

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

(学术学位)

论文题目 乡村生态宜居评价指标体系构建及应用

研究生姓名: 闫育满

指导教师姓名、职称: 庞智强 教授

学科、专业名称: 应用经济学 统计学

研究方向: 经济与社会统计

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： 闫育瑞 签字日期： 2022年5月30日

导师签名： 张鹏宇 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： 闫育瑞 签字日期： 2022年5月30日

导师签名： 张鹏宇 签字日期： 2022.5.30

Construction and Empirical Research on the Index System of Rural Ecological Livability

Candidate: Yan Yuman

Supervisor: Pang zhiqiang

摘要

乡村振兴，生态宜居是关键。建设生态宜居美丽乡村对下一步我国农村工作的推进至关重要，其中农村产业是关键，农村生态是根本，农民生活是核心，三农保障是基础。将农村建设为生态宜居美丽乡村不仅有利于支持农村进一步发展，更有利于还给农民一片山清水秀的美丽家园，真正使农村发展好，农民生活好。

在此背景下，本文首先对乡村生态宜居的发展背景，作用及意义进行阐述，梳理乡村生态宜居内涵的发展历程，结合我国农村现实情况以及相关研究，界定新时代下乡村生态宜居的内涵，据此展开评价指标体系的构建。通过对内涵的剖析，本文将围绕农村环境、农业生产、农民生活以及三农保障等四个方面综合性的对乡村生态宜居水平进行评价，并以甘肃省为例进行评价指标体系的应用。对甘肃省乡村生态宜居发展的总体水平进行评价，并测度其内部发展协调程度，最后对今后甘肃省乡村生态宜居发展情况进行预测。

主要结论如下：第一，生态宜居要达到百姓富、生活好、环境美的统一，但当前我国乡村生态宜居问题仍然突出；第二，甘肃省生态宜居水平不高，但总体发展趋势稳定；第三，产业与基础保障方面是甘肃生态宜居美丽乡村建设的短板。通过预测得出，甘肃省乡村生态宜居发展在“十四五”时期将延续过去十年的发展趋势，将在五年内由勉强协调上升至中级协调，具体表现为2023年底达到初级协调，至2025年底，乡村生态宜居发展达到中级协调。在“十四五”收官后，甘肃省乡村生态宜居总发展水平的增量将接近当前水平的一倍，生态宜居系统内部各子系统相互之间将充分协调发展。

最后根据结论提出对策建议。

关键字：乡村 生态宜居 综合评价 评价指标体系

Abstract

Rural revitalization, ecological livability is the key. The construction of ecologically livable and beautiful villages is crucial to the advancement of my country's rural work in the next step, in which rural industries are the key, rural ecology is the foundation, farmers' lives are the core, and the three rural security is the foundation. Building rural areas into ecologically livable and beautiful villages is not only conducive to supporting the further development of rural areas, but also beneficial to returning farmers a beautiful homeland with beautiful mountains and rivers, so as to truly improve rural development and farmers' lives.

Under this background, this paper first expounds the development background, role and significance of rural ecological livability, sorts out the development process of rural ecological livability, and defines the rural ecological livability in the new era based on the reality of rural areas in my country and related research. Connotation, according to this to start the construction of the evaluation index system. Through the analysis of the connotation, this paper will comprehensively evaluate the rural ecological livability level from four aspects: rural environment, agricultural production, farmers' life and the security of agriculture, rural areas and farmers, and take Gansu Province as an example to carry out the application of the evaluation index system . The overall level of rural ecological livability development in Gansu Province is evaluated, and its

internal development coordination degree is measured. Finally, the future development of rural ecological livability in Gansu Province is predicted. The main conclusions are as follows: First, ecological livability should achieve the unity of rich people, good life, and beautiful environment, but the problem of rural ecological livability in my country is still prominent; second, the level of ecological livability in Gansu Province is not high, but the overall development trend is stable ; Third, industry and basic security are the shortcomings of Gansu's ecologically livable and beautiful rural construction. According to the forecast, the development of rural ecological livability in Gansu Province will continue the development trend of the past ten years during the "14th Five-Year Plan" period, and will rise from barely coordinated to intermediate coordination within five years. By the end of 2025, the development of rural ecological livability will reach intermediate coordination. After the end of the "14th Five-Year Plan", the increment of the total development level of rural ecological livability in Gansu Province will be nearly double the current level, and the subsystems within the ecological livability system will develop in full coordination with each other.

Finally, the countermeasures and suggestions are put forward according to the conclusions.

Key words:Rural;Ecological livability;Comprehensive evaluation; evaluation index system

目录

1 引言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义和目的	2
1.3 国内外研究综述	2
1.3.1 国外研究综述	3
1.3.2 国内研究综述	5
1.3.3 文献述评	7
1.4 主要研究内容及技术路线	8
1.4.1 主要研究内容	8
1.4.2 创新点	8
1.4.3 技术路线	9
2 乡村生态宜居理论认识	10
2.1 乡村生态宜居概念	10
2.2 乡村生态宜居发展历程	11
2.2.1 理论发展	11
2.2.2 现实情况	14
2.3 新时代乡村生态宜居内涵认识	16
3 乡村生态宜居指标体系构建	19
3.1 构建原则	19
3.2 指标选取	19
3.2.1 农村生态	21
3.2.2 农业生产	21
3.2.3 农民生活	22
3.2.4 三农保障	22
3.3 分析方法	23
3.3.1 熵权法	23
3.3.2 耦合协调度	24

3.3.3 灰色关联度	24
3.3.4 灰色预测模型	25
4 甘肃省乡村生态宜居评价分析	26
4.1 数据来源	26
4.2 基础条件	26
4.2.1 政策基础	26
4.2.2 经济基础	27
4.2.3 建设基础	28
4.3 描述性分析	28
4.3.1 农村生态环境	28
4.3.2 农业生产	30
4.3.3 农民生活质量	31
4.3.4 三农保障	31
4.4 综合发展水平分析	32
4.4.1 指标赋权	32
4.4.2 指标关联度	33
4.4.3 综合发展指数	34
4.5 耦合协调度分析	37
4.6 乡村生态宜居发展预测	38
5 结论与建议	41
5.1 结论	41
5.2 建议	42
参考文献	44
后记	48

1 引言

1.1 研究背景

民族要复兴，乡村必振兴。进入 21 世纪以来，我国已有 19 个中央一号文件是用于指导三农工作，足见乡村振兴问题在我国发展规划中所占分量之重。“乡村振兴，生态宜居是关键”。不断的改善农村人居环境，打造生态宜居美丽乡村是推动我国乡村振兴发展的关键性问题。生态宜居美丽乡村的建成，不仅关乎农村的生态环境，也关乎农业的发展潜力，更关乎农民的美好生活。

当前我国生态宜居美丽乡村建设的重要理念就是践行习近平总书记关于生态环境保护的思想，充分利用当地特色资源，坚持尊重自然、顺应自然，将乡村建设为环境美、生活好、生产优、保障有利的生态宜居美丽乡村，着力满足农村居民对于美好生活的向往，使乡村焕发活力，实现乡村振兴。但当前我国乡村生态宜居问题仍然严峻，存在农村与城市之间发展不平衡不充分，农村环境污染严重，农业生产水平低，基础保障仍然落后等问题急需解决，这已经成为制约我国建成生态宜居美丽乡村的突出短板。故而推动生态宜居美丽乡村建设，就是要在发展的过程中着力解决这些问题，补齐生态宜居美丽乡村建设中存在的短板，进而为我国实现乡村振兴、农业农村现代化注入关键活力。

近些年来，国内大部分农村发展乡村振兴都以生态宜居建设为着力点，开始大力改造农村人居环境，发展特色农业、生态旅游业等，加强基础设施建设，来解决当前生态宜居方面存在的问题。但仍然没有建成真正的生态宜居美丽乡村，故而今后的工作中仍需不断破解生态宜居美丽乡村建设中存在的问题，加快生态宜居乡村建设，才能为后续的乡村振兴全盘实现做出有力保障。将农村建设为生态宜居美丽乡村，会为农民提供生态环境优美、农业生产高效、物质生活保障有力的新农村，会源源不断的为今后的三农工作吸引优质资源，去支持乡村建设，从而带动农村实现产业兴旺、治理有效，最终加快我国农业现代化进程，消除城乡发展不平衡不充分，最终实现共同富裕。故而梳理乡村生态宜居内涵，建立指标体系对其进行评价，可明确当前发展存在的问题，利于生态宜居建设。

1.2 研究意义和目的

理论意义：本文以乡村生态宜居为研究内容，梳理乡村生态宜居的概念以及内涵，剖析新时代对农村生态宜居建设的新要求，构建乡村宜居评价指标体系，对当前乡村生态宜居水平进行评价，并指出其中可借鉴成功经验以及当前存在的短板。文章还以当前甘肃省生态宜居乡村建设的现状，结合构建的指标体系分析甘肃省当前生态宜居乡村水平，并针对甘肃省当前生态宜居美丽乡村建设过程中存在的问题，为今后甘肃省生态宜居美丽乡村建设过程提供一定的理论经验。

现实意义：生态宜居美丽乡村的建设就是为农民提供更好的生产生活环境。本文通过对生态宜居建设水平的评价研究，测度出目前甘肃省生态宜居水平，并分析其中的可取与不足之处，梳理甘肃省当前乡村生态宜居建设中存在的问题，并针对今后甘肃省乡村生态宜居建设提出合理的建议和对策，探索今后甘肃省乡村生态宜居的建设方向，针对性的提出甘肃省今后生态宜居美丽乡村建设的重点，更好的推动甘肃省生态宜居美丽农村建设的建成，助力甘肃省乡村振兴的实施。

生态宜居是乡村振兴的关键，明确乡村生态宜居的内涵，对其发展现状做出合理的评价，总结其中的经验及不足，对下一步乡村生态宜居建设具有重要的现实意义。因此本研究旨在解读新时代乡村生态宜居内涵，以此为依据构建新时代内涵下乡村生态宜居评价体系，并以甘肃省做实证分析，分析甘肃省当前乡村生态宜居建设成功经验以及短板，针对性的提出其下一步关于生态宜居乡村建设的重点，进而助力接下来乡村振兴的全面实施。

1.3 国内外研究综述

乡村是一个古老而又充满新意的称呼，学者们对他含义的讨论从未停止过。《辞源》中指出，乡村是人口较为稀疏，并且以农业为主要产业，劳动力密集的区域。以 R.D 罗德菲尔德（1983）为代表的欧美学者认为乡村是人口极少，距离城镇较远，并且以农业收入为主要收入来源，人们的生产生活方式大都相同，且与社会上的其他地方，尤其是城镇相比不同的地方。随着人们生产生活方式的不断改变，乡村的含义也在不断的更新，现在的乡村更应该是一个生态好，民风好，条件好，生活好，主要以农业生产为主，其他产业并存的村落，这个村落能

让人们望得见山、看得见水、记得住乡愁。

1.3.1 国外研究综述

国外学者认为，乡村是人口极少，距离城镇较远，并且以农业收入为主要收入来源，人们的生产生活方式大都相同，且与社会上的其他地方，尤其是城镇相比不同的地方。并且国外发达国家经济发展较早，因此学者们对于乡村的研究很早就展开了，但由于政治、经济、文化、乡村发展定位的不同，国外关于乡村生态宜居研究角度和我国有一定的不同之处。

1986年以美国为代表的欧美国家为了推进国内乡村建设，率先颁布《新城开发法》，保障国内农村建设，提出建设都市化的农村，并根据实际发展情况设定发展目标和具体举措。在国内的农村建设中，欧美国家不断汲取经验，认识到农村的自然资源、特色产品以及原有风气对于建设新农村的重要性，并在此之后围绕这三个方面开始建设国内农村，并制定相关规划准则，明确建设路径。与此同时，美国以西蒙、雷斯顿和罗斯等新农村建设的主要奠基者在此过程中一致认为新农村建设的根本在于满足居民的切实需求。

同一时期，法国提出发展农村的目标以建设乡村，科学的指定切实可行的乡村建设草案，大力推动乡村基础设施建设，认为乡村的发展取决于道路交通保障，要想富先修路，将发展交通摆在乡村建设的重要位置，并在全国广大贫困地区投入巨额资金，建立基金会去改造旧农村。1985年法国斥资40亿法郎用于乡村建设，改善农村住房，发展交通，全面推动农村经济社会发展，很大程度上缓解了法国的城乡差距问题，此后法国不断加大对欠发达农村地区的资金投入去建设国内贫困农村。

20世纪中旬，以日韩为代表的亚洲国家，国内经济发展迅速，但贫富差距大，城乡差距大，农村劳动力大量流出，农村发展衰落，为解决这个问题，日本通过立法来促进农村发展，以积极的财政政策补贴农村，推动农村经济社会发展。和欧美国家相同的是，日本同样将建设农村的重点放在人居环境和基础设施保障上，以大量财政资金支持农村发展。同时平松守彦认为只有将农村建设好，发展生产，建设成宜居乡村，才能对年轻人有引力，去从根本上解决农村发展问题。

20世纪下旬，随着韩国经济社会的不断发展，经济水平不断提高，农村大

量人口流出，大多数村落变成空心村，部分村庄迅速衰落，这种现象愈演愈烈，城乡差距进一步扩大。为解决农村发展问题，韩国政府以“新村运动”促进农村发展，号召全社会开展乡村建设，通过政府积极财政政策、农民主动加入乡村建设和为企业搭建良好营商环境展开新村运动。新村运动很大程度上缓解了韩国的乡村生态宜居问题，推动了韩国乡村建设，朴振焕认为新村运动成功之处在于号召全社会共同建设农村，充分发挥了农民主动性，解决了韩国农村交通问题。

国外关于生态村落的建设迄今已超过三十年，积累了丰富的经验。1991年，罗伯特第一次明确了生态村的建设理念，他认为生态村必须以人为中心，恢复自然生态，遵循可持续发展的理念建设和建设乡村。生态村要求在农村建设过程中绝不能以破坏环境为代价，必须尽可能不留生态足迹，生态村才是人类和自然之间最合理的相处方式之一。1991年，罗伯特再一次丰富了生态村的内涵，认为生态村不仅要有优美的自然生态，还必须配备相关文化教育等基础保障。此后随着生态村的建设，学者们不断汲取经验丰富生态村的内涵。

