主持人语：健全和完善粮食主产区利益补偿机制是保障国家粮食安全的关键举措。在中央不断加大对粮食主产区纵向利益补偿力度的基础上，2023年12月中央经济工作会议、中央农村工作会议和2024年中央一号文件提出，要探索建立粮食产销区省际横向利益补偿机制。2024年6月，中央全面深化改革委员会第五次会议审议通过了《关于健全种粮农民收益保障机制和粮食主产区利益补偿机制的指导意见》，会议强调，要在建立省际横向利益补偿机制上迈出实质性步伐。2024年7月，党的二十届三中全会指出，要统筹建立粮食产销区省际横向利益补偿机制。

本期设“粮食安全·粮食产销区省际横向利益补偿机制”专栏，刊发四篇文章，分别在产销区共建高标准农田背景下，基于经济生态视角和级差地租理论，以生态区际补偿为借鉴，从不同角度探讨分析粮食产销区省际横向利益补偿问题，研究内容各有侧重，以期为统筹建立粮食产销区省际横向利益补偿机制提供参考。

栏目主持人：钟钰

基于马克思主义级差地租理论的粮食产销区横向利益补偿机制：理论分析、补偿设计与路径选择*

贾 晋，丁 华

（西南财经大学中国西部经济研究院，成都 610000）

摘 要：为激励粮食主产区重农抓粮的积极性，加快形成“饭碗一起端，责任一起扛”的粮食安全格局，亟须构建粮食产销区横向利益补偿机制。以级差地租理论为基础，从膳食结构出发，通过计算各省份虚拟耕地净流量和补偿标准，构建特定膳食结构下的粮食产销区横向利益补偿机制。研究发现，在设定的中等膳食标准下，黑龙江、内蒙古、吉林和新疆等20个地区为受偿区域；广东、浙江和北京等11个地区为补偿区域。从受偿标准来看，受偿区的总补偿标准达到117.01亿元。其中，黑龙江、内蒙古、河南和新疆的受偿标准较高，分别为27.98亿、14.62亿、11.96亿和8.98亿元；重庆和贵州的受偿标准相对较低，分别为0.47亿和0.56亿元。从补偿标准来看，广东的补偿标准最高，为12.03亿元；西藏的补偿标准最低，为0.20亿元。从法规与监管体系、利益补偿方式以及补偿资金来源等方面探讨粮食产销区横向利益补偿机制的路径选择，以期为构建和优化粮食产销区横向利益补偿机制提供参考。

关键词：级差地租；横向利益补偿机制；虚拟耕地；膳食结构

中图分类号：F326.11 **文献标志码：**A **文章编号：**1674-9189(2024)05-0001-14

*项目来源：国家粮食和物资储备局软科学课题(GLRKX2024069)。

作者简介：贾晋，男，博士，研究员，研究方向：农业经济。

一、引　言

粮食安全作为国家安全的重要基础，不仅关乎民生福祉，更是国家经济社会稳定持续发展的战略保障。近年来，主产区的粮食产量占全国总产量的比重持续增加，成为确保国家粮食安全的重要支柱。2003—2023年，粮食主产区贡献了全国75%以上的粮食产量、80%以上的商品粮和90%左右的粮食调出量（王晶晶，2024）。粮食的生产与流通是保障粮食安全的重要环节，在现行粮食流通体制下，粮食主产区与主销区之间往往存在利益分配不均衡问题（赵惠敏，2021）。粮食作为基础农产品，其生产需要占用大量土地等自然资源，但这些资源的经济价值并未在市场上得到充分体现。与种植经济作物或从事非农行业相比，粮食生产的收益相对较低，这不仅削弱了主产区农民的种粮积极性，导致主产区面临“粮财倒挂”和“高产穷县”等发展困境，也对粮食供应的稳定性构成潜在威胁（魏后凯等，2024）。因此，建立粮食产销区横向利益补偿机制，确保主销区对主产区的合理补偿，显得尤为重要。

随着国家层面对粮食产销区横向利益补偿机制的日益重视，建立这一机制成为推动区域协调发展和实施国家粮食安全战略的关键措施。2023年底，中央经济工作会议和中央农村工作会议明确提出“探索建立粮食产销区横向利益补偿机制”，2024年，党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》中进一步强调“统筹建立粮食产销区横向利益补偿机制，在主产区利益补偿上迈出实质步伐”。现行的粮食主产区利益补偿政策虽发挥了一定的积极作用，但并未从根本上改变主产区区域性发展滞后的状况。在此背景下，探索粮食主销区对主产区的横向利益补偿机制，缩小粮食主产区和主销区之间的经济发展差距，调动主产区重农抓粮的积极性，是保障国家粮食安全和实现共同富裕目标所需要深度思考的重要政策问题。

粮食产销区横向利益补偿机制的核心是根据各地区粮食生产与消费的差距，建立粮食调入区对粮食调出区进行利益补偿的制度性安排。这一机制旨在通过合理的利益分配，保证补偿机制既能有效激励粮食主产区的生产积极性，又能体现对粮食供需失衡现状的精准调控，从而为实现国家粮食安全与区域经济的均衡发展奠定坚实基础（张海莹等，2024）。

二、文献综述与制度回顾

（一）文献综述

粮食产销区横向利益补偿机制是国家健全主产区利益补偿机制的有机组成部分（刘慧，2023），主产区利益补偿包括中央财政对主产区的纵向补偿和主销区对主产区的横向补偿，本文聚焦于粮食产销区横向补偿机制的研究进展，相关研究可分为以下两方面。

