	20	0.982	0.986	0.981	0.981
	16	0.976	0.979	0.977	0.979
	19	0.974	0.991	0.981	0.987
Spearman 稳定性		0.984	0.9882	0.9844	0.9862
稳定性排序		4	1	3	2

从表 4.2 中可以看出, 改变评价指标个数, 4 种综合评价方法的综合稳定性排序为: CRITIC 权重法 > TOPSIS 法 > 独立性权系数法 > 熵权法, 即当评价指标发生改变时 (增加或减少), 运用 CRITIC 权重法稳定性最强, 即得出来的结论更加准确, TOPSIS 法次之, 熵权法最不稳定。

(2) 被评价对象个数改变

分别逐次减少被评价对象的个数 (当随机减少被评价对象时只需剔除该部分数据即可), 本文对 2011-2019 年 12 市高质量发展水平进行评价, 共 108 个评价对象, 这里以城市为单位逐一递减, 分别以 99 个、90 个、81 个、72 个、63 个评价对象作为 5 组测试评价组, 得到相应的评价矩阵, 根据 Spearman 相关系数得到最终的稳定性指标和排名如表 4.3 所示。

表 4.3 稳定性分析表 (改变评价对象个数)

	评价对象数	熵权法	CRITIC 权重法	独立性权系数法	TOPSIS 法
Spearman 相关系数	99	0.999	0.998	0.999	0.999
	90	0.997	0.996	0.999	0.999
	81	0.994	0.995	0.999	0.999
	72	0.993	0.993	0.999	0.999
	63	0.981	0.99	0.999	0.999
Spearman 稳定性		0.9928	0.9944	0.999	0.999
稳定性排序		3	2	1	1

从表 4.3 中可以看出, 改变被评价对象个数, 4 种综合评价方法的综合稳定性排序为: TOPSIS 法=独立性权系数法 > CRITIC 权重法 > 熵权法, 即当被评价对象发生改变时 (增加或减少), 运用 TOPSIS 法和独立性权系数法得出得结论更加稳定, TOPSIS 法次之, 熵权法则最不稳定。

比较指标和评价对象被本改变后的稳定性结果, 可以发现, 四种方法指标被改变后的稳定性评价指标, 均小于评价对象被改变后的稳定性评价指标值, 即评价指标个数发生变化比评价对象个数发生改变对综合评价方法的稳定性影响更

大。

(3) 评价指标个数和被评价对象个数同时改变

同时减少评价指标和被评价对象个数，得出最后稳定性指标值，见表 4.4。

表 4.4 稳定性分析表（同时改变评价指标和评价对象个数）

	评价对象数	指标数	熵权法	CRITIC 权重法	独立性权系数法	TOPSIS 法
Spearman 相关系数	99	23	0.997	0.995	0.998	0.995
	90	22	0.983	0.992	0.985	0.984
	81	20	0.961	0.984	0.9	0.973
	72	16	0.963	0.978	0.979	0.982
	63	19	0.942	0.983	0.963	0.975
Spearman 稳定性			0.9692	0.9864	0.965	0.9818
稳定性排序			3	1	4	2

从表 4.4 中可以看出，当同时改变评价指标和被评价对象个数时，四种综合评价方法的综合稳定性排序为：CRITIC 权重法 > TOPSIS 法 > 熵权法 > 独立性权系数法。即 CRITIC 权重法稳定性最强，TOPSIS 法次之，独立性权系数法得出来的排序结论最不稳定。且通过对比可以看出，从两个角度出发，同时改变评价指标和被评价对象个数比从任一个角度单独改变，对综合评价方法稳定性的冲击更大。

纵观三种视角结果，可以发现，稳定性相对最好的是 CRITIC 权重法，当改变评价指标时，稳定性排第一；当改变被评价对象个数时，稳定性排第二；评价指标和评价对象同时改变的情况下，依旧排第一。除 CRITIC 权重法外，稳定性相对较好的是 TOPSIS 评价法。在三种视角下，分别排第二、第一和第二。综上，针对本文研究内容，从稳定性出发，最终选择 CRITIC 权重- TOPSIS 综合评价方法，对甘肃省 12 市高质量发展水平进行评价。

4.3 甘肃省高质量发展水平综合评价测度

基于前文所述的指标体系构建和综合评价方法的选择，本节利用 CRITIC 权重-TOPSIS 综合评价方法估算了 2011 年到 2019 年甘肃省 12 市（甘南、临夏州除外）的高质量发展水平，并对测度结果汇总，见表 4.5。

表 4.5 2011-2019 年甘肃省 12 市高质量发展水平得分及总排名

城市	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
兰州	得分	0.413	0.4445	0.4781	0.5345	0.5548	0.567	0.5627	0.5593	0.5717
	排名	66	52	32	9	7	3	4	5	1
嘉峪关	得分	0.4576	0.4812	0.4646	0.5014	0.5059	0.5133	0.5453	0.5584	0.5693
	排名	44	28	41	18	16	13	8	6	2
金昌	得分	0.3853	0.3993	0.4092	0.4703	0.4781	0.468	0.4731	0.4904	0.5069
	排名	82	72	69	36	31	37	35	25	15
白银	得分	0.286	0.3303	0.3569	0.3891	0.4108	0.4267	0.4458	0.4566	0.4942
	排名	105	98	93	78	67	59	51	45	23
天水	得分	0.3103	0.3961	0.3625	0.3872	0.4107	0.4257	0.4541	0.475	0.4914
	排名	101	73	90	79	68	60	46	33	24
武威	得分	0.3536	0.3692	0.3857	0.4085	0.4354	0.467	0.4674	0.481	0.5145
	排名	94	88	80	70	56	39	38	30	11
张掖	得分	0.3275	0.3853	0.4152	0.4417	0.4533	0.4835	0.5019	0.511	0.5142
	排名	99	81	62	54	47	27	17	14	12

续表 4.5

城市	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
平凉	得分	0.2785	0.3465	0.3709	0.3811	0.396	0.4139	0.442	0.4581	0.4987
	排名	106	96	86	85	74	63	53	43	20
酒泉	得分	0.3595	0.3938	0.413	0.4479	0.4738	0.4951	0.4972	0.4994	0.515
	排名	91	77	65	49	34	22	21	19	10
庆阳	得分	0.3256	0.3685	0.3816	0.3945	0.4303	0.4369	0.4472	0.4646	0.4811
	排名	100	89	84	76	58	55	50	40	29
定西	得分	0.3008	0.3367	0.3497	0.3697	0.4024	0.413	0.4335	0.4529	0.4871
	排名	103	97	95	87	71	64	57	48	26
陇南	得分	0.2049	0.2746	0.2999	0.3052	0.3574	0.3817	0.3948	0.4167	0.4591
	排名	108	107	104	102	92	83	75	61	42