1996年，联合国首次提出“宜居”，用宜居指导全球范围的社会问题，解决当时全球范围内存在的生态环境破坏、人居环境恶化、基础配套设施落后等问题。此后各国以联合国对于“宜居”的概念达成一致，即将农村与城市建设为适合人类长期居住国外对于生态宜居的研究主要分为：关于宜人的研究、关于居住条件的研究、关于可持续发展的研究以及综合性的研究。从20世纪开始，国外关于乡村宜居的概念逐渐发展起来，David L. Smith (2001) 在《宜人的规划》中认为，乡村宜居主要是宜人，具体包括三个方面：第一，环境问题宜人；第二，生活条件宜人；第三，历史文化宜人。Jonhston 等 (1973) 认为在对人们居住区的评价中，自然条件、社交因素以及居住位置是重要的影响因素。Knox 等 (1995年) 对宜居环境进行评价时将其分为六类，分别是：居住环境、社交关系、交通因素、安全因素、噪声影响以及私密性。Salzano 等 (1997) 从可持续发展的角度对宜居环境进行了剖析，认为宜居城市连接时空，是历史发展的结果，绝不能在中破坏环境，必须为后代留下资源环境可持续发展的宜居城市。

以美国、法国、韩国和日本等国家为代表的国家对于乡村建设的经验丰富，而且积累了一定的宜居建设经验，但关于生态宜居乡村建设相结合的实例较少，并且在相关研究中对于生态宜居乡村建设的举措也不充足，对于深度贫困地区的

生态宜居乡村建设的规划研究也十分匮乏。本文对国外对于乡村建设和生态村建设中的成功经验进行借鉴的基础上,结合我国当前农村实际情况,对新时代下我国乡村生态宜居建设内涵进行探讨。

1.3.2 国内研究综述

(1) 关于乡村生态宜居内涵的研究

第一,生态宜居要求生态和居住环境的和谐交融

孔祥智、芦洋啸(2019)在对5省20村的调研后认为,乡村生态、乡村宜居分别侧重生态环境以及村民生活,生态是达到宜居的必要不充分条件,宜居以生态为基础并且必然以生态为支撑,故而乡村生态宜居是乡村生态与乡村宜居的有机统一,生态宜居包括农民生活、精神需求以及良好的生态环境。黄晔(2018)以山西省农村基础设施薄弱,生态环境破坏严重,农民生活保障缺乏等方面的问题,提出在今后山西省生态宜居美丽乡村建设过程中,重点应该关注农村生态环境、基础设施、农民生活质量等方面,并应在今后的工作中继续加快推进山西省生态宜居美丽乡村建设。李赫然(2018)在人民论坛中提出,改造人居环境的重点在于环境,具体包括生态环境与人文环境。将农村建设成生态宜居美丽乡村对推进我国生态文明建设以及提高农民生活,解决乡村生态宜居问题具有重要的意义。因此我国当下乡村生态宜居的关键性问题就是要着手解决农村环境问题,改善人居环境。

第二,生态宜居包含人们乡愁记忆的情感诉求

张超、刘淑兰(2018)在对福建生态宜居建设路径的研究中提出,情感需求是乡村生态宜居乡村的最终价值追求,通过对乡村的活化,借此活化儿时的符号、价值、空间以及人物记忆,认为当前乡村记忆的传承以及活化是当前一段时期我国乡村生态宜居建设的一个重要制约点,其对乡村生态宜居内涵解析的落脚点在人们情感诉求。陈良启(2017)在对泉州美丽乡村建设的研究中提出乡愁文化是美丽乡村的精神内核,在美丽乡村的建设中须以乡愁文化为导向,努力挖掘闽南乡愁文化元素,探索出具有文化内涵、情感寄托的美丽乡村建设路径。

第三,生态宜居要求外在条件达到满意程度

黄祖辉(2019)在高质量、高效率推进乡村振兴战略中认为,乡村生态宜居

是乡村振兴的重要标志，生态环境优美是生态宜居的本质要求，同时概括乡村生态宜居包括优良的生态环境以及便捷与整洁的环境设施，要将乡村自然环境的保护放在生态宜居建设的首要位置，建立可持续发展思维，进而高效率推进乡村振兴战略实施。冯科、郭建（2018）以河北雄安新区为例，认为在今后的宜居城市建设过程中，应该着重对外部环境进行治理，主要包括生态环境和人居环境，并且要在城市发展的各个方面都将生态理念一以贯之，应当对破坏的生态整治，在今后的规划中也要将生态融入其中，改善居民的生活条件与城市的生态环境，最终使得城市建设为生态宜居城市，变绿水青山为金山银山。

学者们对于生态宜居的内涵讨论在不断随着时代的进步而深化，当前大多数生态宜居的研究是针对城市而言，认为生态宜居就是要求建成外部条件良好的城市。对于乡村生态宜居，学者们的观点大都在生态环境优美，居住条件良好，并且可以寄托人们的情感，但却缺乏结合我国乡村生态宜居建设的理论发展以及现实情况，对新时代的乡村生态宜居内涵进一步深化。

（2）关于乡村生态宜居评价的研究

第一，从外在环境评价生态宜居

张挺、徐艳梅等（2018）在乡村建设成效评价研究中用自然环境宜居、社会环境宜居以及人工环境宜居等三大环境来对乡村生态宜居发展水平进行综合性的评价，认为乡村生态宜居建设评价主要是对外部环境进行评价。王振坡、张安琪（2019）等在生态宜居特色小镇的研究中指出，生态宜居评价的重点主要在内外部环境，包括外在生态环境以及内在要素环境。李霞、韩信悦等（2021）在对长株潭城市群生态宜居评价研究中认为，生态环境、外部资源等方面是评价生态宜居发展水平的关键性指标。

第二，结合居民感受评价生态宜居

陈书润、杨国霞等（2021）将主客观因素结合起来，加入人的情感因素评价乡村生态宜居发展水平，认为只有这样才能最为精准的测度生态宜居发展水平，其中感情因素包括居民对于生态宜居的主观感受，客观因素是指外部条件，包括环境、基础设施等。张文忠（2007）在宜居评价指标体系中提出，宜居应该包含安全、健康、生活方便、出行便利等因素，对于宜居的评价应结合外部条件与居民的感受（舒适性等）来评价生态宜居，提出了以居民满意度为主的宜居性主观

评价指标体系。刘春艳、李艳霞等（2012）在对吉林省人居环境的评价研究中认为居民满意度是评价乡村人居环境的核心指标，并以居民满意度为基础构建综合评价体系。

第三，综合性评价生态宜居

李丽萍、吴祥裕（2006）在指出，以经济、文化、社会、生活、景观、安全等方面为基础构建评价指标体系，综合性的评价宜居，李教授从宏、中、微观三个角度分析宜居，并结合学者对于宜居的观点构建出一套综合评价指标体系用以评价宜居。蔡雪雄、苏小凤等（2021）在对福建省乡村生态宜居评价中提出，从生产、生活以及生态等方面构建综合评价指标体系，对福建省部分地区展开生态宜居评价。李国妹、杨毅等（2021）在评价云南生态宜居水平研究中，从经济、安全、基础设施、人文以及生态五个维度综合性的展开云南省生态宜居的评价。

1.3.3 文献述评

关于乡村生态宜居评价指标体系的建立，学者们从很多角度提出了不同的看法，国内关于乡村生态宜居的内涵认识大都是十八大以前的提法，并以吴良镛教授和张文忠教授对宜居内涵的认识为主流。但鲜有学者系统的总结出乡村生态宜居的内涵，并合理的对乡村生态宜居进行评价研究，大都从其中一个或多个角度来对乡村生态宜居问题进行研究。乡村生态宜居体现了农村居民对于更好生活环境的追求、对于美好生活的向往，也是农村居民对于所处农村生态、生产、生活的更高要求，因此在今后的乡村建设中要不断围绕农村居民的需求进行建设。通过对现有文献的梳理，发现专家学者对于评价生态宜居美丽乡村的认识仁者见仁，核心指标集中在基础设施、生态环境、农民生活、情感因素等方面，但众多学者的研究方向，还集中在综合性生态宜居美丽乡村评价方面的研究，认为应该全面的评价乡村生态宜居。本文将通过对乡村生态宜居具体内涵的梳理与总结，并据此构建指标体系对乡村生态宜居水平进行科学的评价，更全面的评价生态宜居美丽乡村发展水平，总结在乡村生态宜居建设过程中的成功经验以及存在的不足，最后提出对策建议助力下一步乡村生态宜居建设。

1.4 主要研究内容及技术路线

1.4.1 主要研究内容

本文通过对生态宜居内涵的梳理以及对现状的归纳总结,设计出乡村生态宜居水平评价的指标体系,并结合甘肃省实际情况进行实证分析,从生态、生产、生活和基础保障四个维度进行甘肃省乡村生态宜居水平测度及综合评价,建立甘肃省乡村生态宜居子系统耦合协调度模型进行耦合协调性分析,并通过模型预测未来发展趋势,最后根据研究结果提出若干提升策略和建议。

第一章:引言。首先介绍乡村生态宜居评价的研究背景、意义、国内外研究现状、研究的主要思路、结构安排等内容。

第二章:乡村生态宜居相关内涵界定。文献梳理乡村生态宜居提出的背景,内涵以及重要意义。

第三章:乡村生态宜居指标体系构建。通过第一、二章对乡村生态宜居的文献梳理以及内涵认识,并结合当前我国乡村生态宜居问题构建评价指标体系,并对设计指标进行解释。指标体系分别从生态、生产、生活、保障四个维度对农村当前的乡村生态宜居水平进行评价。

第四章:甘肃省乡村生态宜居水平综合评价。本章通过介绍甘省乡村生态宜居实际情况,以上文构建的指标体系对甘肃省乡村生态宜居水平进行评价。从生态、生产、生活、保障四个维度进行乡村生态宜居水平综合评价分析;运用耦合协调度模型的分析法对乡村生态宜居各系统进行耦合协调度进行分析,并以GM(1,1)对十四五时期甘肃省乡村生态宜居发展水平进行预测。

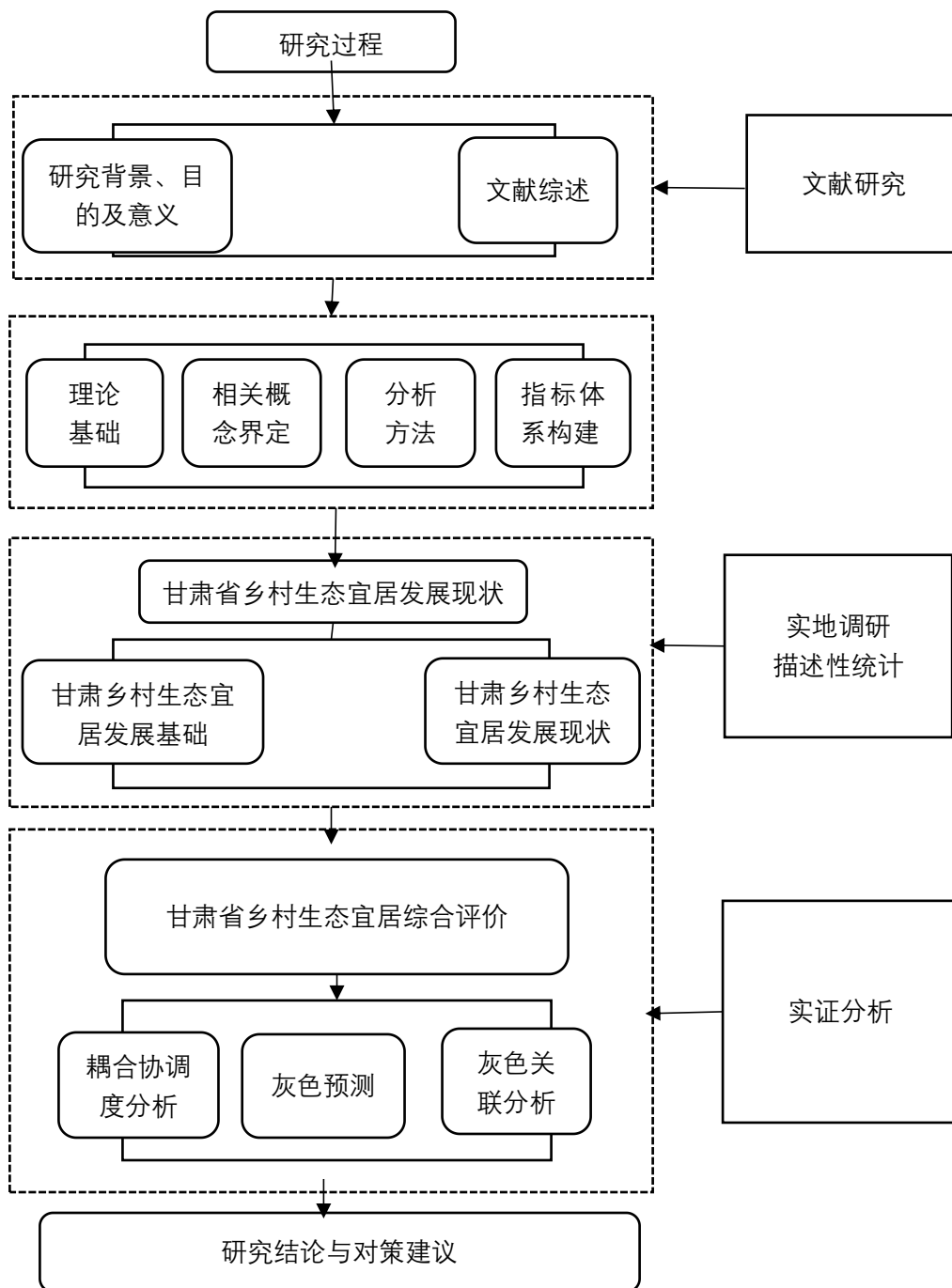
第五章:结论及对策建议。总结本文研究结论,并依据结论提出生态宜居美丽乡村建设今后发展的相关对策及建议。