第一，文献集中于探讨粮食产销区的横向利益补偿方式。部分学者提出应采取产销配对与产销协作等方式构建粮食产销区的横向利益补偿机制（田建民，2010；蒋和平，2022）。孙中叶等（2024）认为在构建粮食产销区横向利益补偿机制时，应明确粮食非主产区的责任分担机制，依据粮食净调入量及生产资源消耗等指标，由国家统一制定补偿标准和补偿总额，将粮食调入省所缴纳的补偿金按贡献度对粮食调出省补偿。此外，积极探索新型产销区协作关系，将传统的粮食产销关系升级为更紧密的产业链合作关系，鼓励粮食主产区和主销区进行战略合作，形成资源共享、优势互补、利益联结的粮食产业发展共同体（胡凌啸等，2024）。部分学者提出设立专项补偿基金，采用资金转移支付方式实现粮食产销区横向利益补偿（赵波，2011；郑兆峰等，2023）。魏后凯等（2012）提出设立专项补偿基金解决粮食主产区与主销区之间的利益失衡问题，该基金规模应以粮食净输入量为依据，由主销区地方财政按每千克粮价10%~15%的比例提取资金，转移支付给输出粮食的主产区地方政府，用于加强主产区农田基础设施建设、提升种粮补贴及推动农业产业化。李铜山等（2023）提出建立粮食产销区帮扶机制，

明确粮食主销区对主产区的利益补偿义务，粮食主销区应依据其实际从粮食供应中获得的经济效益，按比例设立专项基金，用于支持主产区的基础设施升级和农田改造项目。此外，粮食主销区应对未参与农业生产而进行其他利润更高生产活动的土地支付一定土地出让费，并以转移支付的方式将这些费用向粮食主产区转移。周丽云等(2024)认为应充分利用市场机制，以产销合作机制和指标拍卖机制等市场化策略确保粮食产销区的利益均衡。

第二，文献聚焦于研究粮食产销区的横向利益补偿标准。学者认为在核算横向利益补偿标准时，应充分考虑主产区发展的显性成本和隐性损失，建立粮食生态补偿机制等途径弥补主产区经济发展的机会成本和粮食生产的资源消耗(陈明星等，2022；李明建，2022；赵光远，2024)。部分学者通过估算耕地生态价值，从机会损失和生态外溢价值两方面确定补偿和受偿区域，对省际层面粮食安全保障的补偿标准进行量化(梁流涛等，2019；崔宁波等，2021；阮熹晟等，2021)。毕文泰等(2023)认为粮食产销区的横向利益补偿标准应当通过各地区农业碳汇总量和补偿价格确定，由于粮食产销区之间农业碳汇量存在显著差异，粮食主销区需要向主产区支付碳汇补偿金额以承担其保障国家粮食安全的责任。李存贵(2020)提出以“粮汇交易”机制量化横向利益补偿标准，粮食主产区因粮食盈余而获得粮汇收益，粮汇收益需要根据不同省区的粮食种植面积、粮食产量与消耗量、人口变动等因素进行计算，该收益不仅是对粮食生产贡献的直接经济回报，也是对其资源消耗和生态环境成本的合理补偿。郭雅媛等(2023)认为在确定粮食主销区向主产区支付的补偿标准时，需综合考虑主销区的常住人口粮食消费量、实际粮食产量及商品粮调销量等指标量化主销区对外部粮食资源的实际需求，按照粮食价格、农副产品价格和经济作物价格等显性成本以及“非粮”“非农”用地收益等隐性成本确定主销区向主产区的横向补偿标准。王越等(2024)运用多区域投入产出模型，明确粮食主产区与主销区之间的省际流通格局，以耕地资源、水资源、农业碳收支和粮食运输等生产要素消耗总量确定横向利益补偿标准。此外，还有学者认为在确定粮食产销区横向利益补偿的标准时，应基于经济发展视角、粮食贸易视角和粮食生产视角对横向利益补偿标准进行核算，根据宏观、中观和微观三个层面的核算结果，确定最终补偿标准(于法稳等，2024)。

综上所述，现有研究对于构建粮食产销区横向利益补偿机制进行了一定的探索，主要集中在补偿方式与补偿标准两大维度，但仍存在改进空间。在补偿方式方面，现有文献展现了多样化的探索路径，从产销配对、协作关系构建到专项补偿基金设立，再到市场机制的引入，这些方式旨在促进粮食产销区之间的利益均衡，在一定程度上体现了政策制定的灵活性和创新性，但具体实施效果及可持续性仍有待验证。如产销协作和战略合作虽然能加强区域间联系，但如何确保合作的长效性和深度，避免流于形式，是亟须解决的问题。设立专项补偿基金虽然能直接提供资金支持，但其资金来源的稳定性和使用效率也是不容忽视的议题。此外，市场机制在补偿过程中的运用，如指标拍卖等，虽能体现市场资源配置的效率，但也可能加剧市场波动，影响粮食安全。在补偿标准方面，现有研究尝试从多个维度进行量化，包括粮食调入量、生产资源消耗、耕地生态价值、农业碳汇总量等，尽管这些方法为横向利益补偿标准的制定提供了一定的参考依据，但其科学性和客观性仍面临挑战。一方面，不同方法之间可能存在数据收集难度、计算方法差异等问题，导致补偿标准难以统一和比较；另一方面，即便能够计算出相对合理的补偿标准，如何确保这一标准说服主销区承担相应费用，仍需强有力的理论支撑和政策引导。

现有研究关于粮食主销区如何补偿主产区利益的理论逻辑认识尚不够深入，如何确保横向利益补偿机制的公平性和可持续性，以及怎样在不同地区之间实现利益的均衡分配仍需进一步探讨。鉴于此，本文基于马克思主义级差地租理论，从理论分析、补偿设计和路径选择三个方面，对粮食产销区横向利益补偿机制进行深入研究，为构建科学合理、公平有效的粮食产销区横向利益补偿机制提供有

益的探索和启示，进而为保障国家粮食安全、促进区域协调发展和实现共同富裕提供理论支持和政策参考。同时，以往关于级差地租理论的应用更多集中于房地产等特定领域，而较少将其应用于粮食产销区横向利益补偿机制，本文运用级差地租理论分析粮食产销区横向利益补偿机制，不仅拓展了理论的应用范围，还为政策制定提供了更为坚实的理论基础，有助于实现粮食安全、提高农民收益和促进区域协调发展。