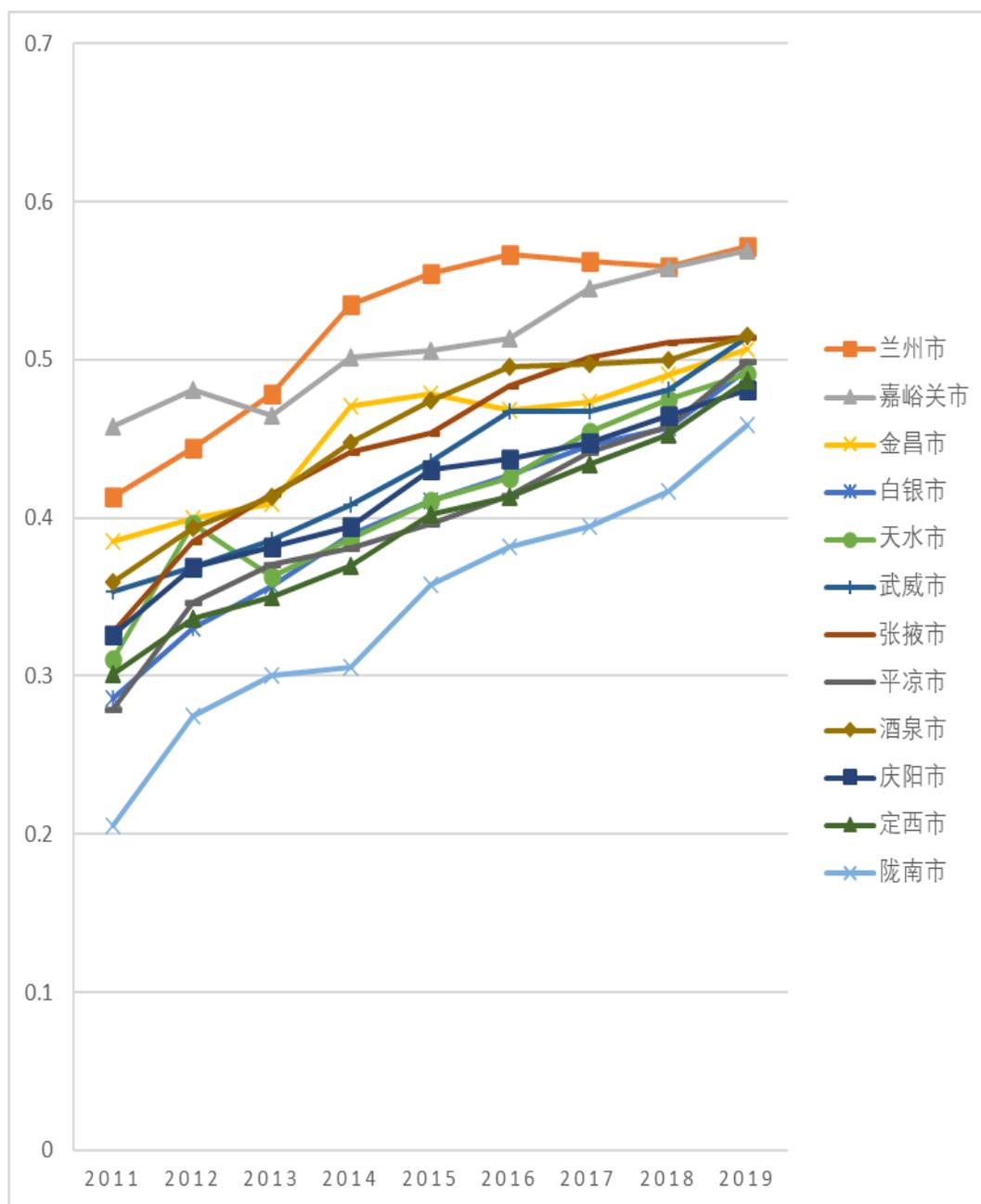


图 4.2 2011-2019 年甘肃省 12 市高质量发展水平得分走势图

表 4.6 2011-2019 年甘肃省 12 市高质量发展水平排名

城市	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
兰州	2	2	1	1	1	1	1	1	1
嘉峪关	1	1	2	2	2	2	2	2	2
金昌	3	3	5	3	3	5	5	5	6
白银	10	11	10	8	8	8	9	10	8
天水	8	4	9	9	9	9	7	7	9
武威	5	7	6	6	6	6	6	6	4
张掖	6	6	3	5	5	4	3	3	5
平凉	11	9	8	10	11	10	10	9	7
酒泉	4	5	4	4	4	3	4	4	3
庆阳	7	8	7	7	7	7	8	8	11
定西	9	10	11	11	10	11	11	11	10
陇南	12	12	12	12	12	12	12	12	12

表 4.5 和表 4.6 所示为甘肃省 12 市（甘南和临夏州除外）高质量发展水平的跨年跨区域的总体得分排名与固定时间下不同地区的横向得分排名，总体来看，从 2011 到 2019 年，甘肃省 12 市高质量发展水平大体上逐年上涨，有着不错的趋势和良好的发展潜力。

从表 4.5 和图 4.2 可以看出，从 2011 年到 2019 年，甘肃省 12 市高质量发展水平虽然呈现出了上升的态势，但地区间得分跨度较大，高质量发展水平地区差异非常明显。2011 年甘肃省高质量发展水平得分最高的市嘉峪关市，为 0.4576，排名第一；兰州市为 0.413，排名第二；陇南市位列最后，高质量发展得分为 0.2049，嘉峪关市得分得 2.23 倍。2019 年兰州市以 0.5717 位列甘肃省第一，与 2011 年相比，高质量发展水平提高了 0.1587；嘉峪关以 0.5693 位列第二，与兰州差距不大，陇南市 0.4591 仍然位列最后，且 2011-2019 年高质量发展水平一直处于垫底状态，但 2019 年较 2011 年相比，得分提升了 0.2545，1 倍还多，几年来一直处于上升趋势，与排名第一的城市每年都在缩小着差距，但地区差距依旧比较明显。天水市 2012 年到 2013 年，由 0.3961 跌至 0.3625，有一个较明显的波动，2013 年后稳步上升；金昌市从 2014 年起，有轻微波动，发展较为缓慢；其他地区，虽有波动，但波动幅度都很小，从 2011 年到 2019 年均呈上升态势。

由表 4.6 中每一年甘肃省 12 市高质量发展水平的排名，可知 2011 年排名前的城市分别为：嘉峪关、兰州、金昌、酒泉、武威、张掖；2012 年为：嘉峪关、兰州、金昌、天水、酒泉、张掖；2013 年为：兰州、嘉峪关、张掖、酒泉、