1.4.2 创新点

新时代下,乡村生态宜居的内涵再不断丰富,当前我国下一步的乡村建设需要在新时代生态宜居内涵的指导下推进,需要通过新内涵来评价当前我国生态宜居美丽乡村建设水平,故本文基于新时代下的乡村生态宜居内涵,并结合当前我

国农村发展现状，重点解决以下问题：第一，对新时代下乡村生态宜居的新内涵进行解读和梳理；第二，在新时代乡村生态宜居的内涵指导下构建乡村生态宜居评价指标体系；第三，以甘肃省为例，将构建的生态宜居评价指标体系应用于甘肃省，分析其当前发展中的发展现状、成功经验以及存在的不足，并为下一步甘肃省乡村生态宜居美丽乡村的建设提供建议。

1.4.3 技术路线



2 乡村生态宜居理论认识

改革开放至今 40 年有余，我国农村建设也取得了巨大的进步，新时代下乡村生态宜居的内涵以及要求也一再丰富。随着我国快速的发展，也给农村带来了生态环境被破坏，自然资源被污染等一系列问题，农村生态污染问题也日趋严重，这是建设生态宜居美丽乡村是必须要解决的问题，故而对乡村生态宜居提出的背景以及内涵的剖析有助于构建相应评价指标体系，进而评价生态宜居发展现状，精准施策，更好推进生态宜居美丽乡村建设。

2.1 乡村生态宜居概念

生态宜居可以从两个方面来看，分别为生态和宜居。“生态”方面涉及到的问题主要有自然环境、生态资源以及农村人居环境等。“宜居”方面涉及到的问题有水电路等基础民生设施保障，完善的医疗、养老、教育等公共资源提供，现代化的农业生产体系以及就业平台，“宜居”不仅对于物质方面有高要求，同时在精神层面也有高标准，要求具有和谐稳定的社会环境以及人居环境。

2018 年，政府文件中首次明确生态宜居概念，文件中指出生态宜居中的“生态”要求重视农村生态环境，以绿色发展理念为指导，将绿色和生态作为方向发展农村；所谓“宜居”，就是指优美的人居环境，解决偏远山区以及欠发达地区的人居环境问题，给农民构建一个优美的宜居环境，让农民在宜居的环境中住的心旷神怡，切实保障农村民生问题。乡村生态宜居的内涵十分丰富，不仅能满足农村居民对于更好人居环境的心愿，同时也要让城镇居民对农村生活的向往得到满足，即连通城镇和农村的生态宜居美丽乡村。

十九大以后，我国将以前关于新农村建设中的“村容村貌整洁”更换为“生态宜居乡村”，表明生态因素对于农村建设的重要性，给予其在新时代下的丰富内涵。生态宜居要求农村人居环境更加生态化，要充分利用农村生态去建设心旷神怡的人居环境，使农村建设成生态宜居美丽乡村，使新时代下的发展要求。同时，生态宜居是多个因素共同决定的，包括乡村自然生态环境、现代化的农业生产方式、有保障的社会民生，以此来满足农村居民对于美好生活的向往。

2.2 乡村生态宜居发展历程

乡村生态宜居是在乡村振兴战略下提出的概念,是实现全面小康后党中央结合我国实际国情,为巩固脱贫攻坚成果,更好的发展农村,更快的实现农村农业现代化,为实现下一个百年计划以及中华民族伟大复兴的中国梦,提出的关于实施乡村振兴战略的重要组成部分,同时,我国不同时期关于宜居性乡村的建设目标是不同的,新时代下的乡村生态宜居建设也有其新内涵。

2.2.1 理论发展

(1) 马克思主义人与自然和谐发展生态观

第一,人的活动以自然界的存在为前提。首先,人类生产活动中所需的资料都来源于自然。马克思认为,人类的一切创造活动,都离不开自然界。其次,人类精神活动所需的精神资料皆来源于自然。人与其他动物植物等生物共同组成自然界。人生活在大自然中,所需物质都来源于大自然,并且生活在大自然中,所有的活动都是依靠大自然开展。因此,人类与自然之间的关系一定是和谐发展的。

第二,人和自然的关系本质为一种实践关系。恩格斯认为,人对自然界是没有胜利可言的,若是对大自然造成难以负荷的伤害,面临的一定是最可怕的报复。人与自然实践的过程中,绝不应对自然产生征服心理,必须明白人与自然的实践关系。否则,大自然就会采取措施报复人类。在任何时候,任何地点,人与自然的关系应该永远是共生和制约的,人与自然和谐发展意味着人类一切实践活动必须遵守自然规律。

第三,马克思认为要时刻把保护自然放在重要位置。马克思认为,资本主义不断压榨工人,赚取剩余价值,资本的血腥积累推动社会不断进行生产活动,同时也在摧毁自然生态。虽然几次工业革命给人类带来了新的生产方式,使人类能够更简单的利用工具改造自然,但也因为这样粗放式的生产发展,违背自然规律,对自然造成难以预计的伤害,使得自然伤痕累累。

总之,在马克思的重要论述中,多次提到了经济发展过程中需要注意对自然进行保护,人与自然的和谐发展才能最终推动整个社会的进步。强行将生产活动和自然割裂开来,只会对自然造成难以修复的损伤,最后会迎来自然的报复。

（2）新中国乡村生态宜居的理论发展

第一阶段，将农业生产作为建设宜居乡村的核心要义

建国初期，我们国家认为建设农村的关键在于发展农业机械化，达到农业生产现代化，最终建设好农村。毛泽东同志认为，农业生产是我国经济社会发展的重中之重，并逐渐形成在生产中要注意保护环境的发展意识。毛泽东同志在《毛泽东思想》中提出，必须对自然有清晰深刻的认识，否则在与自然的实践活动中就会处处受阻。以毛泽东同志为核心的中国共产党人逐渐形成从认识和尊重自然规律去处理经济发展和生产中存在的问题。

改革开放时期，我们国家认为“三农”工作是我国经济发展的重点，农村建设的根本落脚点在于稳定农业、推动农村改革以及发展农业现代化等，并提出科教兴农战略，提高农民整体人文素养以及职业技能。同时，邓小平同志深刻认识到随着无序的发展会给环境带来巨大的破坏，经济的发展会如同发达国家一样以破坏环境为代价，于是制定了相关法律法规，从此将环境保护纳入法律监管范围，并提出保护森林资源，建立生态体系，为后来生态文明思想的成熟奠定基础。

第二阶段，逐渐将恢复农村生态加入到宜居乡村建设中

21世纪以后，我们国家认为不断发展农业生产，保障农民生活，是建设宜居农村的关键点。江泽民同志立足于“走一条具有中国特色社会主义新农村的路子”战略思想，处理“三农”问题。同时，坚持保护农业、稳定农业、深化农村改革，秉承毛泽东同志、邓小平同志的生态思想，提出“可持续发展”的国家发展战略，准确把握了经济发展的命脉。以江泽民同志为代表的中国共产党人认为，在发展的过程中即要注重对于自然生态的保护，等到自然生态已经被破坏再着手治理，那付出的代价是十分惨重的，并且会带来难以弥补的灾难。并提出“再造秀美山川”、“退耕还林”等生态建设方针来恢复农村生态。

十六大以后，我们国家认为农村建设的根本在于加强农村基础建设，保障农民利益以及推进农业生产现代化，将“三农”问题摆在全党工作的重要位置，并将其上升到战略高度。立足于“科学发展观”，以胡锦涛同志为代表的中国共产党人将城市和农村的发展结合起来，利用城市的力量支持农村发展，推动城乡融合发展，发展农村经济社会，进而建设宜居型乡村，全面推动小康社会的进程。以胡锦涛同志为代表的中国共产党人，首次将生态文明的概念明确，并记入十七

大报告中，在马克思主义人与自然和谐思想以及毛泽东、邓小平以及江泽民等同志的思想指引下，提出划时代的科学发展观，认为发展要以人为本，不能以环境破坏换经济发展，并以生态文明建设作为科学发展观的核心，建设农村，保护农村生态。

第三阶段，将生态环境保护与发展农业生产摆在建设宜居乡村同等位置

十八大以后，我们国家认为乡村建设必须不断发展农业生产，保护农村生态，重视农民的美好生活保障问题，认为农村生态的保护可以反哺农民，推进农村发展，进而建设生态宜居美丽乡村。其核心理论如下：

第一、“两山论”。习近平同志在梁家河插队时亲身经历革命圣地的严重水土流失以及当地脆弱的生态带来的负面影响，由于到处都是尘土，习总书记后来戏称几年的插队生活就像“山顶洞人”。“两山论”在十九大时成为习近平新时代中国特色社会主义思想的一部分，并解决了经济发展过程中同生态环境的矛盾。“两山论”在乡村生态宜居的建设中也具有及其重要的指导作用，在乡村生态宜居建设中必须紧紧抓住“绿水青山就是金山银山”这一重要理念，将之贯穿于生态宜居美丽乡村的建设过程中。

第二、生态文明建设思想。十八大以来，习近平同志将“生态文明建设思想”融入到全面建成小康社会、以及乡村振兴战略中去，将其作为具体任务实现的重要内容，提出“五位一体”，深刻改变我国经济发展的方向以及今后的发展方式。而后，“三去一降一补”战略调整以及相关法律法规的出台，无不显示中央把生态文明建设作为一切工作的重要内容。祁连山问题对于甘肃来说是一次教训，这也要求甘肃在今后的工作中将生态环境保护，生态文明建设摆在重要位置。

第三、新发展理念。十八届五中全会过后，新发展理念登上历史舞台，代表了今后工作的一个重点，也预示了“绿色”成为共和国下一个时期的主题颜色之一。习近平新时代中国特色社会主义思想要求今后的发展绝不能走老路，先污染后治理，要求紧紧依托“绿色”展开工作，通过绿色发展理念探索今后经济的发展方向，用“绿色”为经济社会发展注入动能。当前我国经济社会发展面临巨大压力，人民群众越来越向往美好生活，这就要求在今后的发展中一定要重视生态美丽宜居，建设生态美、生活好、百姓富的地区生活，在一切经济社会的发展建设中都要像保护眼睛一样保护环境，最终建成美丽中国。

小结：宜居性乡村建设问题一直是我们国家经济社会发展的重中之重，历代领导人立足于不同的历史发展时期，提出了不同的解决方案，但在坚持建设农村、发展农业、保障农民切实利益以及建设宜居乡村方面的思想是一以贯之的，都是我国建设生态宜居乡村的重要理论来源。

2.2.2 现实情况

（1）城镇与农村发展不平衡

第一，城乡收入差距大。多年来我国城镇居民和农村居民人均可支配收入差距大，2020年城镇居民人均可支配收入四万多元，但农村居民收入不到其一半，城乡居民收入比为2.56:1，总的来说城镇与农村收入差距居高不下。此外，城镇居民社会保障、教育资源、卫生资源和其他公共产品与服务等都远高于农村居民，并且城镇就业机会多，经济发展快使得大多数农村居民涌入城镇寻求发展，农村变成城镇发展的抽水机，出现大量空心村，使得农村发展与城镇之间的差距愈发明显。

第二，公共产品差距大。城镇各类公共设施设备完善，道路网络发达，应急管理能力强，科教文卫设施齐全，各类物资供应及时，与此相反，农村公共产品供给不足，导致大多数农村地区公共产品匮乏，公共服务能力低下，公共产品及服务已然呈消亡趋势，在经济落后的农村地区更甚。

第三，产品门类差距大。我国农村地区主要以农、林、牧、渔及其服务业等第一产业为主，第二、三产业少之又少。并且产业规模不大，较为零散，多为劳动密集型产业，产出产品附加值低，无法提供大量就业机会，吸引人才进村，带动经济发展。而我国城镇大多三类产业共同发展，并且具有自己的特色产业，不断吸引人才流入，长此以往使得城乡差距更大。

（2）农村文化事业发展不充分

随着经济社会的不断发展，对文化的需求也不断提高，我国文化事业在经济总量中的贡献率也不断提高，人民群众对于文化需求日益增长，城镇文化事业已经成为经济中的重要组成部分，与此相反我国农村文化事业发展缓慢，几近停滞。

当前我国城镇文化事业发展迅速，文化产出在其第三产业产值中已占相当比

例。因此在教育方面，城镇义务教育资源不断丰富、质量更是全面提升，各类高等教育百花齐放，双一流建设进程不断加快，各类文化企事业单位不断增加，对教育的投入力度也逐年加强等等，这也说明城镇文化事业的发展取得了阶段性的突破，同时人民群众的意识形态也在不断完善。

与之相反，我国大部分农村地区的文化事业发展相对于城镇来说极不充分，各类教育资源短缺、教育质量也相对不高，农村居民平均受教育年限显著低于城镇居民，仅为 6.54 年。高价彩礼、封建迷信等屡见不鲜，文化娱乐活动、公共体育广场器材缺乏，乡风文明程度总体仍然不高。随着城镇文化事业的不断发展，二者之间的差距不断拉大，农村文化事业的发展也愈加不充分。

（3）农村生态环境不断恶化

第一，粗放式农业生产带来的空气污染。我国是农业生产大国，截至 2020 年，玉米、小麦、水稻种植面积超过 9400 万公顷，占比达到 81%。多年来，由于农业生产方式落后，并且随着天然气等能源在农村的普及，规模较小的农村畜牧业仅能消耗少量秸秆，秸秆更加成为当地的负担，全国大多数农民秋分时节前后会在田间地头焚烧秸秆。并且近年来，随着我国农业现代化的推进，农村农业机械化程度也不断提高，但由于机器匹配度、地势等原因，集中收割后农作物留茬也较高，这也是大规模秸秆焚烧的原因之一。