（二）制度回顾

近年来，政府一直在探索和完善对粮食产销区的利益补偿机制，以确保粮食生产者的收益与激励，同时平衡粮食主产区和主销区之间的利益关系。党的十八大以前，粮食产销区利益补偿机制主要通过财政转移支付、奖励资金等纵向补偿方式，对粮食主产区进行补贴。中国粮食主产区利益补偿政策始于2002年，政策主要以良种补贴等方式直接支持农业生产，以提高农民种粮积极性。随着时间推移，政策从单一的补贴措施向多元化的补偿机制过渡。2004—2006年，政策重点在于粮食直接补贴、农机补贴和产粮大县奖励等方面。2007年，国家首次尝试政策性农业保险保费补贴，实现对农业保险的支持。2008年，国家发展和改革委员会发布《国家粮食安全中长期规划纲要（2008—2020）》明确提出，加强对粮食产销衔接的支持，建立健全粮食主销区对主产区利益补偿机制。2009年，中央一号文件提出，根据主产区对国家粮食安全的贡献，增加一般性转移支付和产粮大县奖励补助等资金，引导产销区建立利益衔接机制，确保主产区得到合理利益补偿、种粮农民得到合理经济效益。

随着国家对粮食安全和区域协调发展的进一步重视，党的十八大以来，政策开始聚焦于建立和完善以粮食产销区利益补偿机制为导向的“三位一体”支持政策体系。2014年中央一号文件提出鼓励粮食主销区通过多种方式到主产区投资建设粮食生产基地，完善粮食主产区利益补偿机制。2015—2019年和2023年的中央一号文件均提出完善和健全主产区利益补偿机制。2023年的中央经济工作会议、中央农村工作会议以及2024年的中央一号文件均明确提出将“探索建立粮食产销区横向利益补偿机制”作为重要部署。2024年2月，中央农村工作领导小组办公室进一步明确了具体行动，计划在内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、河南这五个粮食调出量大的主产省份开展试点，综合考虑主产区和主销区的粮食生产、流通、消费等相关因素，研究制定具体的实施办法。随后，2024年7月，党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》中，明确指示“统筹建立粮食产销区横向利益补偿机制，在主产区利益补偿上迈出实质步伐”，这一系列的政策部署和措施实施，为粮食产销区横向利益补偿机制的建立与完善奠定了基础。

总之，在中国粮食产销区利益补偿机制的发展历程中，相关政策的演进不仅仅是一系列措施的叠加，也是一个深层次、多维度的逻辑演进过程。政策逐渐从单一的纵向补偿模式向多元化的综合补偿体系转变，在初始阶段，政策聚焦于通过价格支持、补贴政策、农业保险等纵向手段，直接激励粮食生产者，确保粮食供应稳定。随着粮食生产格局的变化和区域发展差异的加剧，政策向多元化补偿机制过渡，政策的重点从中央对地方的纵向补偿，转向产销区之间的横向利益补偿。政策演进的主线始终围绕着如何更加有效地激励粮食生产、保障农民收益、促进区域协调发展，并逐步实现经济、社会、环境的可持续发展。

三、粮食产销区横向利益补偿机制的理论分析框架

（一）级差地租理论是构建粮食产销区横向利益补偿机制的重要支撑

级差地租理论揭示了不同土地因自然条件、投资水平等因素导致的产出差异，进而形成的地租差异。马克思指出，“自然力”不是超额利润的来源，而是超额利润的自然基础，土地所有权本身并不能创造超额利润，他强调“自然力”是自然因素和社会因素相互作用产生的结果。级差地租可以分为级差

地租Ⅰ与级差地租Ⅱ两大类别。级差地租Ⅰ主要源于土地的自然优势，诸如肥沃度与地理位置的优越性，使得优质土地上的农产品即使以低于社会平均成本的价格生产，仍能以社会生产价格出售，进而创造出超额利润，这部分利润最终转化为级差地租Ⅰ；级差地租Ⅱ是土地投资深化与劳动生产率提升的直接反映，在同一地块上的持续追加投资会提高土地的产出能力，但由于土地肥力递减规律的作用，追加投资的产量增长会递减，从而与原投资产生的产量形成差额，这个差额也可以转化为级差地租Ⅱ。

在粮食产销体系中，主产区和主销区分别承担着粮食生产和消费的主要责任。由于地理位置、土壤肥沃度、气候条件等自然条件的不同，主产区往往拥有优质的土地和农业生产条件，在粮食生产中获得了超额利润(即级差地租)。然而，这些超额利润并未完全在市场价格中得到体现，导致主产区在经济上并未得到充分的补偿，在一定程度上削弱了主产区农民的种粮积极性。因此，结合当前粮食产销的实际情况，以级差地租为理论基础计算“补偿标准”，能够更加准确地反映主产区在粮食生产中因土地条件优越而付出的机会成本，从而实现粮食主产区和主销区共享土地效益，破解“粮财倒挂”和“高产穷县”等困境，激发粮食主产区农民的种粮积极性，保障国家粮食安全。

(二)以虚拟耕地资源为载体是构建粮食产销区横向利益补偿机制的重要基础

虚拟耕地是衡量粮食作物生产过程中所需消耗的资源数量(梁流涛等，2020)，“虚拟耕地资源”并非实际存在的耕地资源，而是一种从具体商品或服务中抽象出来的耕地资源(曹冲等，2019)。“虚拟耕地流动”描述的是在农产品贸易中所产生的耕地资源的虚拟转移(贲培琪等，2016)。

省际间粮食贸易过程中往往隐藏着大量的虚拟耕地资源流动(闫丽珍等，2006)，间接导致了区际耕地资源的占用与被占用关系，这会对粮食调出区和调入区产生不同的影响(孙才志等，2013)。虚拟耕地净流出地区为保障国家粮食安全，将大量的土地资源配置到农业生产中，限制了其在第二、三产业的土地投入，牺牲了部分经济增长潜力和社会公平，使其承担了过多的经济和社会成本。而对于虚拟耕地净流入地区而言，其通过“虚拟耕地”保障了本区域的粮食安全，减轻了耕地资源压力，同时将原本用于农业的土地资源转向更具有经济效益的第二、三产业，促进了经济的快速发展。这进一步拉大了区域间的发展不平衡，引发了机会不平等问题。此外，将粮食的流动量转换为相应的耕地资源流动量，可以使得级差收益得以量化。通过计算产销区间的虚拟耕地流动量，可以确定各地区在粮食生产中的相对贡献和收益，为横向利益补偿提供依据。鉴于此，本文通过测算虚拟耕地净流量，明确省际粮食流通格局，为确定粮食主销区对主产区横向利益补偿标准提供核算框架体系。