金昌、武威；2014年为：兰州、嘉峪关、金昌、酒泉、张掖、武威；2015年前六城市与2014年一样；2016年前六城市为：兰州、嘉峪关、酒泉、张掖、金昌、武威；2017年兰州、嘉峪关、张掖、酒泉、金昌、武威；2018与2017年前六名城市一样；2019年为兰州、嘉峪关、酒泉、武威、张掖、金昌。观察发现每年排名前六的城市变化不大，排名稍有略微差异，排名靠前的城市主要位于河西走廊地区（张掖、武威、酒泉、金昌、嘉峪关五市）与省会城市（兰州），而得分较低的城市主要分布在崎岖山地。总的来说甘肃省12个市受到地理位置的限制，高质量发展水平程度不高，属于国内较低水平，需要找准措施，精准提高。

5 实证分析

5.1 基于断点回归的动态评价体系的构建

5.1.1 变量选取与模型设定

本文将甘肃省高质量发展综合评价指数以及创新、协调、绿色、开放、共享五大发展指数作为被解释变量。将年份作为处理变量，以每一年作为一次断点，做遍历断点识别检验。控制变量从经济活动、政府干预和人口规模三个角度出发，分别选取人均 GDP、财政一般预算支出占地方生产总值比重，常住人口数三个指标，建立模型，进行分析研究。

(1) 被解释变量：创新指数、协调指数、绿色指数、共享指数以及甘肃省高质量发展综合评价指数，分别以 cx ， xt ， ls ， kf ， gx ， y 来表示。前文已测出。

(2) 驱动变量：年份，2011 年到 2019 年，以 $year$ 表示。

(3) 断点选择：断点用 c 来表示，分别以 2012，2013，2014，2015，2016，2017 和 2018 作为一次断点。

(4) 处理变量：
$$D_i = \begin{cases} 1, & year_i \geq c \\ 0, & year_i < c \end{cases}$$

(5) 控制变量

经济发展。经济发展水平被认为可能会影响高质量发展水平，因此各市的经济发展水平用甘肃省各市人均地区生产总值来表示，并将它作为控制变量加入模型中，以 $pcgdp$ 来表示

政府干预。一个地区的高质量发展水平可能会受到政府干预的影响，本文用地方财政一般预算支出/地区生产总值这一指标来表示，并用 gov 表示。

人口规模。一个地区的高质量发展水平可能会与这个地区的人口规模有关，这里用地区常住人口数，来代表人口规模，用 pop 表示。

基于以上指标的选择，将模型设定如下：

$$y_i = \vartheta + \beta(year_i - c) + \delta D_i + \gamma(year_i - c)D_i + \lambda Z_i + \varepsilon_i$$

其中， $year_i$ 为驱动变量， D_i 为处理变量， ϑ 为截距项， β 、 δ 、 γ 、 λ 为系

数, ε_i 为扰动项, c 为断点年份 ($c=2012, 2013, \dots, 2018$), $year_i - c$ 为 $year_i$ 的标准化, 使得 $year_i - c$ 的断点处为 0; 为允许断点两侧的斜率不同, 将 $(year_i - c)D_i$ 驱动变量与处理变量的交互项放入模型中为允许断点两侧的斜率不同。回归所得 δ 的估计就是 0 处的局部平均处理效应的估计量。

5.1.2 描述性统计

从表 5.1 中可以看出, 样本中高质量发展综合评价指数(y)最大值为 0.5717., 最小值为 0.2049, 均值为 0.4318, 相对距离最大值较近, 说明甘肃省内 12 市的高质量发展水平, 大部分得分超过平均值, 有一个相对较好的发展。同理, 甘肃省协调 (xt)、绿色 (ls) 和共享 (gx) 发展指数得分平均值相对较高, 说明这三个方面的发展水平质量较高, 但创新 (cx) 和开放 (kf) 发展的最小值和最大值的差距较大, 且均值更接近于最小值, 说明这两个方面的发展地区间差异较大。

表 5.1 描述性统计

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
y	108	0.4318	0.0735	0.2049	0.5717
cx	108	0.1457	0.1268	0.0290	0.5284
xt	108	0.4699	0.1351	0.1389	0.7763
ls	108	0.5988	0.0738	0.3275	0.7502
kf	108	0.0955	0.1478	0.0000	0.6914
year	108	2015	2.5940	2011	2019
gx	108	0.4374	0.1223	0.0401	0.6404
pcgdp	108	35011	25328	6916	119418
gov	108	0.1015	0.0498	0.0266	0.2375
pop	108	194.3008	102.6966	23.3200	379.0900
cpi	108	102.2864	1.3041	99.7443	106.3000

5.1.3 断点的识别

文章使用 Imbens 和 Kalyanaraman (2009) 所测得断点回归最优带宽值与默认三角核, 进行精确断点回归估计。首先不加控制变量, 分别以甘肃省高质量发展综合评价指数以及创新、协调、绿色、开放、共享五大发展指数作为被解释变量, 根据年份做遍历断点检验 (即令断点 c 分别取 2012, 2013, ..., 2018), 高质量发展综合评价指数识别到断点的年份为 2012 年 (如图 5.1), 开放发展指数识别到断点的年份为 2014 年 (如图 5.2), 共享发展指数识别到断点的年份为 2012 年 (如图 5.3)。创新、协调、绿色发展指数不存在断点。得到初步回归结果见表 5.2, 表 5.3 和表 5.4。

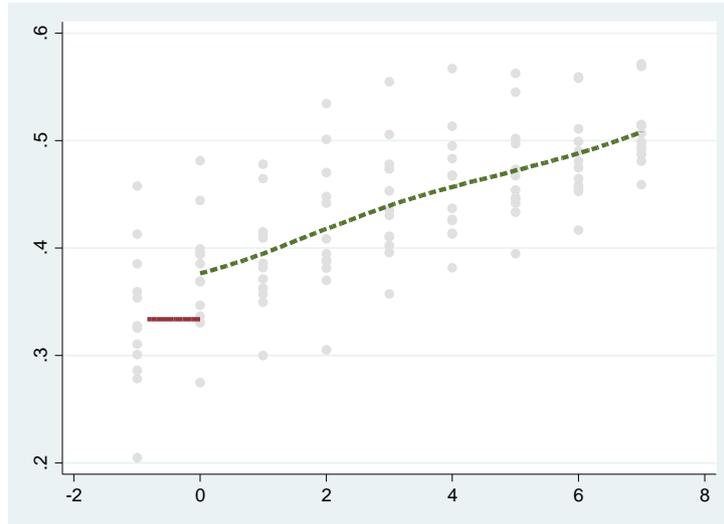


图 5.1 综合评价指数断点识别

表 5.2 综合评价指数断点回归结果

VARIABLES	y
lwald	0.0427* (1.779)
Observations	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

由表5.2回归结果可知, 在给定最优带宽下, 对于高质量发展综合评价指数, 局部沃尔德估计值 (lwald) 在10%统计水平上显著, 即断点年份2012年, 对甘肃