秸秆焚烧产生的一氧化碳等有毒气体会严重污染农村空气，降低空气质量 2018 年我国实施三大保卫战，蓝天保卫战首当其冲，而引起农村雾霾的主要原因便是秸秆燃烧，空气污染导致人均预期寿命下降超过五年。当下粗放式农业生产所带来的空气污染已经严重影响到了农村空气质量，这为建设现代化农村，吸引外来人口流入带来极大困难。真正解决秸秆燃烧改善空气质量唯有不断推进农村农业现代化，这样才能还给农村“绿水青山好春光”。

第二、废弃物处理不当带来的河流污染。农村地区的经济来源之一就是牲畜养殖，故而我国农村地区牲畜（鸡鸭牛羊猪等）规模大，但同时带来的粪污处理问题也多。农村地区粪污资源化能力较弱，大多数农户和养殖户不具备专业化的粪污处理能力，生活污水处理率仅为 13%左右，故而大多粪污、污水直接排到河流中，造成严重的而河流污染。

同时，不仅仅是粪便，因为专业化废弃物处理能力不强，处理的废弃物也有

限，污水、垃圾等废弃物大多也会直接排放到河流中。并且部分农村卫生厕所普及率不高，大多数都是旱厕，天气热的时候蚊虫肆虐，随着雨水冲刷渗透到地底，造成地下水的严重污染。随着国家支持农村经济发展，农村规模化养殖户不断增多，但粪污处理能力还在原地踏步。长此以往，粪污、污水、垃圾等废弃物逐渐堆积在河流里，环境的承载能力却十分有限，地表和地下水一定会受到严重污染。因此在乡村建设过程中，一定要解决水环境的问题，不仅关乎建设生态宜居的美丽乡村，也关乎居民的身体健康，乡村的产业发展。

第三、大量农药化肥使用导致的土地破坏。我国土地污染程度相较于国外来说更为严重，主要原因就是农药化肥肆意使用导致土地被严重污染。我国是农业大国，粮食生产总量在全世界占比达到 16%，化肥用量占全世界总量 31%，农药使用量超过平均水平 2.5 倍，化肥用量超过平均水平的 4 倍，但化肥有效利用率不到 30%，大量的化肥被冲刷到地底，造成严重的土壤污染，同时也影响了农业产品的质量，造成了极大的资源浪费。除了农药化肥之外，地膜也在我国北方大量使用，部分地膜没有被清理，埋在地下，加之地膜数百年无法自然降解，给土壤带来了严重的污染。

2.3 新时代乡村生态宜居内涵认识

十九大报告中首次提出生态宜居，为了解决城乡发展不平衡不充分问题、农村环境问题以及农民生活宜居问题，更为了满足我国广大农民对于美好生活的向往，实现农业农村现代化。历代中国共产党人，为解决三农问题，一致将建设宜居乡村作为全党工作的重中之重。随着我国建成全面小康社会，对生态宜居美丽乡村的内涵也提出了新要求。新中国成立以来，关于乡村生态宜居的建设工作一直在进行，但首次明确提出乡村生态宜居是在 2018 年，习总书记要求在农村人居环境的整治的基础上，结合乡村振兴的开展，借鉴国内成功经验，将我国农村建设为生态宜居美丽乡村。

乡村生态宜居建设从新中国成立来就在不断进行中，其内涵意义随着我国现实问题以及矛盾的转变而变化。站在一个新的历史起点，生态宜居的概念是为了加快农业农村现代化进程，并在此过程中改善农村环境、提高农业现代化水平、满足农民对美好生活的向往，建设生态宜居美丽乡村。学者们对于生态宜居的落

脚点最终都落于生态环境、生活向往以及生活条件上，认为生态环境优美是生态宜居的本质要求，农业现代化是生态宜居建设的奋斗目标，满足农民对美好生活的向往是生态宜居的最终目标。

故而，结合中国共产党人多年来建设宜居乡村的目标、当下我国发展需要以及学者对乡村生态宜居的研究，生态宜居是一种区别于传统意义上发展生产，保护环境，亦或简单的对于人居环境的改善。新时代下，乡村生态宜居的内涵应是：坚持人与自然和谐发展，尊重自然规律，保护生态环境，建设农村生态环境优美、农业生产先进、农民生活富裕、外部保障有利的生态宜居美丽乡村，达到实现百姓富、生态美、环境优、生活好的统一。其核心要素应包括优美的乡村自然生态环境、现代化的农业生产方式、有保障的社会民生。

第一，乡村生态宜居要求农业生产先进

建国以来，党中央始终把发展农村产业摆在重要位置，要求发展农村经济，推动农业农村现代化。但当前我国农村与城市之间的发展不平衡不充分，农村人口大量流出，其一方面原因就是当前我国农村产业发展薄弱，农业生产方式以及农村经济相对薄弱，无法为农村居民提供良好的发展平台去建设乡村，发展乡村。故而乡村生态宜居要求农村具有一定的产业基础，去留住人，去发展农村。

第二，乡村生态宜居要求生态环境优美

良好的乡村生态以及人居环境是乡村生态宜居的重要组成部分，只有良好的生态才能充分发挥绿水青山就是金山银山，才能真正建设生态宜居美丽乡村。从“两山论”到生态文明建设再到新发展理念，习近平总书记将绿色融入到我国的发展当中，生态宜居美丽乡村要求解决当下我们国家农村中存在的土地污染、河流污染以及相关废弃物随意倾倒等农村污染问题，并且退耕还林，修复生态破坏，青山绿水才是乡村生态宜居应有之义。

第三，乡村生态宜居要求农民生活富裕

农村居民过上生活富裕的好日子，满足农民对于美好生活的向往，充分解决发展过程中存在的两极分化问题是我们建设生态宜居美丽乡村的初衷。一切发展的根本就是农民生活富裕问题，当前我国刚打赢脱贫攻坚战，农村发展基础仍十分薄弱，农村居民收入低，收入来源少，农村各类资源不足等问题，都是乡村生态宜居建设过程中需要去解决的，只有提高农民收入，丰富农村资源，满足农民

对美好生活的向往才能建设一个共同富裕的生态宜居美丽乡村。

第四，乡村生态宜居要求外部保障有利

当前我国大部分农村仍存在外部保障不利，部分村落水、电、路等问题还没有得到有效解决，生态宜居美丽乡村要求有完善的基础设施、社会民生保障去满足农民的各类物质生活需求。外部保障要求保障民生问题，包括教育、医疗、养老等基础民生，重点保障水、电、路，以加大财政资金补助、建立完善的道路交通以及通讯网络等方式保障民生。没有有利的外部保障就谈不上生态宜居美丽乡村，故而生态宜居美丽乡村要求外部保障有利。

总的来说，建设生态宜居美丽乡村，农村产业是关键，农村生态是根本，农民生活是核心，三农保障是基础。乡村生态宜居的建设对于“百姓富，生态美、环境优、生活好”目标的实现具有重要意义，其目标的实现有益于农村资源利用模式的现代化推进、农业农村现代化体系的建立、满足农民对于美好的向往以及在全球范围内提供中国农村发展的“中国方案”。

3 乡村生态宜居指标体系构建

3.1 构建原则

结合我国关于乡村振兴、农业农村现代化以及拓展脱贫攻坚成果的相关指导文件精神，依照新时代乡村生态宜居内涵，并借鉴相关文献中关于乡村振兴、乡村生态宜居、美丽乡村中部分指标体系以及相关理论，构建乡村生态宜居水平评价指标体系，同时在构建的过程中遵循以下原则。

3.1.1 系统性原则

评价系统中各指标有一定的联系，能够从不同侧面反映生产、生活、生态、保障等方面反映各子系统的特征和发展水平，而且还能全面的反映生产—生活—生态—保障各子系统之间的内在联系。

3.1.2 科学性原则

选择评价指标体系中各指标时必须遵循社会发展规律，选取的指标必须符合实际情况，能够通过观察、调查等方式得到，能够客观、真实的反映乡村生态宜居的发展水平，以便能够把握科学规律，真实有效做出评价。

3.1.3 可比、可操作、可量化原则

选取评价指标时，要特别注意整体范围的一致性，建立指标体系有利于区域决策和科学管理。指标选择的统计口径和算法应保持一致和统一，指标应尽可能简单明了，具有较强的可量化性，不易量化的指标在此实际应用时较为困难，选取指标可比、可操作、可量化才能使整个指标体系在实际应用时更为科学。

3.2 指标选取

为使评价体系真实、可信、系统、科学，对照乡村振兴总体战略要求，结合乡村生态宜居内涵，构建乡村生态宜居水平评价指标体系。评价指标体系将乡村生态宜居水平设为一级评价指标，下设四个二级指标生产、生活、生态、保障，

并以十四个三级指标绿化水平、空气质量、废弃物处理、农业生产水平、交通、住房、食品、通信、收入、文娱、生活保障、医疗保障、养老保障、教育保障，二十四个四级指标人均公园绿地面积、森林覆盖率、空气优良天数比率、污水处理率、生活垃圾无害化处理率、农村卫生厕所普及率、有效灌溉率、农药使用强度、农业科技进步贡献率、农村经济占比、单位耕地面积农业机械总动力、建制村通客车率、农村人均居住面积、农村居民恩格尔系数、开通光纤宽带的行政村比例、每百户移动电话拥有量，人均可支配收入、教育文化娱乐消费占比、农村最低生活保障资金、农村自来水普及率、农村投递线路、万人乡镇卫生院床位数、农村养老机构床位数、小学财政预算内教育经费，构成乡村生态宜居评价指标体系，综合反映乡村生态宜居水平，具体见下表。

表 3-1 乡村生态宜居水平评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	四级指标
乡村生态宜居水平	生态	绿化水平	人均公共绿地面积 森林覆盖率
		空气质量	空气质量优良天数比率 污水处理率
		废弃物处理	生活垃圾无害化处理率 农村卫生厕所普及率
		农业生产水平	有效灌溉率 化肥施用强度 农业科技进步贡献率 农村经济占比 单位耕地面积农业机械总动力
	生活	交通	建制村通客车率
		住房	农村人均居住面积
		食品	农村居民恩格尔系数
		通信	开通光纤宽带的行政村比例 每百户移动电话拥有量
		收入	人均可支配收入
		文娱	教育文化娱乐消费占比
保障	生活保障	农村最低生活保障资金 农村自来水普及率 农村投递线路	
	医疗保障	万人乡镇卫生院床位数	
	养老保障	农村养老机构床位数	
	教育保障	小学财政预算内教育经费	

3.2.1 农村生态

乡村生态宜居的基础就在于生态，生态环境不仅仅对于村民舒适的生产生活具有重要意义，而且对于乡村振兴整体布局来说是环境基础。生态子系统主要从绿化水平、空气质量、水质、废弃物处理等方面来反映乡村居民的生产生活环境，其中包含指标具体解释如下：

人均公共绿地面积，主要反映乡村生态环境的绿化水平，具体为农村居民人均占有的公园绿地面积，包括各类广场公园绿地、动物园、植物园等。

森林覆盖率，主要反映乡村生态中森林资源的覆盖程度以及生态状况，具体为森林面积占土地面积的百分比。

空气优良天数比率，主要反映评价区域空气质量，以空气质量来反映整体生态的状况，具体为一年内监测地区空气优良天数比率。

污水处理率，生活垃圾无害化处理率以及卫生厕所普及率主要以污水、生活垃圾处理的程度以及卫生厕所的普及率反映乡村对生态的废弃物排放处理情况，具体为经过处理的废弃物占总废弃物的比例以及卫生厕所的普及程度。

3.2.2 农业生产

生产是乡村生态宜居的经济基础，是乡村发展的动力，生态宜居的乡村应具有一定的经济基础，农村经济的支柱为第一产业，故而从农业生产水平来评价生产水平，其中包含指标具体解释如下：

有效灌溉率，主要反映评价地区农业生产的灌溉程度以及稳定程度，具体为有效灌溉面积占总灌溉面积的比例。

化肥施用强度，主要反映评价地区农业生产的无公害程度，具体为化肥施用量占耕地面积的比例。

农业科技进步贡献率，主要反映农业科技进步在农业生产中的贡献程度，在一定程度上代表了农业现代化程度，具体为农业科技进步率占农业生产产值的比例。

单位耕地面积农业机械总动力，主要反映农业生产的机械化程度，具体为农业机械总动力占总耕地面积的比例。

农村经济占比，从总体上反映农村经济发展程度，乡村生态宜居的经济基础情况，具体为农业生产总值占地区生产总值的比例。

3.2.3 农民生活

生活是乡村生态宜居的民生目标，是村民生活的具体体现，也是乡村振兴成果的具体体现。故而从交通、住房、食品、通信、收入以及文娱等六个方面来综合反映村民生活情况，以及民生目标实现情况。其中包含指标具体解释如下：

建制村通客车率，主要反映乡村的交通情况，交通是村民的生活基础之一，具体为建制村通客车数占建制村总数的比例。

农村人均住房面积，主要反映农村居民的住房情况，住房是村民的生活基础之一，具体为总住房面积占总人数的比例。

农村居民恩格尔系数，主要反映农村居民的食品消费情况，借此反映村民整体生活状况，具体为食品消费支出占总支出的比例。

开通光纤宽带的行政村比例，主要反映农村的网络情况，光纤宽带的开通代表了农村的信息化程度，具体为开通光纤的行政村占行政村总数的比例。

每百户移动电话拥有量，主要反映农村的通信状况，移动电话拥有量和光纤的开通共同反映农村的信息化程度，具体为百户的移动电话拥有量绝对数。

人均可支配收入，主要反映农村居民可用于自由支配的收入，用以量化生活水平，具体为可用于储蓄和消费支出的总和。

3.2.4 三农保障

保障是乡村生态宜居的基石，是农村居民生产生活的重要内容。故而从生活保障、教育保障、医疗保障以及养老保障等四方面来综合反映保障子系统，以及农村居民生产生活的保障水平。其中包含指标具体解释如下：