(三)合理的膳食结构是测算虚拟耕地净流量的重要依据

传统的粮食自给能力主要关注粮食作物的产量和进口量，忽略了畜牧业等其他农产品对粮食资源的消耗。而畜牧产品的生产，如肉、蛋、奶等，同样需要大量粮食作为饲料，其进出口贸易实际上也涉及到粮食资源的流动。随着居民收入水平提高和生活方式的改变，中国居民的膳食结构正在发生显著变化，动物性食物的消费量不断增加，对粮食资源的需求也随之上升。引入合理膳食结构能够为横向利益补偿机制提供一个更为全面和深入的视角，强调保障粮食安全的同时，也考虑了如何通过改善食物消费模式实现耕地资源的可持续发展。因此，从膳食结构角度出发计算虚拟耕地需求，可以更全面地评估各区域耕地资源的需求量和供给缺口。

基于以上分析，本文将以级差地租理论为基础，从膳食结构视角出发计算虚拟耕地净流量，从而构建粮食主产区对主销区的横向利益补偿的逻辑框架“虚拟耕地净流量(粮食流通格局)—耕地级差地租—利益补偿标准—利益补偿方式”。核心内容包括三个方面：其一，测算各省市的虚拟耕地净流量，以明确补偿主体和受偿主体；其二，测算各省市的级差地租，以确定补偿标准；其三，兼顾粮食流通格局和虚拟耕地资源消耗，构建粮食产销区横向利益补偿机制。

四、研究设计

（一）数据来源

本文选取中国31个省份（未包含港、澳、台地区）为研究对象，其中粮食单位面积产量、粮食作物播种面积、蔬菜产量、水果产量、各油料产量、总人口数和各省份的耕地面积均来源于2023年《中国统计年鉴》；各省份每个季度的水田、旱地和水浇地价格来源于土流网。其他相关数据来源于2023年《中国林业和草原统计年鉴》；膳食结构来源于中国营养学会发布的2022年中国居民平衡膳食宝塔，具体见表1。同时，为了避免单一年份因突发事件（自然或社会因素）造成数据较大波动，在计算虚拟耕地净流量和级差地租等相关指标时，本文采用2018—2022年的均值表示。

表1　合理膳食结构下中国一般成年人应摄入的食物量　（克）

食物类型	一般成年人	人均日消费量		
		低	中	高
粮食	200~300	200	250	300
蔬菜	300~500	300	400	500
水果	200~350	200	275	350
畜禽肉类	40~75	40	57.5	75
蛋类	50	50	50	50
水产品	40~75	40	57.5	75
奶类	300~500	300	400	500
大豆	25~35	25	30	35
食用油	25~30	25	27.5	30

注：数据来源于中国营养学会。本文研究主要采用中等场景下的相关数据指标。

（二）参数界定

计算特定膳食结构下耕地需求和级差地租时，需要对各种食物的粮食—非粮食转换系数 t_i 、食物中可食用比例 τ_i 、食物损耗浪费率 δ_i 、食物来源于耕地资源比例 u_i 和折现率 e 进行界定，具体如下。

1.粮食—非粮食转换系数 t_i 和食物中可食用的比例 τ_i

参考郑伟伟等（2024）和辛良杰等（2015）的研究结果，对各食物的粮食—非粮食转换系数进行设定，具体取值见表2。

表2　粮食—非粮食转换系数及可食用比例　（%）

食物种类	粮食	蔬菜	水果	畜禽肉类	蛋类	水产品	奶类	大豆	食用油
转换系数	1.00	1.00	1.00	0.20	0.50	0.50	3.33	1.00	1.00
可食用比例	1.00	0.84	0.75	0.80	0.87	0.73	1.00	1.00	0.34

注：粮食—非粮食转换系数根据郑伟伟等（2024）和辛良杰等（2015）所采用的粮食、蔬菜、水果、畜禽肉类、蛋类、水产品、奶类和食用油的转换系数计算得到；可食用比例根据食物营养成分查询平台的相关数据计算得到。

2.食物损耗浪费率 δ_i

根据《2023年中国食物与营养发展报告》，2021年中国的食物损耗浪费率约为22.7%，其中食物损耗和浪费率分别为14.7%和8%。

3.食物来源于耕地资源的比例 u_i

参考刘奇(2015)做法，将畜禽肉类、蛋类和奶类来源于非耕地资源的比例取值为8%。蔬菜、水果和食用油来源于非耕地的比例为蔬菜、水果和食用油等食物来源于林业的产量占总产量的比例，水产品来源于非耕地资源的比例为水产品天然生产量占总产量的比重，具体计算结果见表3。

4.折现率 e

2018—2022年折现率见表4。

表3 2022年食物来源于非耕地的比例 （%）

省份	蔬菜来源于非耕地比例	水果来源于非耕地比例	食用油来源于非耕地比例	水产品来源于非耕地比例
北京	0	47.32	52.56	94.02
天津	0	30.47	9.09	11.13
河北	0.03	35.79	15.35	20.74
山西	0	44.41	71.40	0.94
内蒙古	0.13	31.01	0.48	9.20
辽宁	0.31	32.85	4.49	13.66
吉林	1.67	15.93	1.55	7.40
黑龙江	4.30	11.94	1.04	6.80
上海	0	35.57	0	54.53
江苏	0.13	23.01	0.06	11.99
浙江	6.15	39.18	23.45	54.92
安徽	0.63	37.10	7.01	4.42
福建	10.28	32.61	42.33	25.75
江西	2.94	40.23	30.03	1.13
山东	0.05	36.49	4.47	24.53
河南	0.08	20.49	4.30	11.77
湖北	0.91	43.34	9.69	0.48
湖南	0.81	35.31	26.04	0.07
广东	0.40	26.80	13.29	14.13
广西	0.35	39.00	33.04	15.83
海南	0.04	27.98	3.49	60.46
重庆	1.06	46.03	6.03	0
四川	0.63	48.62	14.38	0
贵州	1.95	40.61	15.51	1.64
云南	3.11	41.80	77.01	3.92
西藏	0.22	48.83	9.39	100
陕西	0.31	34.62	48.12	0
甘肃	0.01	45.32	39.76	0
青海	0	34.22	1.04	20.11
宁夏	0	12.33	8.73	3.87
新疆	0	33.69	77.36	7.80