省高质量发展产生了正向的影响。平均处理效应为0.0427。表示在2012年，甘肃省高质量发展水平有一个明显的跳跃，初现高质量发展态势。

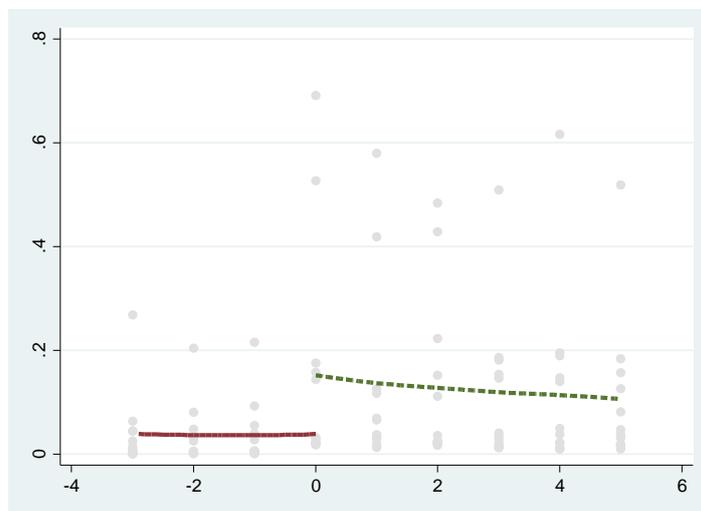


图 5.2 开放发展指数断点识别

表 5.3 开放发展指数断点回归结果

VARIABLES	kf
Lwald	0.113* (1.764)
Observations	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

由表5.3回归结果可知，在给定最优带宽下，对于开放发展综合评价指数，局部沃尔德估计值（*lwald*）在10%统计水平上显著，即断点年份2014年，对甘肃省高质量发展产生了正向的影响。平均处理效应为0.113。表示在2014年，甘肃开放发展水平有一个明显的上升。

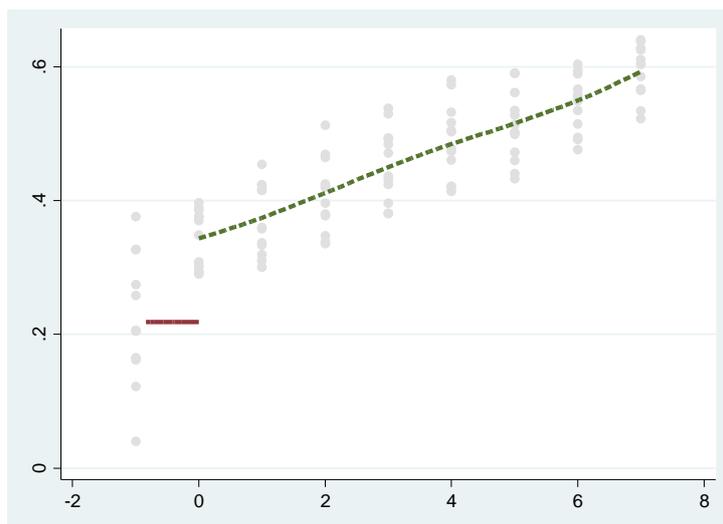


图 5.3 共享发展指数断点识别

表 5.4 共享发展指数断点回归结果

VARIABLES	gx
lwald	0.125*** (4.150)
Observations	108

z-statistics in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

由表5.4回归结果可知，在给定的最优带宽下，对于共享发展综合评价指数，局部沃尔德估计值（lwald）在1%统计水平上显著，即断点年份2012年，对甘肃省共享发展产生了正向的影响。平均处理效应为0.125。表示在2012年，甘肃省共享发展水平有一个明显的跳跃。考虑到综合评价指数正向跳跃的年份也在2012年，对二者做相关性分析，根据检验结果（如表5.5），可知二者相关性系数为0.8758，显著高度相关。

表5.5 高质量发展综合评价指数与共享发展指数的相关性检验

VARIABLES	y	gx
y	1.0000	0.8758
gx	0.8758	1.0000

5.1.4 控制变量的有效性检验

加入控制变量之前，首先对控制变量做平滑性检验。把控制变量作为被解释变量检验其在断点处的连续性，来保证控制变量的条件密度函数在断点处是平滑的，从而不会对处理效应的估计造成影响。由表 5.6 和表 5.7 结果显示，控制变量作为被解释变量的断点回归模型，在任何统计水平上均不呈现出显著性变化，即控制变量在断点处未发现显著跳跃，说明控制变量在断点处的条件密度函数均连续，模型中加入控制变量不会对处理效应的估计造成影响。

表 5.6 控制变量有效性检验结果（2012 年为断点）

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	pcgdp	gov	pop
RD_Estimate	4,604	0.00108	0.860
	(0.446)	(0.0762)	(0.0220)
Observations	108	108	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

表 5.7 控制变量有效性检验结果（2014 年为断点）

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	pcgdp	gov	pop
RD_Estimate	389.3	-0.00469	0.308
	(0.0209)	(-0.140)	(0.00415)
Observations	108	108	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.1.5 稳健性检验

如表 5.8 所示，在 0.5 倍、1 倍、2 倍的最优带宽下，综合评价指数的局部沃尔德估计值（lwald）在 10% 显著水平下均显著，说明检验结果是稳定的。加入控制变量后在不同倍数的最优带宽下，显著性水平均提高到 5%，说明模型的结果很稳定，且加入控制变量后综合评价指数断点回归的估计结果更加准确。

表 5.8 综合评价指数断点稳健性检验结果

VARIABLES	没有控制变量	有控制变量
	y1	y2
lwald	0.0427* (1.779)	0.0339** (2.464)
lwald50	0.0436* (1.761)	0.0353** (2.368)
lwald200	0.0412* (1.829)	0.0312** (2.459)
Observations	108	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

如表 5.9 所示，在 0.5 倍、1 倍的最优带宽下，开放发展指数的局部沃尔德估计值（lwald）在 10% 显著水平下均显著，2 倍的最优带宽下，局部沃尔德估计值（lwald）的显著性水平提高到 5%，检验结果是稳定的。加入控制变量后在不同倍数的最优带宽下，均显著，且同样，在 2 倍最优带宽下，显著性水平提升说明带宽对此模型的估计是有一定影响的，且模型的估计结果是稳定的。

表 5.9 开放发展指数断点稳健性检验结果

VARIABLES	没有控制变量	有控制变量
	kf1	kf2
lwald	0.113* (1.764)	0.116* (1.812)
lwald50	0.117* (1.752)	0.111* (1.712)
lwald200	0.112** (2.133)	0.124** (2.396)
Observations	108	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

如表 5.10 所示，在 0.5 倍、0.95 倍、1 倍的最优带宽下，开放发展指数的沃尔德估计值（lwald）在 1% 显著水平下均显著，且未加入控制变量前，0.5 倍、0.95 倍、1 倍的最优带宽下，局部沃尔德估计（lwald）相等，加入控制变量后局部沃尔德估计值（lwald）在 1% 显著水平下均显著，且 1 倍和 0.95 倍最优带宽下，局部沃尔德估计值相等。说明此模型估计值对于带宽的依赖程度较小，结果是稳