农村最低生活保障资金，主要反映财政资金对农村居民对最低生活保障的支持程度，具体为财政每年划拨地方的农村最低生活保障资金额度。

农村自来水普及率，主要反映农村的基本生活保障问题，具体为农村居民使用自来水人口数占总人口数比例。

农村投递线路，主要反映农村居民生活物资配送保障问题，具体为与省内邮

路衔接运送邮件的农村邮路的总里程数。

万人乡镇卫生院床位数，主要反映农村居民的医疗保障问题，具体为每万人拥有的乡镇卫生院床位数。

农村养老机构床位数，主要反映农村居民的养老保障问题，养老机构床位数是反映乡村养老承载能力的重要指标，具体为统计的农村养老机构床位总数。

小学财政预算内教育经费，主要反映农村小学的教育经费保障问题，具体为财政每年划拨的小学财政预算内教育经费额度。

3.3 分析方法

综合评价是针对所研究的对象，建立一套评价指标体系，通过一定的方法或模型对研究对象做出量化分析的一种统计学方法。在综合评价中，关键的一步是对建立的指标体系进行赋权，以区分指标体系中每个指标的相对重要程度。当研究对象与评价指标体系确定后，评价的结果就依赖于指标体系中指标的权重，故而合理的赋权对整个评价结果的可靠性显得至关重要。结合现有文献，总结常见综合评价对指标的赋权分为主观赋权法（比如专家打分法等）和客观赋权法（比如主成分分析法等）。

主观赋权法取决于决策者的综合评价意图，虽然灵活度高，主观性强但客观性较差，无法客观的反映评价对象的情况。结合其各自的优缺点，为保证指标赋权公正，评价结果真实、可信、科学，故而选择客观赋权法为评价指标体系赋权，排除个人主观性，以保证评价结果的可靠。常见的客观赋权法有很多，比如主成分分析、离差法等，其中熵权法适用于任何需要确定权重的过程中，其客观性强，适应性好，故而本文选取熵权法作为赋权法确定指标权重，并结合灰色关联法、耦合协调度来分析乡村生态宜居指标体系各子系统的关联度以及耦合协调程度。

3.3.1 熵权法

本文选取熵权法作为赋权法确定指标权重，以保证评价结果的可靠性、真实性、可信性以及科学性，参考程启月（2010），其计算方法如下：

(1)数据标准化

首先对指标数据进行标准化处理。在给定 k 个指标 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ ，其中 $X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\}$ 。假设对各指标数据标准化后的值为 $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_k$ ，那

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_i)}{\max(X_i) - \min(X_i)}。$$

(2) 计算信息熵 $E_1, E_2, E_3, \dots, E_k$

(3) 计算指标权重

通过信息熵计算各指标的权重： $W_i = \frac{1 - E_i}{k - \sum E_i} (i = 1, 2, 3, \dots, k)$ 。

3.3.2 耦合协调度

运用耦合协调度来分析乡村生态宜居评价体系中各子系统的协调程度，以度量时间序列上甘肃省乡村生态宜居各评价子系统间的协调程度，计算方法参考丛晓男（2019），其计算公式为：

$$C = 4 \left[\frac{U_1 \bullet U_2 \bullet U_3 \bullet U_4}{U_1 + U_2 + U_3 + U_4} \right]^{\frac{1}{4}}$$

$$T = \beta_1 U_1 + \beta_2 U_2 + \beta_3 U_3 + \beta_4 U_4$$

$$D = \text{sqrt}(C \bullet T)$$

其中： C 为耦合度； U_1, U_2, U_3 分别为乡村生态宜居评价指标体系中生态、生产、生活和保障等子系统的发展指数； T 为各部分的系协调指数； $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ 为待估参数，且 $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 0$ 。因四个子系统协调效应相同，因此，本

文 $X_i = \{E_1, E_2, \dots, E_k\}$ $W_i = \frac{1 - E_i}{k - \sum E_i} (i = 1, 2, 3, \dots, k)$ 均取 $1/4$ ； D 为耦合协调度。

3.3.3 灰色关联度

本文通过灰色关联来测度乡村生态宜居水平与农村生态、农业生产、农民生活、三农保障之间的关联。具体方法如下运用灰色关联分析法求出各指标与经济

增长之间的灰色关联系数矩阵。将标准化后得到各项指标的 最大值、最小值分别作为参考序列，计算各指标与经济增长之间的灰色关联度，具体计算方法参考刘思峰（2013）。

参考数列表示为： $X_{0(n)} = \{X_{0(1)}, X_{0(2)}, \dots, X_{0(n)}\}$ ，比较数列表示为： $X_{i(n)} = \{X_{i(1)}, X_{i(2)}, \dots, X_{i(n)}\}$ 。

求灰色关联系数 $\rho_{(k)}$

$$\rho_{(k)} = \frac{\min_{(i)} \min_{(k)} |\widehat{X}_{0(k)} - \widehat{X}_{i(k)}| + p \max_{(i)} \max_{(k)} |\widehat{X}_{0(k)} - \widehat{X}_{i(k)}|}{|\widehat{X}_{0(k)} - \widehat{X}_{i(k)}| + p \max_{(i)} \max_{(k)} |\widehat{X}_{0(k)} - \widehat{X}_{i(k)}|}$$

其中 p 为分辨系数取值为 0.5。 $\rho_{(k)}$ 二者在 k 时的关联系数。

关联度计算公式为： $r = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \rho_{(k)}$

3.3.4 灰色预测模型

为了对所得乡村生态宜居综合水平以及耦合协调度进行预测，考虑到数据的统计特征、模型的精度以及预测时期的长短，选用灰色预测模型（GM(1,1)）对下一个时期乡村生态宜居综合水平以及耦合协调度的发展进行预测，具体计算方法参考张鹏（2021）。通过“十四五”期间甘肃省乡村生态宜居发展程度进行分析和预测，并得到 2025 年末甘肃省乡村生态宜居各维度所处的阶段，更好的把握甘肃省乡村生态宜居建设的发展规律和发展程度。

4 甘肃省乡村生态宜居评价分析

甘肃省农业人口多，土地面积广，根据国家统计局 2021 年第五次人口普查，甘肃省总人口为两千五百余万，其中农村人口一千三百余万，占比达到 51.51%，耕地 500 余万亩。乡村振兴战略全面实施以来，围绕着二十字方针，甘肃省农村取得了阶段性的发展，但“三农”问题仍然突出，生态宜居仍在不断建设中，农村环境、农民生活、农业生产、基础设施保障方面仍然存在短板。现根据构建的指标体系对甘肃省乡村生态宜居发展基础以及现状分析如下。

4.1 数据来源

选取甘肃省 2011-2020 年相关数据，结合构建的乡村生态宜居评价指标体系，运用 R、Excel 等软件对甘肃省乡村生态宜居发展水平进行综合评价。采用的原始数据包括实地调查数据、2011-2020 年《甘肃发展年鉴》、《民政统计年鉴》、《住建公报》、《中国农村统计年鉴》、甘肃省人民政府官方网站等，部分指标数据缺失年份用插值法替补。

4.2 基础条件

4.2.1 政策基础

2004 年以来“三农”问题一直是中央一号文件的重点，全面进入小康社会后，党中央实施乡村振兴大政方针，为全面建设“产业兴旺、生态宜居、治理有效、乡风文明、生活富裕”的现代化农村，进而实现中华民族的伟大复兴。甘肃省依托国家政策支持，大力促进农村产业发展，改善人居环境，推动农村治理体系现代化，认真贯彻落实国家乡村振兴战略。依托的政策环境基础条件有以下三条：

(1) 金融帮扶

为巩固脱贫攻坚成果，助力乡村振兴发展，甘肃省金融机构出台系列政策支持措施，具体为，推出“农担直通车”、“农担加油贷款”等信贷产品全面推进

乡村振兴提供精准有效的信贷支持；充分运用信贷、债券、股权、基金、期货、保险等多种金融工具，聚焦农业农村基础设施、农业产业化现代化等问题；健全农村金融组织体系、优化内部政策安排、加大金融科技手段运用等方面持续增强金融机构农村金融服务能力等。

（2）人才帮扶

依托国家有利政策，甘肃省注重人力资源开发，提出多项政策培育人才、引进人才、建设人才队伍。具体为：完善教育培训、认定、帮扶体系，建立“三位一体”“一主多元”培育体系，培养新型现代农民，鼓励新型农民进入专业技术学校学习；自县域级别开始实施人才统筹管理，赋予基层人才选聘自主权，倡导高校、专业技术学校培养专业型乡土人才，为推动乡村建设打造一支专业型“农业明白人”；加大政策资金支持，健全人才引进机制，通过“青年建功计划”“巾帼行动”等，吸引更多新鲜血液加入到三农建设中来，使更多专业性人才融入到乡土中去，成为乡村建设的中流砥柱。

（3）技术帮扶

聚焦打造“技能甘肃”，全面推进乡村振兴，甘肃省陆续指定实施方案，支持建设技术培训基地，进行多项职业技能培训，并在多个乡村振兴重点帮扶县定期举办技能培训；通过“名匠进甘肃”等活动，将先进技术和经验在甘肃推广，从而提高乡村振兴人才技能水平；结合当前乡村建设需要，抓紧培养一批高技术的乡村工匠。

4.2.2 经济基础

2020年末，甘肃省迈入全面小康阶段，人均可支配收入破入万元大关，同比增长7.4%贫困地区人均可支配收入年均增长14%，增速保持稳定状态；同时全省粮食产量连续多年保持在1100万吨以上，粮食足够自给自足；农村经济产业结构不断优化，特色产业、优势产业不断发展，农产品逐渐进入规模化、多元化、深层次化发展，农村各产业融合也在稳步推进；并且农民就业渠道、创业方向、投资渠道不断拓展，为农村经济发展注入新动能。

以陇东、河西走廊为代表的草食畜牧业，陇东南、天水地区的林果业，河西灌区、渭河以及黄河流域的蔬菜产业、定西的马铃薯产业、河西走廊的现代种业、

地方农林特产、黄土高原区以及河西走廊区的饲草产业等多种产业蓬勃发展，为乡村振兴战略打下坚实基础。

4.2.3 建设基础

十三五结束时，甘肃省在农村公共设施建设方面取得了阶段性的成果。具体表现在：出行方面，所有具备条件的建制村实现道路硬化以及通客车；饮食方面，自来水普及率达到 90%，农村居民恩格尔系数降至 30%；通信方面，自然村实现全省范围通电以及网络覆盖，50%的农村宽带用户上网接入达到 50Mbps；住房方面，D 级危房在全省范围内改造完成，人均住房面积超过 30 平方米；社会保障方面，在农村教育、医疗、卫生、养老、就业等方面快速发展；商贸市场方面，全省范围内开展农贸市场改造，完善农村货运服务，2020 年新增农贸市场数目接近 100 个；安全保障方面，在农村推进防暴洪灾害治理，并实现了 128 条流域面积 200-3000 平方公里的河流防范暴洪灾害的治理工作，每万人刑事案件破案数逐年上涨。总体来说，从十二五到十三五结束，甘肃农村的社会事业蓬勃发展，为下一步进行生态宜居建设以及实现乡村振兴打下了坚实基础。

4.3 描述性分析

4.3.1 农村生态环境

农村生态是乡村生态宜居的必备条件，优美的农村生态才能促进乡村生态宜居建设以及乡村振兴的全面发展。近年来，甘肃省不断推进农村生态治理，改善人居环境，把这项任务当作乡村生态宜居的重要抓手。并且在农村绿化水平、空气质量、水质、废弃物处理等方面取得了阶段性的成果。2020 年是“十三五”规划的最后一年，是甘肃省推进农村“厕所革命”“垃圾革命”“风貌革命”等改革成效显著的一年，甘肃省多数农村生态环境得到明显恢复，但仍有发展不充分，多项指标处于全国落后水平，受新冠疫情影响，整体发展速度放缓，形势仍然险峻。

2020 年，甘肃省农村人均绿地面积、污水处理率、生活垃圾无害化处理率、卫生厕所普及率均低于全国水平，其中生活垃圾无害化处理率与全国平均水平相

距甚远。据此得知，甘肃省农村在废弃物处理、水质等方面距离全国水平相差甚远，废弃物处理水平相对落后，今后需进一步推进农村生态水平提高。

（1）绿化以及废弃物处理

根据《甘肃省乡村绿化美化方案》，2020年甘肃省村庄绿化覆盖率达到16.4%，森林覆盖率达到11%，环村林、风景林、水土保持林进一步建设，乡村绿化水平得到大幅提升，乡村绿化美化持续推进，森林防护工作扎实开展，农村自然生态环境不断优化，总的来说绿化取得了阶段性的成果。

至2020年末甘肃农村生活垃圾无害化处理率已接近100%；农村卫生厕所改造达到80%；同时对废旧农膜进行回收循环利用，回收率已经超过80%；对各类畜禽的粪污也进行了进一步的利用，综合利用率达到75%；号召所有农村一起加入到农村废弃物处理当中来，群策群力治理十四乱。各项核心指标表明，甘肃农村的生活废弃物处理水平不断提高，整体村容村貌不断提高，农村的人居环境得到了一定程度的改善。

（2）空气质量

2018年蓝天保卫战启动以来，甘肃省在大气污染防治工作中取得了一定的成果，根据《环境空气质量标准》，PM₁₀、SO₂、NO₂的二级标准为70、60、40，其中PM₁₀年平均浓度为57.79微克/立方米、SO₂浓度为14.35微克/立方米、NO₂年平均浓度为25.36微克/立方米，均达到标准，但白银市、兰州市、金昌市空气质量均存在个别指标严重超标的问题。2020年全省优良天数为342天，占比93.7%，同比增加0.6%，未出现酸雨，但兰州市全年空气优良天数不到300天，占比81.1%。

故而，甘肃省虽然近年来在空气质量污染防治上取得了阶段性的成果，但是污染防治不彻底、不充分，个别城市仍然存在指标严重超过国家规定标准，并且由于近年来经济的不断发展，消费结构不断变化，私家车数量增多、能源消耗量不断增大，加之甘肃地处黄土高原，空气中PM₁₀、SO₂、NO₂等排放量也不断增加，空气污染防止任务仍然艰巨。结合现有数据与问题来看，甘肃省大气污染防治问题还需进一步治理，借助乡村生态宜居建设从根源上治理十分重要。