注：蔬菜、水果和食用油数据来源于非耕地的比例，根据2023年《中国林业和草原统计年鉴》和《中国统计年鉴》计算得出；水产品数据来源于非耕地的比例，根据2023年《中国统计年鉴》计算得出。

表4　2018—2022年折现率的取值　（%）

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
银行5年期定期存款利率	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
5年以上个人住房公积金贷款利率	4.90	3.25	3.25	3.25	3.10
折现率 e	3.83	3.00	3.00	3.00	2.93

注：根据中国人民银行官网公布的数据整理所得。

（三）研究方法

1. 虚拟耕地流通格局

借鉴Kastner et al.（2010）做法计算特定膳食结构下的虚拟耕地需求，即通过引入等效农作物的概念将食物消费量与作物产量联系起来，进而计算不同食物消费结构下的耕地需求。具体公式如下：

$$p_i = \frac{c_i t_i}{1-\delta_i} \tag{1}$$

$$A = \sum_{i=1}^{9}(1-u_i)A_i = \sum_{i=1}^{9}(1-u_i)\frac{p_i}{y_i \tau_i} \tag{2}$$

$$LRF = \frac{A \times N \times 365}{I} \tag{3}$$

其中，c_i 表示特定膳食结构下第 i 类食物的消费量或摄入量；t_i 表示第 i 类食物的作物—食物转换系数；δ_i 表示第 i 类食物全产链的损耗与浪费率；u_i 表示食物来源于非耕地资源的比例；p_i 表示第 i 类食物消费量 c_i 所对应的等效农作物初级产品的产量；y_i 表示第 i 类食物的等效农作物的单产水平；A_i 表示特定膳食结构下食物消费量 c_i 所需要的等效农作物播种面积，即食物虚拟耕地面积；τ_i 表示各食物中可食用的比例；N 表示总人口数；I 表示复种指数，用农作物播种面积占耕地面积的比例表示；LRF 表示食物虚拟耕地需求。在此基础上通过区域耕地面积与食物虚拟耕地需求计算出区域虚拟耕地净流量，具体计算公式如下：

$$NF^r = CA^r - LRF^r \tag{4}$$

其中，NF^r 为区域 r 的虚拟耕地净流量，当 $NF^r > 0$ 时，区域 r 为受偿区域；当 $NF^r < 0$ 时，区域 r 为补偿区域。CA^r 为区域 r 的耕地面积。

2. 横向利益补偿额度的测算

根据马克思的观点，地价不是土地价值的货币表现，而是资本化的地租。本文借鉴戴双兴等（2017）计算城市地租的思想从耕地价格与地租的关系测度省份地租，即：

$$P = \sum_{t=1}^{n}\frac{L}{(1+e)^t} \tag{5}$$

其中，P 表示耕地价格，本文用各省份四个季度的水田、旱地和水浇地价格平均值来表示；t 表示耕地使用年限，由于《中华人民共和国农村土地承包法》规定耕地的承包期为30年，本文将耕地使用年限取值为30年；e 表示折现率，参考谢地等（2022）做法，取当年银行5年期定期存款利率和5年以上个人住房公积金贷款利率两者的平均值；L 表示地租。在此基础上，本文以级差地租为补偿当量计算出受偿区域的利益补偿标准。具体计算公式如下：

$$E^r = L^r \times NF^r \tag{6}$$

其中，E^r 表示 r 地区的利益补偿额度；L^r 表示 r 地区的级差地租。需要说明的是：为了计算方

便，本文不考虑绝对地租，故此时的级差地租等于地租。

五、结果分析

（一）特定膳食结构下的虚拟耕地流通格局

根据式(1)~(4)计算得到特定膳食结构下各省份的虚拟耕地净流量[①]。结果显示，在中等标准的膳食结构下，受偿区域为黑龙江、内蒙古、吉林、新疆、河南、安徽、山东、湖北、云南、甘肃、湖南、辽宁、河北、四川、江西、广西、宁夏、江苏、贵州和重庆20个区域。其中，黑龙江、内蒙古、吉林和新疆的虚拟耕地净流出量较大，分别为1 311.26万、800.76万、505.35万和473.64万公顷；补偿区域为广东、浙江、北京、福建、上海、天津、陕西、山西、青海、海南和西藏11个区域，其中广东、浙江、北京和福建的虚拟耕地净流入量较大，分别为323.66万、222.02万、182.99万和101.96万公顷。研究表明，整体的虚拟耕地流通格局呈现出鲜明的“北粮南运”特点和发展态势，这与Chen et al.(2019)得出的结论一致。

根据中国现行粮食产销区的划分格局，可以发现，中国31个省份被划分为13个粮食主产区、7个主销区和11个产销平衡区。其中，粮食主产区主要包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、河南、山东、江苏、安徽、江西、湖北、湖南和四川，这些地区凭借其得天独厚的地理位置、肥沃的土壤条件以及适宜的气候环境，不仅确保了本地的粮食自给自足，还承担着向其他区域大规模调出商品粮的重要职责；粮食主销区主要由北京、天津、上海、浙江、福建、广东和海南构成，这些地区经济繁荣，但受限于人口密集和土地资源有限等因素，粮食自给率相对较低，存在较大的粮食需求缺口，因此主要依赖于从粮食主产区调入粮食以满足消费需求；粮食产销平衡区主要有山西、宁夏、青海、甘肃、西藏、云南、贵州、重庆、广西、陕西和新疆，这些地区虽然在中国粮食总产量中的贡献相对有限，但能够基本维持区域内的粮食供需平衡，实现自给自足，对国家的粮食安全起到一定缓冲作用。