定的。

表 5.10 共享发展指数断点稳健性检验结果

VARIABLES	没有控制变量	有控制变量
	gx1	gx2
Lwald	0.125*** (4.150)	0.119*** (4.507)
lwald50	0.125*** (4.092)	0.121*** (4.235)
Lwald95	0.125*** (4.150)	0.119*** (4.499)
Observations	108	108

z-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.2 断点产生的原因分析

5.2.1 2012 年断点产生的原因分析

(1) 扶贫工作的开展。甘肃位于我国西北地区，自然条件相对较差，再加上经济基础相对较弱，从来都是贫困多发地。黄河流域贫困问题交织，甘肃的贫困问题尤为严重，贫困是制约甘肃省高质量发展的一大原因。2012 年，十八大对全面建成小康社会提出了新的要求。甘肃省积极响应，集思广益，扶贫采取全省上下联动，开展“双联行动”，即“单位联系贫困村、干部联系贫困户”的双联行动，这样一帮一，使得任务分配到具体，落到实处。相应地，全省有多少贫困村就安排多少个单位来扶贫，有多少贫困户就安排多少干部来帮扶，这样一对一，精准到位，单位和个人驻地帮扶，不搞形式，实实在在帮扶，让贫困人民看到了希望，增强了信心，全省上下形成合力向贫困发起冲锋。2013 年以来，甘肃省积极组织实施“1236”扶贫攻坚行动，取得了显著的成效，贫困率发生率下降了 13.1%，贫困人口减少了约 280 万，农民人均纯收入上涨了 1200 多元。扶贫政策对甘肃高质量发展水平的突破和提升有着重要的作用，是 2012 年甘肃省初现高质量发展态势的重要原因。

(2) 创新助力特色产业发展。为了解决产业发展难，农户贷款难的问题，

甘肃省大力创新融资手段，自 2012 年起，省、市、县创建三级政府担保平台，农户从金融机构获得贷款的利息由政府全额承担，双联惠农贷款政策同时推进，优惠政策给予的资金支持一篮子优惠政策为草食畜牧产业的发展提供了资金储备后盾，进一步缓解了农民贷款既难又贵的问题，创新助力优势特色产业发展，产业扶贫，是甘肃省高质量发展产生断点的又一原因。

(3) 突发事件应对办法的实施。2012 起，甘肃省按照国家突发事件应对法的要求，为了防范各类隐患的发生，大力加强基础设施公共安全建设，做到早预防。建立了突发事件风险管理体系，张贴宣传海报，组织宣讲，增强全民安全意识和责任意识，提高大家应对突发事件的能力。突发事件等公共安全问题涉及到社会一切领域，在很大程度上体现了一个地区高质量发展的水平。

5.2.2 2014 年断点产生的原因分析

“一带一路”的提出。2013年，习总书记先后提出建设“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的合作倡议，“一带一路”正式被提出。2014年正是“一带一路”初发效应的年份。甘肃位于丝绸之路的中间地带，是重要的通道和交通枢纽，它连接六省，沟通西部地区的南和北，连接亚欧大陆桥，具有全方位独特的区位优势。“一带一路”建设为甘肃省带来了前所未有的发展机遇，甘肃成为了通往西亚乃至东欧的前哨站。2014年，甘肃与中亚国家签署协议，合作部署建设工程、文教娱乐、商业贸易等领域，合作规模超10亿美元，创造了新的记录。甘肃积极搭建外经贸融资平台，探索创新投融资方式。甘肃与丝绸之路国家实现的进出口贸易额大幅度提升，占全省进出口贸易额的23%，同比提高5%。“一带一路”给甘肃开放发展带来了极大的效益，是其断点产生的重要原因。

6 研究结论与对策建议

6.1 研究结论

为研究甘肃省高质量发展水平随时间的变化及其可解释性,本文以新发展理念为背景,从创新、协调、绿色、开放和共享发展五大方面构建甘肃省高质量发展指标体系,基于2011—2019年甘肃省12市(甘南和临夏州除外)的市域面板数据,对几种综合评价方法进行了稳定性检验,选出相对最稳定的综合评价方法,测算五大发展以及高质量发展综合评价指数,再以评价指数作为被解释变量构建断点回归模型找到高质量发展随时间变化产生的断点,进一步对甘肃省高质量发展做出动态综合评价。

基于本文研究,得到以下结论:

第一,通过对几种综合评价方法的稳定性评估,CRITIC权重-TOPSIS综合评价方法是针对本文研究问题,最为稳定的方法。

第二,从2011年到2019年,甘肃省12市(甘南和临夏州除外)高质量发展水平总体上表现为逐年上涨的良好趋势。但地区间得分跨度较大,高质量发展水平地区差异非常明显。

第三,受到地理区位的影响,甘肃省12市高质量发展水平地域差距较大,发展较不平衡,得分较高的城市主要位于河西走廊地区(张掖、武威、酒泉、金昌、嘉峪关五市)与省会城市(兰州),而得分较低的城市主要分布在崎岖山地。

第四,甘肃省高质量发展综合指数在2012年出现断点,甘肃初现高质量发展态势,2012年共享发展水平也出现了断点,二者具有显著的相关性。原因可能为扶贫工作的初开展、创新助力特色产业发展、突发事件应对办法的实施等。

第五,2014年甘肃省开放发展指数存在断点。这与“一带一路”政策的提出有很大的关系。

甘肃在九年历程中,一些政策实施和事件的发生使甘肃省在某时会产生高质量发展的态势,但仍需注意到甘肃省仍然使相对欠发达的省份,发展程度不够的问题依然突出。应加大创新力度、积极推进新型城镇化建设,协调区域发展,以及利用一带一路独特的区位优势加大开放发展力度,针对“甘肃问题”,提出“甘肃办法”,推动甘肃省高质量发展。

6.2 甘肃省高质量发展的对策建议

6.2.1 科技创新成为推动高质量发展的第一动力

一、以科技创新赋能各领域

甘肃省发展程度不够的原因除了观念落后、底子较薄、人才极缺、矛盾交织、环境制约外，很重要的一个因素是科技创新赋能的程度不够，因此带来发展动力不足、转型升级较难、提质火候不足等问题，若想实现量变到质变的转变，若科技创新“创”出了天地、“新”出了动力，那就能够解决一部分棘手问题。甘肃各级各部门，从行政部门到微观主体，都应该切实转变观念，将科技创新的理念运用于各领域、各环节，敢创新、会创新、能创新成为现代化建设的必备本领之一。同时应让科技创新统领并赋能协调、绿色、开放、共享四大发展，注重科技创新、制度创新和管理创新的集成运用，着力提升高质量发展的综合效能，力求打造升级版“幸福美好新甘肃”。