（3）水资源现状

甘肃位于我国西北地区，较为干旱，降水量相对较少。2020年末，29个地级城市饮用水源地和99个县级城市饮用水源地中，28个地级水源地和97个县级水源水质达标，达标率97.65%。同时，由于地理区位的影响，降水量不多，甘肃各地2020年降水量大致在36-734毫米之间，较正常水平偏少2到5成。2020年，甘肃人均水资源1231亿立方米/人，不到全国人均水资源的一半，水资源是基础性资源，其对乡村生态宜居发展的重要意义不言而喻。但当前甘肃农村对原本就稀缺的水资源的处理上还是不够，2020年全国农村污水处理率达到30%，甘肃省仅不到15%，其污水处理量不到全国平均水平的一半。结合现有的数据与问题来看，甘肃省农村水资源保护、重复利用以及污水处理问题将仍然是乡村生态宜居建设的重点问题。

4.3.2 农业生产

甘肃省地理位置特殊，具有多种地形地貌，物产资源、农业资源、水质资源等极为丰富，适宜农业的发展。陇南地区的山地农业以及乡村旅游业，河西地区的丰富水资源、肥沃土地以及特色葡萄酒的酿制，甘南的大草场、畜牧业以及全域旅游，陇东地区的粮仓、岐黄文化等，均为甘肃农村的产业发展带来了持续增长的底气。并且随着一带一路，乡村振兴战略的不断深入发展，甘肃农业产业将为整个农村经济的发展注入活力。

（1）农业现代化水平

近年来甘肃省农业现代化取得巨大发展，农业机耕面积、机播面积、机收面积等农业现代化核心指标不断增长，2010-2019年累计增长率均超过50%。农村用电量不断上升，化肥施用量逐年降低，农村机械化程度提高，绿色农产品产量不断增加，但较全国水平仍然有一定差距。具体表现在农业技术、机械化程度、现代化装置等仍然落后于全国平均水平。在机械化、科技化、标准化等方面依然存在不足，农业现代化整体程度不高。

（2）产业发展状况

十三五结束时，甘肃省农村产业仍以第一产业为支柱产业，并在农产品加工、乡村休闲旅游、乡村服务业、多类型融合业态等方面取得了一定的发展。同时，发展主导产业、优势产业以及特色产业，面向国内外市场出售农产品。总的来说，

农业加工得到进一步深化、市场竞争力得到逐步提升并且产业结构趋于合理。分开来看，农产品种类丰富，包括各类粮食、油料、中药材、猪牛羊禽肉等，累计产量持续增长状态；特色产业发展良好，具体表现在国家级、省级、市级龙头企业数目不断增加，规模不断扩大，特色产品输出能力不断增长，并且形成规模较大、数目可观的特色产业基地；并且产业结构也得到了进一步的优化。整体来看，甘肃省农村产业取得了巨大的进步，但产业链条短、市场化程度低、生产技术落后等问题依旧存在。

4.3.3 农民生活质量

至 2020 年末，甘肃省建档立卡贫困人口、贫困县数目均清零，全面迈入小康社会，并且所有实现所有具备条件的建制村的通客车以及道路硬化，达到 100% 覆盖率，农村恩格尔系数降至 30%，自来水普及率达到 90%，在发展中不断保障和改善农民的生活质量，满足农村居民对美好生活的向往。同时，河西地区、陇东南地区周边乡村不断接轨城市建设，在交通、住房、网络等方面得到了重点保障。

4.3.4 三农保障

（1）基础设施建设

十三五结束时，甘肃省在农村水电路、通信、能源、物流以及网络建设等方面取得了巨大的发展成果。2020 年末，所有具备条件的建制村全部通客车，覆盖率 100%；在全省范围内开展农贸市场改造，完善农村货运服务，2020 年新增农贸市场数目接近 100 个；在农村推进防暴洪灾害治理，并实现了 128 条流域面积 200-3000 平方公里的河流防范暴洪灾害的治理工作；并在全省乡村实现了高速宽带覆盖，使得 50% 的农村宽带用户上网接入达到 50Mbps。

（2）社保方面

甘肃省坚决不打折扣落实国家社保政策，并对农村地区的社会保障体系建设进行加强，2020 年末，已经基本建成覆盖全省农民、保障兜底、统筹发展的社会保障系统，并在教育、医疗等方面持续投入大量财政资金用以支持发展。通过建立低保标准动态调整机制，保障低收入农民的生活；并建立农村留守老人儿童

关爱服务体系，提高社会保障服务水平。2020年末，医疗方面，甘肃省新型农合参合率已接近100%，农村万人医院床位数也逐年增长，达到全国平均水平，并且每个乡镇至少配备一个卫生院；养老方面，为所有符合条件的老年人发放财政补贴，并且所有养老机构能以各种形式为老年人提供医疗卫生保障，但基层养老机构床位数逐年减少；教育方面，以“互联网+教育”、校企融合、产教融合、乡村教师支持计划等方式加强农村教育事业的发展，但基层教师专业素质仍然不高。

问题小结：目前甘肃省三农问题仍然突出，基础差、底子薄、发展滞后的问题仍然存在，加之甘肃省地理区位因素，多种文化并存，但相互之间发展不平衡不充分，农村仍然是全省经济发展的短板。具体体现在：生态方面，环境承载力弱，自然灾害多，个别地区空气污染严重，废弃物处理不当；基础保障方面，养老机构数十年来不断减少、基层工作人员专业素质不高，基础设施建设有待加强；生活方面，城乡收入差距仍然巨大，农村居民收入仅为全国平均水平的一半不到，城镇化率低，社会分配问题仍然存在；生产方面，农业机械化程度不高，特色产业以及优势产业市场化程度浅、生产基础落后、产业链短，因此今后的生态宜居美丽乡村建设任务仍然繁重。

4.4 综合发展水平分析

4.4.1 指标赋权

由于数据统计口径的差异，以及其他因素的影响，故而对数据进行标准化处理，按照甘肃省各项指标的统计数据实际值，采用熵值法计算出乡村生态宜居评价体系中各项指标的权重系数，结果已列示于下表中。

在乡村生态宜居的24项四级评价指标中，指标权重相对较大为：污水处理率、生活垃圾无害化处理率、开通光纤的行政村比例、农药使用强度、以及单位耕地面积农业机械总动力，上述指标主要反映农村生态与农业生产问题，说明了在乡村生态宜居的发展过程中，农村生态与农业生产问题的重要性，其对于乡村振兴全盘发展的重要性也是不言而喻的。在各二级指标中，其权重排序依次为农民生活、农村生态、三农保障以及农业生产，农民生活在四项二级指标中所占权

重接近 30%，远大于其他指标，说明在乡村生态宜居的建设过程中，农民生活是摆在首位的着力点，将农民生活保障好，乡村生态宜居的局面也会被打开。

表 4-1 乡村生态宜居水平评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	四级指标	权重
乡村生态宜居水平	生态	绿化水平	人均公共绿地面积	0.0138
			森林覆盖率	0.0351
		空气质量	空气质量优良天数比率	0.0447
			污水处理率	0.0697
		废弃物处理	生活垃圾无害化处理率	0.0573
	农村卫生厕所普及率		0.0471	
	生产	农业生产水平	有效灌溉率	0.0390
			农药使用强度	0.0489
			农业科技进步贡献率	0.0337
			农村经济占比	0.0359
			单位耕地面积农业机械总动力	0.0382
	生活	交通	建制村通客车率	0.0329
		住房	农村人均居住面积	0.0439
		食品	农村居民恩格尔系数	0.0370
		通信	开通光纤宽带的行政村比例	0.0530
			每百户移动电话拥有量	0.0432
		收入	人均可支配收入	0.0451
	文娱	教育文化娱乐消费占比	0.0337	
	保障	生活保障	农村最低生活保障资金	0.0394
			农村自来水普及率	0.0439
农村投递线路			0.0365	
医疗保障		万人乡镇卫生院床位数	0.0491	
养老保障		农村养老机构床位数	0.0371	
教育保障	小学财政预算内教育经费	0.0417		

4.4.2 指标关联度

下表针对四个子系统进行灰色关联度分析，并且以生态宜居作为母序列，研究四大子系统生态，生产，生活，保障与生态宜居的灰色关联度，分辨系数取 0.5。根据计算，各子系统与生态宜居灰色关联度均大于 0.6，说明所取指标与生态宜居关联性强，所得结果可信。

表 4-2 乡村生态宜居关联度结果

指标	关联度	排名
生态	0.60	3
生产	0.60	3
生活	0.74	1
保障	0.61	2

4.4.3 综合发展指数

根据甘肃省乡村生态宜居各项指标的具体数值,运用上述公式计算出乡村生态宜居及生态、生产、生活、保障综合发展指数如下表和下图所示。

表 4-3 乡村生态宜居综合发展指数

年份	生态	生产	生活	保障	综合指数
2011	0.0048	0.0426	0.0003	0.0399	0.0219
2012	0.0536	0.0663	0.0511	0.0724	0.0608
2013	0.0288	0.0861	0.0863	0.1041	0.0763
2014	0.0773	0.0942	0.1132	0.1126	0.0993
2015	0.0991	0.1521	0.1836	0.1686	0.1509
2016	0.1343	0.1189	0.1993	0.1644	0.1543
2017	0.1973	0.1066	0.2423	0.1403	0.1716
2018	0.2336	0.1171	0.2685	0.1522	0.1929
2019	0.2351	0.1368	0.2780	0.1510	0.2002
2020	0.2433	0.2686	0.3068	0.2702	0.2722

上表所示四项二级指标发展指数具体含义为甘肃省生态、生产、生活以及保障综合发展指数,表示各子系统在不同年间的相对变化程度。在整体发展上,甘肃省乡村生态宜居评价体系中,生态子系统、生产子系统、生活子系统、保障子系统以及评价系统综合发展指数都呈现上升趋势。

总的来看,甘肃省乡村生态宜居建设水平正在稳步推进。甘肃省在乡村生态宜居建设方面取得了很大的进步,农村生态、农业生产。农民生活以及保障层面都取得了阶段性的成绩,为巩固脱贫攻坚成果与支持乡村振兴事业发展奠定了良

好的基础。但各子系统发展态势不一，甘肃省农村生态以及农民生活得到了极大的改善；在农业生产方面虽然总体上来说呈上升趋势，但发展较为缓慢，尤其自2015年以来农业生产相对来说未取得大的发展，且其发展不稳定，成为乡村生态宜居全盘的一个短板；在基础保障方面，其发展态势与农业生产基本吻合，2011年以来取得了一定的发展，但自2015年以来，总体发展相对缓慢，但相对于农业生产来说发展较为稳定。

十年来，甘肃省乡村生态宜居的发展水平相较于之前取得了翻番的成果，农村生态不断改善，农业生产持续进步，农民生活迈向富裕，基础保障逐渐完善，但总体发展水平仍然不高，发展速度依旧缓慢，发展短板相对明显。

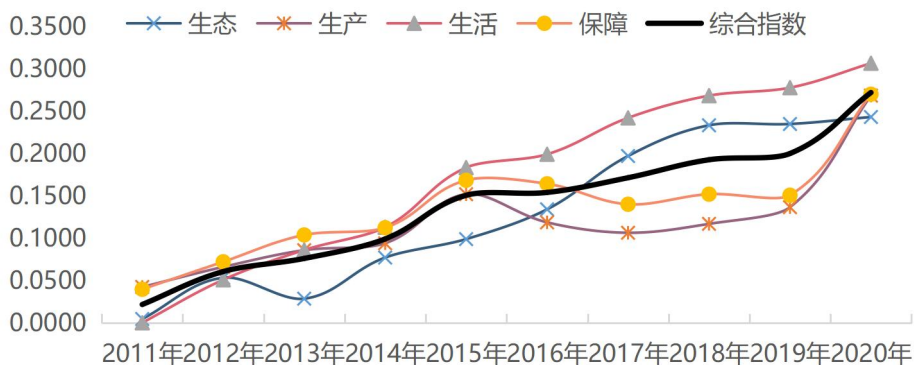


图4-1 甘肃省乡村生态宜居综合发展指数

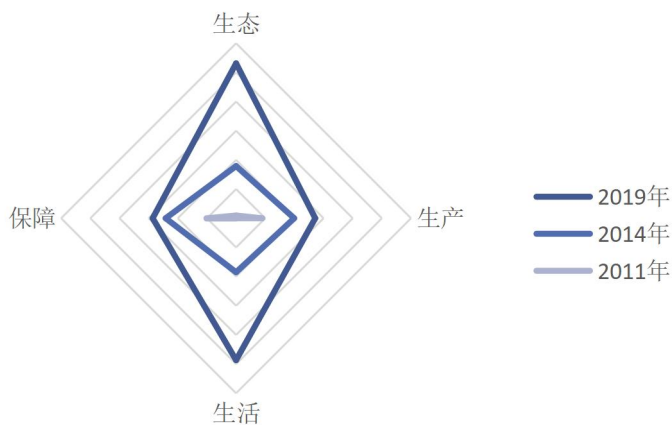


图4-2 生态宜居子系统雷达图

农村生态治理成效显著。结合上述图表可知，农村生态发展指数逐年递增，其发展可大致分为三个区间：（1）2011-2014年，其整体发展缓慢，发展水平波

动较大,发展趋势呈“N”字型,总体来说未取得较大发展。(2)2015-2017年,是甘肃省十三五的重要发展时期,也是甘肃省乡村生态宜居农村生态的高速发展期。三年间,乡村生态取得了巨大的发展,发展速度不断上升。(3)2018-2020年,甘肃省农村生态发展水平总体稳定,增速放缓,但相对来说总体发展水平仍然较高。近年来,在甘肃农村生态的建设中,废弃物处理取得了阶段性的成果,比如在污水处理,生活化垃圾无害化处理等,与之前相比发生了天翻地覆的变化,故而带动农村生态取得了大幅度的发展,但近年来发展随着农村事业的不断发展,甘肃农村生态发展开始到一个瓶颈期。在十四五时期的开始,关于乡村生态宜居一个重要的建设方面应该放在农村生态上。只有鸟语花香、绿树成荫、碧水环绕、蓝天白云的农村环境,才能被称之为生态宜居美丽乡村。