通过比较分析现行的粮食产销区划分格局与中等标准膳食模式下中国粮食流通格局，发现两者之间存在一定的差异。具体而言：第一，原本的粮食产销平衡区(山西、青海、西藏和陕西)在中等标准膳食模式的考量下转变为粮食主销区，这一变化可能归因于这些区域当前的生活水平尚未达到中等标准膳食结构的要求。随着生活水平的提升，粮食消费需求增加，而本地粮食生产难以满足增长的需求，从而导致其成为粮食的净输入地区，且从虚拟耕地净流量的角度来看，这些地区的净流入量普遍较低。第二，原本处于粮食产销平衡区的新疆在中等标准膳食模式下转变为粮食主产区，可能原因是该地区居民的生活习惯与中等标准膳食结构之间存在显著差异。如新疆以肉食为主，其转换成粮食作物所需的耕地面积较大，因此当饮食结构向中等标准膳食调整时，实际上增加了可用于粮食生产的耕地面积，进而提高了粮食产量，使该地区在新的膳食标准下成为粮食净输出地区。

进一步分析发现，在虚拟耕地净流量的视角下，宁夏、江苏、贵州、重庆、西藏及山西等地区的净流量均保持在50万公顷以下。这一数据表明，这些区域具备一定程度的食物自给自足能力，其农业生产与消费需求之间达到较为均衡状态，与当前中国粮食产销区划中定义的平衡区域呈现出相似特征。

（二）虚拟耕地净流出区利益补偿标准核算

根据式(4)~(6)可以得到中等标准膳食结构下2018—2022年各省份的级差地租、受偿标准和补偿标准的均值[②]。从级差地租来看，地租最高的3个省份为北京、上海和浙江，其地租分别为34.73、32.36和27.02元/亩，这主要是由于这些地区经济活动集中、土地资源稀缺且需求旺盛，导致土地使用成本高昂。

① 限于篇幅，各省份的虚拟耕地净流量测算结果备索。

② 限于篇幅，各省份级差地租和受偿区域补偿标准的均值测算结果备索。

地租最低的3个省份是吉林、江西和内蒙古，其地租分别为10.70、11.55和12.17元/亩，表明这些地区的土地资源丰富或土地利用效率相对较高。从受偿标准来看，受偿区的总补偿标准达到117.01亿元。其中，黑龙江、内蒙古、河南和新疆的受偿标准较高，分别为27.98亿、14.62亿、11.96亿和8.98亿元；重庆和贵州的受偿标准相对较低，分别为0.47亿和0.56亿元。从补偿标准来看，广东的补偿标准最高，为12.03亿元；西藏的补偿标准最低，为0.20亿元。

进一步，比较各补偿区域应当给予受偿区域的补偿标准与其财政收入，评估补偿标准对各补偿区域是否具备实际可行性与经济承受能力。表5给出了各补偿区域的补偿标准占其财政收入的比例，可以发现，补偿标准占财政收入比例最高的补偿区域为青海，其占比为0.27%；比例最低的补偿区域为陕西、山西，占比均为0.04%；各补偿区域补偿标准占其财政收入的比例均不超过5%。这表明，各补偿区域有较强的财政能力支付既定的补偿标准，从而确保补偿机制的经济可行性和可持续性。

表5　各补偿区域补偿标准占财政收入的比例

省份	补偿标准（亿元）	财政收入（亿元）	补偿标准/财政收入（%）
广东	12.03	13 009.91	0.09
北京	9.53	7 439.50	0.17
浙江	9.00	5 746.72	0.12
上海	3.86	7 339.87	0.05
福建	2.94	3 172.40	0.09
天津	1.90	2 085.50	0.09
陕西	1.06	2 575.07	0.04
山西	1.03	302.20	0.04
青海	0.81	827.29	0.27
海南	0.54	2 645.10	0.07

注：财政收入来源于国家统计局的各省份年度数据；财政收入取值为2018—2022年各省份财政收入的均值。

六、粮食产销区横向利益补偿机制的路径选择

建立粮食产销区之间的横向利益补偿机制，对于优化资源配置、促进区域均衡发展及维护社会整体利益具有重大战略意义。首先，健全的法规与监管体系作为该机制合法、公正、透明运行的前提，为补偿过程奠定了制度基础。其次，在此基础上，补偿方式的创新不仅是机制落地的关键一环，更是确保补偿措施精准契合各区域独特需求的策略所在。最后，资金作为驱动机制持续、稳健运行的血液，其来源的多元化拓宽是维持补偿机制长期生命力的核心。因此，本文试图从法规与监管体系、补偿方式以及资金源等维度来探讨粮食产销区横向利益补偿机制的路径选择。

（一）健全法规与监管体系

1. 完善法律法规，强化横向利益补偿保障体系

构建更加公正高效的治理体系，加速横向利益补偿的治理体系和治理能力现代化进程，确保利益补偿机制的长期有效运行。积极倡导在即将实施的《中华人民共和国粮食安全保障法》第二十八条中增列并细化粮食产销区横向利益补偿机制的条款，通过立法手段将利益补偿机制纳入法治轨道，确保其实施的制度化、规范化与常态化，从法律层面为粮食产销区的利益平衡提供坚实保障。将横向利益补偿机制深度融入区域一体化发展战略之中，紧密对接并统筹推进京津冀协同发展、长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展、粤港澳大湾区建设等国家重大区域协调发展战略，将粮食供需合作与基础设施的互联互通、生态环境的共同保护、公共服务的共享共用等关键领域进行一体化规划与协

同实施，有效促进粮食资源的合理配置与高效利用。

2. 完善监督管理体系，提升横向补偿实施效率

构建全面、公正、高效的监督管理体系，确保横向利益补偿工作“有章可循”。通过将补偿机制的实施成效与省级政府的绩效直接挂钩，可以激励各级政府更加积极地投入到机制建设与推动中，确保政策目标的顺利实现。根据补偿方与受偿方在横向利益补偿机制中的不同角色与职责，应当构建差异化的考核评价体系。对于承担补偿责任的省级政府，考核应聚焦于其机制建设的完善性、工作推动的规范性、资金支付的及时性与足额性，以及补偿工作实施的整体效果；对于接受横向补偿的省（区、市）政府，考核则需侧重于其是否有效利用补偿资金增强粮食生产能力，是否合规使用转移支付资金，以及这些资金在促进农业发展方面的实际成效。具体考核内容可包括农地改良情况、农业技术提升状况、农业基础设施的完善程度等，通过对这些关键领域的评估，准确衡量受偿政府在提升粮食安全保障能力方面的努力与成效。如通过实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动，河南在已经建成高标准农田的基础上，重点打造高产示范区，以高产示范区带动大面积提高单产。山东则布局建设单产提升引领区，推动区内建成“吨半粮”核心区。