二、健全科技创新体制机制

1.加强对科技创新工作的领导。五大发展理念，创新居首，相应的领导规格势必应该提升。建议政府成立高规格的科技创新领导小组，该小组不仅应有省级行政领导，还应吸纳各层面的科技技术人员，以此提升科技创新决策的科学性、精准性、落地性。

2.强化科技创新组织体系建设。要像抓脱贫攻坚工作那样，建立有效的科技创新组织体系，切实转变“科技创新是科研单位的事儿”的落后观念，下大决心改变甘肃人、财、物等科技要素投入趋于下滑的局面。建立科研单位与企业联合创新的机制，真正改变规模以上企业创新动力不足的问题，用现代化、市场化、科学化的思维重塑和优化科技生态和体制机制。为“把论文写在祖国大地上”提供体制机制保障。

3.加快科技领域“放管服”改革。管理向服务转变，如R&D经费投入涉及财政、科技、教育、工信、国资、税务等部门，建议整合力量，成立“科创专班”，明确各部门、各市州县的责任，解决好各方面都在抓，但靠实责任较难的问题。同时，加强对省属企业、科研院所、高等学校的科技评价和绩效考核，健全完善考评机制。

4.推动科技创新支持政策落地。建议省科技厅与财政、税务等相关部门协同联动,梳理已出台的科技创新支持政策,加强政策之间的衔接配套,确保各项政策能落地、能见效。如对2016年出台的科技创新30条意见进行梳理,做好立、改、废工作,确保政策可用、管用、能用,提高科创政策的精准度和适宜度。

5.加大科技投入绩效考核力度。建议将R&D经费投入与绩效纳入全省高质量发展考核体系,以此引起各地对科技投入的重视和支持。建议省国资委加大国有企业研发投入的考核权重,引导甘肃国有企业承担起更多的科技创新责任。

三、提高科技人才激励水平

优化政策供给,加大激励力度。可借鉴其他省份科技人才激励的成功经验,给予创新激励。经梳理归纳,激励奖励措施主要有以下几个方面:

1.用实薪酬激励政策。以知识与科技含量为价值导向。借鉴上海张江自贸区试点经验,对科技型重点科技人员运用股权激励、上缴个税返还或暂缓缴纳个税等,给予实实在在的薪酬激励。对关键核心技术领域人才、科技团队负责人及高端科技人才,实行灵活的一项目一策略,可实行清单式管理的年薪制。

2.用足人才补贴政策。将国家重点工程实验室、技能大师工作室等用失业保险金结余补助技工培训的政策用足。研究引进人才的2+X,2即对甘肃各地引进的人才给予边远地区补贴和艰苦地区补贴,X主要是因地制宜给予引进人才多种优惠政策。

3.用好产学研对接政策。建议利用华天科技股份有限公司的科技优势,鼓励华天技术研究中心与甘肃工业大学微电子专业有效对接,联办华天微电子研究分院及华天技师职业教育学院,实行高质量、高效率的产、学、研相互融合。

4.用活成果转化奖励政策。学习北京中关村的激励政策,即将科技转化成果的80%—90%归团队带头人,由团队负责人统一支配,以此提高创新团队的主观能动性,使团队成员保持旺盛的精力和活力。

四、改变企业创新不足难题

1.加大政策扶持力度,保证企业能真切享受到政策优惠。政府为企业创新提供支持和保障。

2.提供良性营商环境。有关营商环境调研资料显示,科研项目落地甘肃某地,投资者看重的是当地公平、规范、高效的市场环境、法制环境和优惠政策,不仅

仅是优惠政策。有关职能部门应加大创新服务力度，用爱企、暖企、惠企的真挚情怀提升服务温度，提高服务的精准性和时效性。

3.提高科技成果转化效率。建议省工信厅培育一批成长型特别是高成长型的中小企业，加大“独角兽企业”“瞪羚企业”的引进和培育力度。以企业创新发展的强烈需求有效带动科研单位的高质量供给，加大产、学、研深度结合的力度，在供需精准对接的基础上，提高科技成果转化效率。

4.放宽科研经费使用权限。健全多渠道经费筹措机制。积极组织申报国家级科技项目，切实弥补科技创新经费缺口。在监管机制健全的前提下，赋予科研单位、科研人员更大的经费支配权，建议设立科技成果评估专项资金，对具备产业化条件的科技成果的评估费用予以补助，以调动科技研发人员的工作积极性。

五、加大创新人才投入力度

引进人才仅仅引进一两个科技骨干效果不是很好。一定要引进针对某个科研项目或科研工程的“创新团队”，创新团队的辐射作用相对较大，不仅能实现科技创新项目的实质性突破，而且能够带动影响当地人，使其逐步转变落后观念，有效提升思维活力。这也是西南某市实现科技创新突破的成功经验之一。此外，应开拓视野，结合甘肃实际，加大“柔性”人才引进的力度。

六、构建科技金融服务体系

推进金融与科技对接。促进融资，对科技成果转化提供资金支持，金融机构服务产业转型。各大科创区应引进有经验的“风投”公司，促进科技创新与金融手段相融互促。

七、提高科研成果“落地性”

从白银高新技术产业开发区了解到，目前省内多所高校和科研院所落地该区，目的就是要在产学研结合的基础上，有效提升科技成果转化效率。有关方面反映，甘肃科技人员的科研能力较强，如果政策、机制、经费、人才、环境供给到位，那么科技成果落地的有效性将会大大提升。目前该高新区科技成果转化效果最好的是兰州大学研发的医药项目“皓天医药科技”，正在筹备上市。建议其他科研机构学习借鉴这一项目。

6.2.2 以高质量的区域布局推动新型城镇化建设

一、注重提升区域板块聚集效应

1.打造兰西城市群。这是全省发展大格局中的核心增长极之一，是融入国家区域发展战略的重要举措，也是甘肃区域协调发展和新型城镇化发展的重大机遇。应将兰西城市群建设提上重要议事日程。

2.健全兰白都市圈。积极推进兰白都市圈同城化和一体化锻造，优化产业布局 and 生态空间布局，打造1小时立体交通城市群。

3.做实榆中生态城。将榆中“生态创新城”打造成高质量发展的增长极，实现兰州发展的延链、扩链、补链，提高产业链现代化水平，着力为兰州城市发展注入新动能，提高产业对人口的吸引力，让兰州快速跃升为黄河上游城市群的现代化区域中心城市。

4.做强河西走廊带。把河西走廊打造成丝路文化走廊、绿色生态走廊、特色产业走廊，加快形成面向“一带一路”中亚地区的陆路口岸，使其成为高质量发展的重要增长带。

5.加快天水区域性中心城市建设。推进天水与成县、徽县组团式发展，构建天成徽一小时经济圈，提升天水与平庆城市群在关中经济区的地位和作用，推进产业升级，形成陇东、陇南城镇经济增长带。