农业生产总体发展不稳。结合上述图表可知,甘肃省农业生产发展指数总体发展呈上升状态,但发展不稳定波动大,且增速较为缓慢,其发展可大致分为两个区间:(1)2011-2015年,在整个十二五时期,甘肃省农业生产水平稳中有进,呈上升状态,并取得了一定的成果。(2)2016-2020年,在这期间,甘肃省农业生产发展波动大,不稳定且有下降趋势。2016年整体水平下降到这一时期最低,2017年以后,又呈上升状态,总体发展速度较为平稳。十年来,甘肃省农业生产水平取得一定成果,不断迈向现代化农业生产,单位农业机械总动力达到5.7kw左右,农业科技进步贡献率接近60%,为乡村振兴战略的顺利实施,为农业现代化目标的顺利实现打下了良好的基础。但近年来甘肃省农业生产发展迟滞,农村经济占比不断下降,因此在十四五时期应该以农业生产为经济着力点,带动乡村生态宜居建设。

农民生活水平发展势头强劲。农民生活发展指数总体上升幅度大,上升速度快,其发展基本处于稳步上升状态。近年来,甘肃省农民生活水平稳步增长,实现了从绝对贫困到全面小康的历史性转折,撕掉了“穷甲天下”的标签,农民消费水平显著提高,消费结构不断升级,恩格尔系数降到30%以内,文教娱消费占比上升至14%左右,生活水平实现大幅提高,农村居民水电路以及耐用品拥有量等多方面得到显著提高。但从全国来看农村居民收入仍然较低,不到一线城市的三分之一,农民生活水平距离全国平均水平仍有一定差距。未来一段时期的乡村生态宜居发展需将提高农民生活水平作为一个着力点,农民生活水平达到一定高

度是实现乡村生态宜居的必要条件。

基础保障水平上升趋势明显。结合上述图表可知，甘肃省基础保障发展指数上升趋势明显，但发展速度放缓，并且近年来整体水平有所下降。其发展大致可分为两个区间：（1）2011-2015年，在十二五时期，甘肃省基础保障发展指数上升趋势明显，发展势头强劲，在医疗、卫生、教育、养老等方面取得了显著的成果。（2）2016-2020年，在这期间，基础保障发展指数略有下降，至2017年逐渐回升，但整体发展速度相对缓慢，发展水平仍然不高。十年来，甘肃省农村基础保障取得了一定的成果，新农合参保率达到99%，农村平均受教育年限达到9年以上，参加社保人数大幅增加，具体表现在失业保险达到187.4万人，工伤保险达到264.6万人，生育保险达到234万人，年均增长率超过5%。完善的社会基础保障进一步解决再次返贫问题，社会保障制度真正落到实处。但其总体水平在全国仍处于低位，城乡社会福利与公共资源保障问题仍然存在，下一步须进一步完善农村基础保障，提高公共产品供给，丰富公共资源种类，加强保障制度落实，才能更好巩固脱贫攻坚成果，留住人，养住人。

4.5 耦合协调度分析

实现乡村生态宜居，关键在于农村生态、农民生活、农业生产以及基础保障，目的在与有效巩固脱贫攻坚成果并实现与乡村振兴的顺利衔接，进而建设产业兴旺、生态宜居、生活富裕、乡风文明、治理有效的社会主义现代化新农村，最终实现农业农村现代化。

因此，乡村生态宜居建设中农村生态、农民生活、农业生产以及基础保障的发展水平是否得到提升，乡村生态宜居与其各要素间的发展是否协调成为一个重要的问题。故而参考张琪等（2019）、王先柱等（2018）关于耦合协调度模型的应用极其分类标准，用耦合协调度模型分析乡村生态宜居及其各子系统间发展是否协调。具体分类标准如下表所示。利用乡村生态宜居与其子系统的综合发展指数时间序列及耦合协调度模型，计算甘肃省乡村生态宜居及其子系统耦合度C和耦合协调度D，并对其展开分析，具体计算结果如下所示。

表 4-3 耦合协调度计算结果

指标	耦合度 C 值	协调指数 T 值	耦合协调度 D 值	协调等级	耦合协调程度
2011 年	0.32	0.02	0.08	1	极度失调
2012 年	0.99	0.06	0.24	3	中度失调
2013 年	0.90	0.08	0.26	3	中度失调
2014 年	0.99	0.10	0.31	4	轻度失调
2015 年	0.97	0.15	0.38	4	轻度失调
2016 年	0.98	0.16	0.39	4	轻度失调
2017 年	0.95	0.18	0.41	5	濒临失调
2018 年	0.95	0.20	0.44	5	濒临失调
2019 年	0.96	0.21	0.45	5	濒临失调
2020 年	1.00	0.27	0.52	6	勉强协调

根据上述计算结果,当前,甘肃省乡村生态宜居各子系统间已达到初级协调状态,已由严重失调发展至初级协调,耦合协调度由 0.08 上涨至 0.52,上涨趋势明显。由上述分析结果可得出,甘肃省乡村生态宜居的耦合协调度处于稳定上升状态,进一步划分,其发展可分为三个阶段:(1)2011-2013 年明显失调,在此期间,甘肃省乡村生态宜居各子系统间的耦合协调度处于急速上升状态,但总体上仍处于明显失调状态。(2)2014-2016 年轻微失调,甘肃省乡村生态宜居整体上升至轻微失调状态,总体向好发展,但发展波动大,极不稳定。(3)2017-2020 年协调状态,在这期间,甘肃省乡村生态宜居各子系统间发展稳定至初级协调状态,并且较为稳定的向初级协调状态发展。甘肃省乡村发展过程中,生态宜居建设取得了阶段性的成果,各项政策落到实处,各级组织同心戮力促发展,农村生态、农业生产、农民生活以及基础保障间发展迈向优质协调。

4.6 乡村生态宜居发展预测

当前甘肃省乡村生态宜居发展整体稳步上升,但发展速度仍然缓慢,综合水平距离经济发达省份还有较大差距,需要在下一个时期尽全力发展,缩小差距。故而用现有信息对十四五时期甘肃省乡村生态宜居发展水平进行预测,希望能够对下一个时期甘肃省生态宜居综合水平的发展做一个总体把握。结合对已有数据的统计特征,模型预测的精准度以及预测时期的长短的分析,选取灰色预测模型

(GM(1,1))对十四五时期甘肃省乡村生态宜居发展水平进行预测,具体分析如下。

表 4-4 模型构建结果

指标	发展系数	灰色作用量	后验差比 C 值
生态宜居	-0.0206	1.0283	0.0343
耦合协调度	-0.0238	1.2095	0.0197

通过计算,甘肃省乡村生态宜居 GM(1,1)与耦合协调度的发展系数,灰色作用量的后验差比 C 值如上表所示。GM(1,1)模型后验差比 C 值是对模型的精度进行检验,通过运算甘肃省乡村生态宜居 GM(1,1)的后验差比 C 值为 0.0348,耦合协调度 GM(1,1)模型的后验差比值为 0.1411,故认为 GM(1,1)模型精度高(一般后验差比值小于 0.35 认为 GM(1,1)的精度已经很好),可以进行精准预测。

表 4-5 乡村生态宜居 GM(1,1)模型检验

指标	原始值	预测值	残差	相对误差
2011 年	0.022	0.022	0	0
2012 年	0.061	0.06	0	0.00811
2013 年	0.076	0.082	-0.006	0.07997
2014 年	0.099	0.105	-0.006	0.05696
2015 年	0.151	0.128	0.023	0.15188
2016 年	0.154	0.151	0.003	0.01824
2017 年	0.172	0.175	-0.004	0.02261
2018 年	0.193	0.2	-0.007	0.03668
2019 年	0.2	0.225	-0.025	0.12378
2020 年	0.272	0.251	0.022	0.0797

表 4-6 耦合协调度 GM(1,1)模型检验表

指标	原始值	预测值	残差	相对误差
2011 年	0.08	0.08	0	0
2012 年	0.24	0.25	-0.01	0.04187
2013 年	0.26	0.28	-0.02	0.07773
2014 年	0.31	0.311	-0.001	0.00354
2015 年	0.38	0.343	0.037	0.09807
2016 年	0.39	0.375	0.015	0.03813
2017 年	0.41	0.408	0.002	0.00413
2018 年	0.44	0.442	-0.002	0.0052
2019 年	0.45	0.477	-0.027	0.06019
2020 年	0.52	0.513	0.007	0.01399

通过上表对乡村生态宜居综合发展 GM(1,1)模型进行残差检验，得到模型相对误差均小于 0.02（一般认为 GM(1,1)模型相对误差值小于 0.2，模型即达到较高要求），故而认为模型设置合理，预测结果精度高。

通过上表对乡村生态宜居耦合协调度 GM(1,1)模型进行残差检验，得到模型相对误差均小于 0.2（一般认为 GM(1,1)模型相对误差值小于 0.2，模型即达到较高要求），故而认为模型设置合理，预测结果精度高。

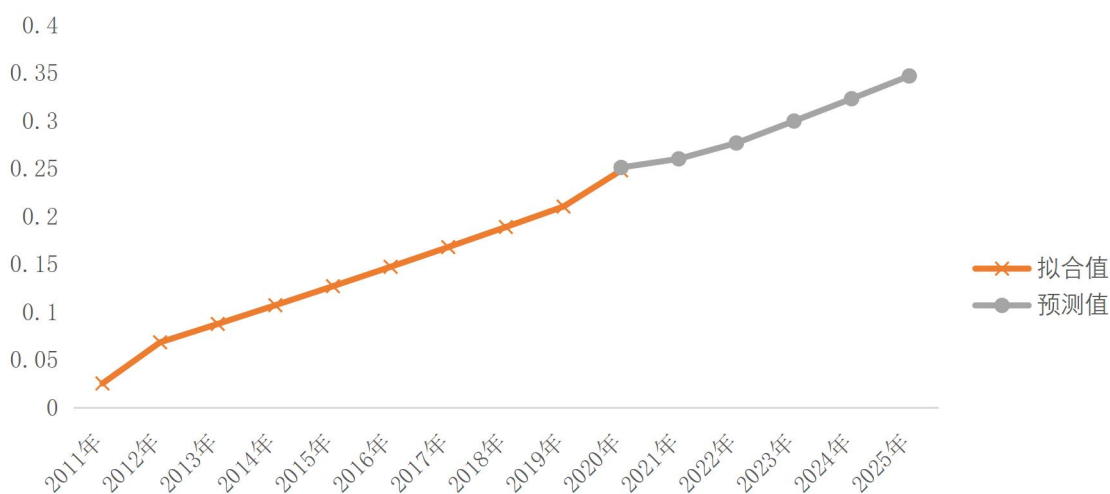


表4-3 乡村生态宜居发展综合指数预测

将甘肃省生态宜居综合发展指数与耦合协调度用 GM(1,1)模型预测后，预测结果如上所示。根据计算，甘肃省乡村生态宜居发展在“十四五”时期将延续过去十年的发展趋势，将在五年内由勉强协调上升至中级协调，具体表现为 2023 年底初级协调，至 2025 年底，乡村生态宜居发展达到中级协调。在“十四五”收官后，甘肃省乡村生态宜居总发展水平的增量将接近当前水平的一倍，生态宜居系统内部各子系统相互之间将充分协调发展。各子系统间联动效应明显，乡村生态宜居水平的发展速度将远高于当前勉强协调状态，生态宜居总体将得到充分发展，具体表现为农村生态优美，农业生产先进，农民生活富裕，基础保障有力，将农村建设成为一个生态宜居美丽乡村，并且脱贫攻坚成果将得到切实巩固，乡村振兴水平取得巨大发展，距离达到农业农村现代化更进一步。

5 结论与建议

乡村振兴是民族复兴的必由之路。生态宜居作为乡村振兴的必要条件，是今后一个时期乡村振兴战略目标顺利完成的关键问题，必须以习近平新时代中国特色社会主义思想指导建设生态宜居美丽乡村。但是当下我国乡村生态宜居问题仍然突出，城镇与农村之间的发展不平衡，农村文化事业发展不充分并且农村生态环境不断恶化，这为下一步乡村生态宜居建设带来了极大的困难。城乡收入问题、资源配置问题、产业结构问题、农村文化问题以及空气污染、河流土地污染等问题仍然是乡村生态宜居建设的顽疾。

5.1 结论

本文通过结合相关理论，对当前我国农村现实情况进行分析，深入剖析乡村生态宜居内涵，构建乡村生态宜居评价指标体系，以农村环境、农业生产、农民生活以及三农保障等四个方面综合性的对乡村生态宜居进行评价分析，将甘肃省作为实例进行乡村生态宜居综合评价，运用耦合协调度对农村环境、农业生产、农民生活以及三农保障进行协调分析，并结合 GM(1,1)对十四五时期甘肃省生态宜居综合发展态势进行预测。主要结论如下：

第一，当前我国乡村生态宜居问题仍然突出，发展不平衡不充分。

新时代对生态宜居提出新要求，要达到百姓富、生活好、环境美统一，我国已经进入全面小康社会，但乡村生态宜居问题仍然突出，具体如下：1.城镇与农村发展不平衡，主要表现为城乡收入差距大、产品门类差距大、公共产品差距大。2.农村文化事业发展不充分，主要表现为各类类教育资源短缺、教育质量不高、乡风文明程度总体偏低。3.农村生态环境不断恶化。主要表现为粗放式农业生产带来的空气污染、废弃物处理不当带来的河流污染以及农药化肥使用过度带来的土地污染。