（二）创新横向利益补偿方式

1. 实时动态调整补偿标准，构建灵活高效的补贴机制

根据市场物价和农资成本波动情况建立补偿标准动态调整机制，合理弥补种粮农民所增加的农业生产资料成本（辛岭等，2014）。利用市场交易、拍卖等市场机制灵活调节粮食价格与配额，精准对接粮食产销变化，实现省际粮食产销的动态平衡。补偿标准应综合考虑国家粮食安全、区域经济社会发展水平以及生态价值平衡等多维度，避免粮食主销区因补偿标准过高触发反向歧视机制。针对粮食主产区的重要贡献，实施更为精准的利益补偿策略，依据实际贡献度进行科学分配，以激励农业生产积极性，保障国家粮食战略安全。

2. 推行渐进式补偿策略，精准优化横向利益补偿机制

设定长期（如五年）的逐年递增补偿计划（如每年递增20%），稳步增强补偿力度，有效缓解产销区面临的即时经济压力，促进补偿机制的长期稳定发展。通过渐进式补偿，产销区能够逐步调整生产结构、优化资源配置，从而减轻一次性大额补偿可能带来的经济波动，同时增强内部管理的适应性和资源利用效率，最终确保补偿机制的可持续性和有效性，为区域经济的协调发展奠定基础。

3. 发挥市场主导作用，构建市场化协调补偿机制

强化市场机制效能，运用市场化手段激发产销区比较优势，畅通全国要素资源流动，提升资源配置与利益补偿效率。为此，需基于深入研究与统筹规划，审慎探索并应用切实可行的横向利益补偿政策工具。如在现有中央财政对粮食主产区纵向转移支付基础上，可以借鉴碳汇交易机制，建立粮汇交易制度，通过粮食产销区横向利益补偿，以利益分配杠杆调动主产区粮食生产积极性，提高产销双方资源配置效率和利益补偿效率。

4. 构建粮食产销区利益联结机制，促进产业深度融合与协调发展

破解粮食主产区与主销区利益失衡困境，强化主销区利益补偿责任与“反哺”担当，加速构建产销区粮食供需联动、利益紧密联结及有效补偿机制，确保国家粮食安全的长远基石稳固。针对粮食产销区之间存在的利益联结不紧密、发展不均衡等问题，可以采取“输血+造血”双措并重的策略，以实效化为核心，全面推进产销区双方利益补偿机制的构建与实施。一方面，通过政府引导和政策支持，直接为粮食主产区注入发展资源，如财政补贴、项目资金等，以缓解其经济压力，增强其可持续发展能力。另一方面，强调激发产销区内部的发展动力，通过技术创新、产业升级、市场拓展等手段，提升产销区双方的自我发展能力，实现资源的优化配置和高效利用。同时，注重构建长期稳定的利益联结

机制，确保产销区在粮食生产、流通、加工等各个环节中的利益共享与风险共担，促进粮食产业的深度融合与协调发展。

（三）拓宽补偿资金来源

1. 建立健全财政投入保障制度，深化农业与粮食生产支持体系

为了平衡粮食产销区利益，建议将横向利益补偿纳入政府财政预算的固定科目，通过政府财政预算的统筹安排，确保横向利益补偿所需资金有稳定来源。补偿资金的预算安排应当明确，并且与具体的项目挂钩，如生态保护、农田基础设施的升级和农业技术的推广等，确保资金精准地满足粮食主产区的实际需求。将横向利益补偿所需资金纳入财政预算安排，不仅可以增强补偿资金的透明度与可预测性，还能够提高资金使用效率与监管力度。同时，这也是对国家粮食安全战略和乡村振兴战略的有力支持，体现了政府对于农业可持续发展的高度重视。此外，财政投入保障制度还需保持灵活性，适时调整预算安排与补偿标准，确保横向利益补偿机制持续有效地发挥作用。建立和完善这一制度，可以有效缓解粮食主产区的经济压力，激发其生产积极性，为保障国家粮食安全提供坚实支撑。

2. 创新横向利益补偿基金，共筑粮食安全网

积极探索建立“横向利益补偿基金”，通过财政资金吸引更多的社会资金参与，进一步加大粮食产销区利益平衡的力度。通过财政资金的初始投入，发挥其杠杆作用，吸引更多元化的社会资金参与，共同为粮食主产区提供经济支持。具体而言，政府可设立专门的“横向利益补偿基金”账户，并注入一定比例的财政预算资金作为启动资金。随后，通过制定优惠政策、提供税收减免、实施投资补贴等多种方式，激发社会资本的投资热情，引导其向粮食生产及相关领域倾斜。“横向利益补偿基金”的运作将遵循市场化原则，确保资金的高效配置与合理使用。同时，建立严格的监管机制与信息公开制度，增强基金运作的透明度与公信力，保障投资者的合法权益。“横向利益补偿基金”的建立将为粮食产销区利益平衡提供更加有力的支持，不仅有助于缓解粮食主产区的经济压力，还将进一步激发其生产积极性与创造力，为保障国家粮食安全作出更大贡献。

七、结　语

粮食安全是国家经济发展和社会稳定的重要基石。在全球化和区域经济一体化的大背景下，粮食产销区之间的利益补偿不仅是一个经济问题，更是一个关乎社会公平和可持续发展的战略问题。本研究首先从机会成本视角出发，厘清以虚拟耕地为载体的粮食产销区横向利益补偿原理，认为粮食主产区将大量的土地资源配置到农业生产中，承担了过多的经济和社会成本，采取粮食横向补偿能够弱化省际之间的利益差异。其次，以马克思主义级差地租理论为基础，量化省际层面粮食安全保障的虚拟耕地补偿标准。研究发现，特定膳食结构下，虚拟耕地流通格局整体呈“北粮南运”的态势。其中，补偿区大多分布于东南沿海一带人口多、经济发达的广东、上海和浙江等地区、西部耕地生产力较差的陕西以及经济发达的北京；受偿区主要集中于人口少、耕地数量较多的新疆和内蒙古以及耕地生产力较高的黑龙江、吉林和辽宁。以级差地租为补偿当量测算出受偿区的受偿标准总额约为117.01亿元，其中，最高的3个省份是黑龙江、内蒙古和河南，最低的3个省份为重庆、贵州和宁夏；从补偿标准来看，广东的补偿标准最高，西藏的补偿标准最低。最后，对粮食产销区横向利益补偿机制的路径选择进行了分析：从制度基础层面探讨粮食横向利益补偿机制的构建，以确保横向利益补偿工作“有法可依”“有章可循”；针对补偿方式展开了深入探讨，提出因地制宜、灵活多样地设计补偿方式，以确保补偿机制精准对接粮食主产区的实际需求；对补偿资金来源进行分析，强调将横向利益补偿纳入政府财政预算的固定科目及通过财政资金吸引更多的社会资金参与，从而有效缓解粮食主产区的经济压力，激发其生产积极性，为保障国家粮食安全提供支撑。