二、注重新型城镇化发展谋划

建议在城镇和乡村规划上，城市进行“增量化”规划，以适应人口变化对公共服务的资源需求。对吸纳农业转移人口较多的产业项目给予用地支持，完善与新型城镇化相匹配的投融资工具，支持符合条件的企业发行企业债券，用于新型城镇化项目运营，对其给予综合授权，并加大中长期贷款投放力度。

三、注重小镇的城镇化新布局

与乡村振兴协同推进，加快培育一批具有特殊区位优势、产业优势、历史文化价值的“四特”小城镇。“四特”即具有地方特色、生态特征、产业特质、生活特点。通过走“小城镇大战略”之路，让农民就地、就近有质量地融入城镇化当中。

四、注重县域城镇化提升再造

推动符合条件的县（区）有序改市，管理和建设等按照城市标准执行，有效吸引周边人口，促进就业协调。积极发挥企业债券融资对推动县域经济的支撑作

用，完善县域内部空间结构，提升基础设施、公共服务、资源环境、产业配套的能力。

五、注重稳定农村转移人口预期

保障农村转移人口的土地承包权、宅基地使用权、集体收益分配权“三权”不变。给农村转移人口提供稳定、长效的落户预期，使其知晓子女入学、就医、养老、住房等相关政策。同时努力减缓本地人口外流，切实增强城市人口集聚能力，进而增强人口消费能力。

总之，新型城镇化之“新”在于以人为本、产业推动。要做足做实“里子工程”，走集约、高效、生态的城镇化新路，不可以人为造城，否则，新的“城市化病”还会重新上演。

6.2.3 以对外开放为引擎打造甘肃发展新动能

要将甘肃打造成“战略通道”“开放枢纽”，当前需要重点考虑的是：要解决好对外开放各项指标总量较小、占全国比重较低的问题。

一、智慧“引进来”，提升外资项目的数量和质量

引进质量较好的资本密集型、技术密集型“外资”项目，最好引进某一知名的“外资项目产业链”，由此带动本土企业融入该产业链，实现外资项目和内资项目互促共融、高质量发展。

二、鼓励“走出去”，提高对外投资的实力和活力

1.按照习近平总书记“‘一带一路’建设是甘肃发展的最大机遇”的指示，做大做强“一带一路”甘肃品牌。省属国有企业在做大存量的同时还要提升增量，加快拓展“走出去”新的地域和领域，发展更多的贸易伙伴，以分散弱化风险，提高应对防御能力。省有关部门应对中小型民营企业“走出去”给予一定的指导，使其对拟投资国的政局、民俗、文化、风险有充分的了解，做到有备而出，提高投资的成功率。鼓励中小企业抱团联合“走出去”，不断提升国际市场竞争力。

2.建议借助甘肃建投运营下的“中甘国际”，最大限度发挥好“中字头”企业的国外知名度，打破省域内的行业壁垒，将甘肃省农业特色产业、中医药产业、文化旅游产业等予以全面外推和营销，实现全省各产业规模化、集团化、联合化“走出去”，以扩大甘肃的国际影响力。

三、做强出口贸易，以国际标准化战略提升质量

部分农产品可用国家标准和地方标准来衡量，还有一部分农产品要用国际标准来衡量，以此倒逼农户、农业合作社等经营主体从源头上树立“标准化”意识。若能按照国际标准生产和管理，产品能够通过国际标准验证，那将会大幅度提高甘肃农产品出口数量。

将打造特色产业带高标准化，增强品牌意识，培育自主出口品牌产品。

四、发展加工工业，以科技创新提升外贸出口增量

支撑进出口的关键产业是装备制造业和加工工业。建议甘肃高度重视加工工业的发展，坚持以科技创新为引领的发展新模式，规划建立加工业基地、装备制造业基地、丝路外向型工业基地等。目前可以将原有的多个园区进行提升改造。

五、做好两个引进，强化外资外贸避险发展能力

1.在甘肃设立中国出口信用保险分公司，帮助企业有效规避境外国家政局不稳所带来的政治风险和商业风险，使企业有底气、有信心地“走出去”。

2.引进高新科技和高端人才，以科技创新引领国际间的友好合作，以高科技人才的培育提升企业国际竞争力，使更多的企业像华天科技那样，努力走向全球价值链中高端。

参考文献

- [1]Abramova M,Artemenko D,Krinichansky K.Transmission Channels between Financial Deepening and Economic Growth:Econometric Analysis Comprising Monetary Factors[J].Mathematics,2022,10.
- [2]Asongu S A,Kodila-Tedika O.On the Empirics of Institutions and Quality of Growth:Evidence for Developing Countries[J].MPRA Paper,2015.
- [3]BARRO R.J,Quantity and Quality of Economic Growth[R].Working Papers from Central Bank of Chile,United States,2002.
- [4]Becker G S.Human Capital Revisited[J].NBER Chapters,1994:15-28.
- [5]Coase R H.The Nature of the Firm[M].Oxford University Press,1991.
- [6]Kuznets S.Modern Economic Growth:Findings and Reflections,1971.
- [7]Malyshivskiy T,Stefinin V.Attracting foreign capital as a factor in ensuring the country's economic growth[J].Socio-Economic Problems of the Modern Period of Ukraine,2020(5(145)):34-41.
- [8]Martinez M,Mlachila M.The Quality of the Recent High-Growth Episode in Sub-Saharan Africa[J].Imf Working Papers,2013,13(53).
- [9]Meade J E.The Growing Economy[J],2009.
- [10]Mlachila M,Tapsoba R,Tapsoba S.A Quality of Growth Index for Developing Countries:A Proposal[J].IMF Working Papers,2014.
- [11]Modeste N C.Efficiency-adjusted Public Capital and Economic Growth in Guyana:A Cointegration Analysis[J].Atlantic Economic Journal,2021:1-13.
- [12]RE López,Thomas V,Yan W.The quality of growth:fiscal policies for better results[J].Social Science Electronic Publishing,2017(100).
- [13]Romer P M.What Determines the Rate of Growth of Technological Change,1989.
- [14]Salma H F ,Mekki H,Samir M .Governance and economic growth: The role of the exchange rate regime[J].International Economics,2018, 156:326-364.
- [15]Sengupta S,Dinu M.Empirical evidence to the nonmonotonic relationship between public health expenditure and economic growth[J].Theoretical and Applied Economics,2022,xxix.