第二，甘肃省生态宜居水平不高，但总体发展趋势稳定。

当前甘肃生态宜居发展短板突出，主要短板在农业生产与基础保障层面，多年来仍未取得大的发展。通过测算当前甘肃省生态宜居综合发展指数为 0.27，发展水平较低，但总体发展稳中向好。近年来，甘肃省在农村生态以及农民生活方

面取得了快速的发展，但对于农业生产以及三农保障问题发展较为滞后，是制约甘肃省生态宜居发展的主要因素。对于农业生产以及三农保障问题具体表现在：农业生产发展不稳定，波动大；三农保障方面短板仍然存在。

第三，产业与基础保障是甘肃美丽乡村建设短板。

农业生产方面，甘肃省总体发展呈上升状态，但发展不稳定波动大，且增速较为缓慢，虽然在整个十二五时期，甘肃省农业生产水平总体呈上升状态，并取得了一定的成果。但 2016 年至今，甘肃省农业生产发展波动大，不稳定且有下降趋势，发展成果不明显；三农保障方面，2016 年甘肃省基础保障水平略有下降，至 2017 年逐渐回升，但整体发展速度相对缓慢，发展水平仍然不高，总体水平在全国仍处于低位，城乡社会福利与公共资源保障问题仍然存在。

第四，十四五结束甘肃省生态宜居将达到优质协调。

(1) 2011-2013 年明显失调，在此期间，甘肃省乡村生态宜居各子系统间的耦合协调度处于急速上升状态，但总体上仍处于明显失调状态。(2) 2014-2016 年轻微失调，甘肃省乡村生态宜居整体上升至轻微失调状态，总体向好发展，但发展波动大，极不稳定。(3) 2017-2020 年协调状态，在这期间，甘肃省乡村生态宜居各子系统间发展稳定至初级协调状态，并且较为稳定的向初级协调状态发展。预测得出，甘肃省乡村生态宜居发展在“十四五”时期将延续过去十年的发展趋势，将在五年内由勉强协调上升至中级协调，具体表现为 2023 年底达到初级协调，至 2025 年底，乡村生态宜居发展达到中级协调。在“十四五”收官后，甘肃省乡村生态宜居总发展水平的增量将接近当前水平的一倍，生态宜居系统内部各子系统相互之间将充分协调发展。

5.2 建议

第一，加强农村污染治理，引导废弃物循环再利用。

甘肃农村生态虽然取得了一定的发展，但农村生态环境问题还没有得到解决。当前甘肃农村污染来源主要为化肥、农药、生活垃圾以及养殖废弃物，因此想要加强农村污染治理首先应从源头治理，引导相关农业经营主体更多使用生物农药、有机肥料等，严格控制化肥、农药的用量，并要求相关畜牧户严格按照规定处理养殖废弃物，建立村规约束村民规范处理生活垃圾，实现生活废水重复利用。建

立相关地下水以及空气质量检测装置，严格控制污染，并加强执法力度，以此形成源头治理、过程检测、严格执法三重污染保护机制，根本上解决农村污染问题，建成环境优美的美丽乡村。

第二，推进产业融合，建设农产品深加工产业链。

甘肃省乡村生态宜居建设的主要短板在农业生产上，产品加工多停留在浅层次，农业产值增长后劲不足，故而后应该把握当前城乡融合发展的机遇，通过引进相关先进技术、优秀人才、前沿商业模式为农村产业发展注入新动力，以农村产业融合为契机，通过建立一村一品，一乡一业，建设农产品深加工体系，同时应加大对于农村龙头企业、小微企业、新型经营主体的资金支持，解决农村企业资金问题。通过推进产业融合过程中的机遇，建设一批农村龙头企业，推进农产品深加工，实现更高的产品增值，着力构建以兰州为中心的、河西为主轴、陇东南地区为基础的农产品物流通道，保障农产品对外输送，形成全产业链的农业生产模式，实现农村产业融合发展，助力甘肃今后的农业农村现代化发展。

第三，加强基础设施建设，解决农村发展保障问题。

当前甘肃农村基础建设仍然薄弱，农村通讯网络、快递点、活动广场、读书室、厕所等基础设施覆盖面仍然不高，所以今后财政支持重点应放在农村基础设施建设，加大农村各类资源投入，尽力缩小城乡基础设施差距，保障农民生活。进一步硬化农村道路，翻修近年来因自然灾害损毁的公路，保障农民出行以及道路交通方便。同时加强陇南、甘南等地区应急设施建设，防范自然灾害，提高防汛防震防旱能力，保障人民群众生命财产安全。因地制宜开发农村资源，将太阳能、地热能等资源充分利用起来，保障农民生活。着力保障山区通信问题，建设完备的通信网络设施，发挥信息优势。同时不断建设中心村的医疗、教育、养老等设施，发挥辐射作用，保障农民生活便利。

参考文献

- [1]An Hongfei,Zhao Shuqin. Ecological Livability Evaluation Based on Remote Sensing Technology - A Case Study of Shijiazhuang[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science,2018,178(1).
- [2]ASAMIY. Residential environment: methods and theory for evaluation[M]. University of Tokyo Press,2001.
- [3]Fan Zengzeng,Wang Yuanyang,Feng Yanchao. Ecological Livability Assessment of Urban Agglomerations in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2021,18(24).
- [4]Junxing Li,Ruijie Sun. Implement the Rural Revitalization Strategy to Promote the Development of Urban and Rural Integration[P]. 2021 5th International Conference on Economics, Management Engineering and Education Technology,2021.
- [5]Jingyu Jiang. Research on the Construction and Evaluation of the Indicators of Rural Revitalization Development Level in Anhui[J]. World Scientific Research Journal,2021,7(7).
- [6]Knox P L.Urban social geography[M]. London Scientific & Technical,1995.
- [7]Li Xuefeng,Yang Han,Jia Jin,Shen Yun,Liu Jiaqi. Index system of sustainable rural development based on the concept of ecological livability[J]. Environmental Impact Assessment Review,2021,86.
- [8]Lu Yan Qiu,Cheng Sheng Gao,Sun Yi, Song E Ping. The Environment Analysis of Enshi Ecological Livability[J]. Advanced Materials Research, 2013, 864-867(864-867).
- [9]SALZANO E.Seven aims for the livable city[C].International Making Cities Livible Conferences,California Press,1997.
- [10]Xin Qing,Haifa Jia,Chengkui Liu. Evaluation of Ecological Livable Construction in Guangzhou[J]. E3S Web of Conferences,2021,236.
- [11]程启月.评测指标权重确定的结构熵权法[J].系统工程理论与实践,2010,30(07).

- [12]从晓男.耦合度模型的形式、性质及在地理学中的若干误用[J].经济地理,2019(4).
- [13]蔡雪雄,苏小凤,许安心.基于AHP-熵值法的乡村生态宜居评价研究——以福建省为例[J].福建论坛(人文社会科学版),2021(09).
- [14]陈良启.基于乡愁文化理念的美丽乡村建设研究——以泉州为例[J].泉州师范学院学报,2017,35(01).
- [15]陈书润,杨国霞,夏添,张梦,赵思宇.徐州市生态宜居乡村综合评价与优化对策研究——基于对徐州市七个涉农区县乡村的实态调查[J].国土与自然资源研究,2022(01).
- [16]陈穗穗.甘肃省生态文明建设统计测度研究[D].兰州财经大学,2020.
- [17]陈召亚,许皞,陈亚恒.探析乡村振兴战略下生态宜居乡村的建设路径及生态意义——评《乡村振兴战略生态宜居篇》[J].环境工程,2020,38(07).
- [18]程馨萌.生态宜居导向下蒲城县闫家村生活空间规划研究[D].西安建筑科技大学,2021.
- [19]党建平.灰色预测与决策模型研究[M].科学出版社,2009.
- [20]冯科,郭建.河北雄安新区背景下满城生态宜居城市规划建设研究[J].城市,2018(04).
- [21]冯天博.新时代生态宜居美丽乡村建设研究[D].吉林大学,2020.
- [22]何柄江,兰平.打造生态宜居新舟曲[N].甘南日报(汉文版),2022-02-15(002).
- [23]黄桦.实施乡村振兴关键在生态宜居[N].太原日报,2018-09-18(006).
- [24]黄祖辉.高质量、高效率推进乡村振兴战略[J].中共南京市委党校学报,2019(03):1-7.
- [25]孔祥智,卢洋啸.建设生态宜居美丽乡村的五大模式及对策建议——来自5省20村调研的启示[J].经济纵横,2019(01).
- [26]李国妹,杨毅,吴永媛.基于集对分析的云南城市生态宜居性评价研究[J].环境科学与管理,2021,46(06).
- [27]李赫然.以生态文明建设推动农村经济转型升级[J].人民论坛,2018(24).
- [28]李丽萍,吴祥裕.宜居城市评价指标体系研究[J].中共济南市委党校学报,2007(01).

- [29]李倩.绿色发展引领乡村振兴路径探讨——评《生态宜居乡村建设与农村人居环境整治》[J].商业经济研究,2021(12).
- [30]李霞,韩信悦,丰良维,李静芝.长株潭城市群生态宜居水平综合评价[J].四川环境,2021,40(01).
- [31]李延军.米河镇生态宜居乡村建设研究[D].河南工业大学,2019.
- [32]李燕凌.产业兴旺、生态宜居与乡村公共文化建设——析《解码乡村振兴》[J].环境工程,2021,39(03).
- [33]刘春艳,李秀霞,刘雁.吉林省乡村人居环境满意度评价与优化[J].天津师范大学学报(自然科学版),2012,32(03).
- [34]刘长江.乡村振兴战略视域下美丽乡村建设对策研究——以四川革命老区D市为例[J].四川理工学院学报(社会科学版),2019,34(01).
- [35]刘思峰,蔡华,杨英杰,曹颖.灰色关联分析模型研究进展[J].系统工程理论与实践,2013,33(08).
- [36]罗必良.明确发展思路,实施乡村振兴战略[J].南方经济,2017(10).
- [37]吕海锋,蓝海通,梁惠俐.践行“两山”理念 人与自然和谐共生[N].广西日报,2022-02-15(010).
- [38]马凤春.云南省大理州龙街镇生态宜居农村建设研究[D].云南财经大学,2020.
- [39]马克思恩格斯选集.[M].北京:人民出版社,2012.
- [40]王久臣,吴晓春,刘杰,张艳萍,于秋月,王粟,王全辉.基于乡村生态宜居建设的可持续创新与实践[J].中国农学通报,2020,36(33).
- [41]王梦宇,庞智强,闫育满.乡村振兴背景下甘肃省农村产业融合发展评价研究[J].天水师范学院学报,2020,40(06).
- [42]王振坡,张安琪,王丽艳.生态宜居特色小镇:概念、内涵与评价体系[J].管理学报,2019,32(02).
- [43]习近平.之江新语[M].杭州:浙江人民出版社,2007.
- [44]徐俊潇.山东省生态宜居美丽乡村建设研究[D].吉林农业大学,2020.
- [45]许丹阳.甘肃省生态文明建设水平综合评价及对策研究[D].兰州大学,2020.
- [46]许婧雪,张文忠,谌丽.杭州城市人口密度对人居环境感知的影响[J/OL].地理科学:1-11[2022-03-14].

- [47]闫育满,王梦宇.乡村振兴背景下我国乡村治理绩效评价研究[J].云南农业大学学报(社会科学),2022,16(01).
- [48]杨欣.少数民族村寨生态宜居评价指标体系构建及应用研究[D].中南民族大学,2019.
- [49]杨宗云.湘阴县生态宜居乡村建设研究[D].中南林业科技大学,2020.
- [50]于雨晴.兰考县美丽乡村生态宜居建设评价研究[D].武汉轻工大学,2021.
- [51]张超,刘淑兰.乡愁记忆活化视角下福建生态宜居乡村建设的路径[J].佳木斯大学社会科学学报,2018,36(05).
- [52]张广艳,戈荣喜.产业兴旺 生态宜居 滨城沃野谱新篇[N].滨城时报,2021-09-28(001).
- [53]张鹏,李颖男.GM(1,1)模型的优化与应用[J].太原师范学院学报(自然科学版),2021,20(04).
- [54]张挺,徐艳梅,李河新.乡村建设成效评价和指标内在影响机理研究[J].中国人口·资源与环境,2018,28(11).
- [55]张文忠.宜居城市的内涵及评价指标体系探讨[J].城市规划学刊,2007(03).
- [56]张文忠.宜居城市建设的核心框架[J].地理研究,2016,35(02):205-213.
- [57]张旭.山清水秀乡村美 生态宜居幸福城[N].辽宁日报,2021-10-22(009).

后记

十七岁来到兰州读书，至今已经有七年了，之后的日子可能还要继续在兰州生活下去。七年里遇到了很多良师益友，在我迷茫的时候给我鼓励，教会我如何生活，如何学习，如何成长。这一路走来，所遇之人都会让我铭记终生。

首先要感谢恩师庞智强教授。在硕士期间，庞老师的耐心教导使我成长了很多，无论是在做人做事还是学习方面。老师平常对我们要求严厉，他严谨的治学态度、公正的处事方式都深刻的影响着我。从陇南调研到灾害评估再到各类外出实践，老师都身体力行的教我们如何做人，如何做事，如何学习。临别之际想起，真的很感恩，也很幸运。那些与庞门的师兄弟一起今夜无眠的日子，也一定会终身难忘，感谢各位师兄弟的陪伴。

其实最想要感谢的是父母，一对很普通很平凡的夫妇，一直鼓励着我，支持着我，在任何时候都给予我向前的动力，同时感谢所有鼓励我支持我的家人们。

最后感谢祖国，在疫情全球大爆发之际给予我们如此安全的学习环境，感谢所有为此做出贡献的人。从甘肃的偏远山区走出来，到现在硕士即将毕业，每个月都领着国家的助学金，享受着国家带来的各种便利，感谢在此过程中祖国给予的帮助。

这一路走来陪伴我的朋友们，感谢每一次经历，感谢每一次欢笑，感谢七年同窗，感恩与诸位一路同行的日子！

祝愿母校 70 生日快乐！段家滩 496 号，再见！