- [16]Solow R M.Contribution to the theory of economic growth[J].Quarterly Journal of Economics,1956.
- [17]THOMAS,V.etc.The Quality of Growth[M].Oxford:Oxford University Press,2000.
- [18]多恩布什,费希尔,斯塔兹,等.宏观经济学:第七版[M].中国人民大学出版社,2000.
- [19]卡马耶夫,B.Д.).经济增长的速度和质量[M].湖北人民出版社,1983
- [20]高艳美,刘永彪.新时代郑州县域经济高质量发展路径分析[J].现代农业研究,2021,27(08):17-18.
- [21]韩冬.城镇化高质量发展水平测度——基于京津冀城市群的实证[J].统计与决策,2022,38(04):93-97.
- [22]韩永辉,韦东明.中国省域高质量发展评价研究[J].财贸研究,2021,32(01):26-37.
- [23]黄敏,任栋.以人民为中心的高质量发展指标体系构建与测算[J].统计与信息论坛,2019,34(10):36-42.
- [24]金碚.关于“高质量发展”的经济学研究[J].中国工业经济,2018(04):5-18.
- [25]李金昌,史龙梅,徐蔼婷.高质量发展评价指标体系探讨[J].统计研究,2019,36(01):4-14.
- [26]李梦欣,任保平.新时代中国高质量发展的综合评价及其路径选择[J].财经科学,2019(05):26-40.
- [27]梁海燕.甘肃在黄河流域生态保护和高质量发展国家战略中的定位及着力点探析[J].社科纵横,2021,36(01):69-72.
- [28]刘丽,吴慈生,王林川.新经济背景下中国经济高质量发展的内涵及特征[J].哈尔滨师范大学社会科学学报,2020,11(06):92-97.
- [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]鲁邦克,邢茂源,杨青龙.中国经济高质量发展水平的测度与时空差异分析[J].统计与决策,2019,35(21):113-117.
- [31]鲁继通.我国高质量发展指标体系初探[J].中国经贸导刊(中),2018(20):4-7.
- [32]马茹,罗晖,王宏伟,王铁成.中国区域经济高质量发展评价指标体系及测度研究[J].中国软科学,2019(07):60-67.
- [33]马卫,马珠屏.从统计视角看甘肃如何实现创新发展[J].中国统计,2021(09):67-69.
- [34]孟祥兰,邢茂源.供给侧改革背景下湖北高质量发展综合评价研究——基于加权因子分析法的实证研究[J].数理统计与管理,2019,38(04):675-687.

- [35]任保平,李禹墨.新时代我国高质量发展评判体系的构建及其转型路径[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2018,47(03):105-113.
- [36]茹少峰,魏博阳,刘家旗.以效率变革为核心的我国经济高质量发展的实现路径[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2018,47(03):114-125.
- [37]师博,任保平.中国省际经济高质量发展的测度与分析[J].经济问题,2018(04):1-6.
- [38]师博,张冰瑶.新时代、新动能、新经济——当前中国经济高质量发展解析[J].上海经济研究,2018(05):25-33.
- [39]苏丽敏,马翔文.经济高质量发展评价指标体系的构建[J].统计与决策,2022,38(02):36-40.
- [40]田秋生.高质量发展的理论内涵和实践要求[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2018(06):1-8.
- [41]王桂梅,赵喜仓,罗雨森.政府干预对中国经济高质量发展的影响研究——基于面板数据的空间计量模型[J].统计与信息论坛,2020,35(05):44-52.
- [42]王蕾,丁延武,郭晓鸣.我国县域经济高质量发展的指标体系构建[J].软科学,2021,35(01):115-119+133.
- [43]王仕会,王爱东.甘肃省经济高质量协调发展的双维实证评价研究[J].河南科学,2020,38(06):1017-1027.
- [44]王婉,范志鹏,秦艺根.经济高质量发展指标体系构建及实证测度[J].统计与决策,2022,38(03):124-128.
- [45]王永昌,尹江燕.论经济高质量发展的基本内涵及趋向[J].浙江学刊,2019(01):91-95.
- [46]魏敏,李书昊.新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J].数量经济技术经济研究,2018,35(11):3-20.
- [47]习近平:《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——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告》,人民出版社2017年版,第30页
- [48]徐辉,师诺,武玲玲,张大伟.黄河流域高质量发展水平测度及其时空演变[J].资源科学,2020,42(01):115-126.
- [49]薛倩雯.甘肃省高质量发展的战略选择与路径研究[J].社科纵横,2019,34(02):35-39.
- [50]杨仁发,杨超.长江经济带高质量发展测度及时空演变[J].华中师范大学学报(自然科学版),2019,53(05):631-642.
- [51]岳立,雷燕燕.新时期甘肃省县域经济高质量发展水平测度及空间差异研究[J].甘肃行

政学院学报,2020(05):113-123+128.

[52]张存刚,王传智.经济高质量发展的内涵、基本要求与着力点——一个马克思主义政治经济学的分析视角[J].兰州文理学院学报(社会科学版),2021,37(01):91-95.

[53]张发明,华文举,李玉茹.几种综合评价方法的稳定性分析[J].系统科学与数学,2019,39(04):595-610.

[54]张军扩.加快形成推动高质量发展的制度环境[J].中国发展观察,2018(01):5-8.

[55]张涛.高质量发展的理论阐释及测度方法研究[J].数量经济技术经济研究,2020,37(05):23-43.

[56]张震,刘雪梦.新时代我国 15 个副省级城市经济高质量发展评价体系构建与测度[J].经济问题探索,2019(06):20-31+70.

[57]张治河,郭星,易兰.经济高质量发展的创新驱动机制[J].西安交通大学学报(社会科学版),2019,39(06):39-46.

[58]赵剑波,史丹,邓洲.高质量发展的内涵研究[J].经济与管理研究,2019,40(11):15-31.

[59]周文霞,王星星.黄河流域甘肃段高质量发展时空格局演变研究[J/OL].人民黄河:1-6[2022-03-25].

后 记

时光飞逝，三年的硕士生生涯也到了尾声。回顾这三年的求学生涯，内心充满了无尽的感触。这一刻，面对培养自己的母校，面对昔日朝夕相处的舍友，面对自己最该感谢的恩师，唯有无声地挥手，与往昔道别。

这三年我不仅收获了专业课知识，还收获了更多做人的道理，面对生活豁达乐观的心态，以及面对困难时那份从容不破的勇气与决心。成长了好多好多……三年的时间带给我的成长，值得我用一生去品味。

在此，首先要感谢我的恩师，他教会我知识，带领我成长，因材施教，为我答疑解惑。不管是在学习还是在生活中，他总能立足于社会发展的需要，为我们提供新的思想，培养我们的创新意识。三年里，在老师的指导下完成了课题项目，带领师弟师妹参加了全国数据分析大赛并获奖。这些荣誉的取得，都是老师指导的结果。谢谢您！将来走向社会，一定谨记老师的敦敦教导，向您那样，发光发热，贡献青春力量。其次，我要感谢师门的兄弟姐妹们，我们一起讨论学术问题，一起参加比赛，谢谢大家的支持与帮助。最后，感谢身边的同学们，感谢我亲爱的三位室友，我们彼此包容，陪伴成长，寝室的氛围满是温馨与欢乐，会永远怀念哦！

带着感恩，我们一起向未来！