参考文献

[1] 王晶晶. 统筹建立粮食产销区横向利益补偿机制迈出实质步伐[N]. 中国经济时报, 2024-08-23(004).

[2] 赵惠敏. 新时期粮食主产区利益补偿机制研究[J]. 社会科学战线, 2021(12): 50-55.

[3] 魏后凯, 钟甫宁, 李实, 等. 坚持不懈抓好“三农”工作, 形成城乡融合发展新格局——权威专家研究阐释2023年中央经济工作会议和中央农村工作会议精神[J]. 中国农村经济, 2024(1): 2-20.

[4] 张海莹, 马潇珂, 李玉正. 粮食产销区横向利益补偿机制的内涵、理论依据及现实意义[J]. 农村·农业·农民, 2024(13): 13-14.

[5] 刘慧. 探索粮食产销区省际横向补偿[N]. 经济日报, 2023-12-21(05).

[6] 田建民. 粮食安全长效机制构建的核心——区域发展视角的粮食生产利益补偿调节政策[J]. 农业现代化研究, 2010, 31(2): 187-190.

[7] 蒋和平. 健全种粮农民收益保障机制和主产区利益补偿机制, 调动维护粮食安全的“两个积极性”[J]. 农业经济与管理, 2022(6): 15-19.

[8] 孙中叶, 杨传宇, 李治. 健全我国粮食主产区利益补偿机制的新思路[J]. 农业经济与管理, 2024(1): 1-11.

[9] 胡凌啸, 刘余, 华中昱. 粮食主产区利益补偿状况及机制创新[J]. 农村经济, 2024(5): 77-88.

[10] 赵波. 中国粮食主产区利益补偿机制的构建与完善[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(1): 85-90.

[11] 郑兆峰, 宋洪远. 健全粮食主产区利益补偿机制: 现实基础、困难挑战与政策优化[J]. 农业现代化研究, 2023, 44(2): 214-221.

[12] 魏后凯, 王业强. 中央支持粮食主产区发展的理论基础与政策导向[J]. 经济学动态, 2012(11): 49-55.

[13] 李铜山, 李嘉明. 健全粮食主产区利益补偿机制研究[J]. 农村·农业·农民, 2023(14): 17-19.

[14] 周丽云, 罗必良. 粮食产销区横向利益补偿的协调机制及市场化策略[J]. 社会科学辑刊, 2024(5): 165-177+238.

[15] 陈明星, 唐轲, 张淞杰. 完善粮食主产区利益补偿机制的路径及对策[J]. 区域经济评论, 2022(1): 45-51.

[16] 李明建. 完善我国粮食主产区利益补偿机制研究——基于财政分权视角[J]. 中国粮食经济, 2022(4): 41-45.

[17] 赵光远. 粮食产销区横向利益补偿机制的现实需求与落地方式[J]. 新长征, 2024(4): 53-55.

[18] 梁流涛, 祝孔超. 区际农业生态补偿: 区域划分与补偿标准核算——基于虚拟耕地流动视角的考察[J]. 地理研究, 2019, 38(8): 1932-1948.

[19] 崔宁波, 生世玉, 方袁意如. 粮食安全视角下省际耕地生态补偿的标准量化与机制构建[J]. 中国农业大学学报, 2021, 26(11): 232-243.

[20] 阮熹晟, 李坦, 张藕香, 等. 基于生态服务价值的长江经济带耕地生态补偿量化研究[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(1): 68-76.

[21] 毕文泰, 李宗泽, 陈素云. “双碳”目标下农业碳汇交易与粮食主产区利益补偿机制研究[J]. 价格理论与实践, 2023(1): 161-164+204.

[22] 李存贵. 以“粮汇交易”完善粮食利益补偿机制[J]. 宏观经济管理, 2020(3): 41-46. .

[23] 郭雅媛, 张青. 粮食主产区利益补偿机制创新研究——基于粮食安全问题的战略思考[J]. 开放导报, 2023(3): 88-95.

[24] 王越, 孔令宇, 高丹桂, 等. 生产要素视角下粮食主产区利益补偿机制研究——以东北粮食主产区为例[J]. 中国农村经济, 2024(6): 117-135.

[25] 于法稳, 孙韩小雪. 共同富裕目标下建立粮食产销区横向利益补偿机制研究[J]. 中国国情国力, 2024(4): 10-14.

[26] 梁流涛, 唐林昊, 李士超, 等. 基于生态网络架构的虚拟耕地流动格局及其稳定性评价[J]. 经济地理, 2020, 40(1): 140-149.

[27] 曹冲, 陈俭, 夏咏. 中国主要农产品贸易中隐含的虚拟耕地资源“尾效”研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 72-78.

[28] 贲培琪, 吴绍华, 李啸天, 等. 中国省际粮食贸易及其虚拟耕地流动模拟[J]. 地理研究, 2016, 35(8): 1447-1456.

[29] 闫丽珍, 成升魁, 闵庆文. 玉米南运的虚拟耕地资源流动及其影响分析[J]. 中国科学院研究生院学报, 2006(3): 342-348.

[30] 孙才志, 马国栋, 汤玮佳. 基于虚拟资源-生态要素流动视角的中国农业生态补偿机制研究[J]. 水利经济, 2013, 31(6): 1-7+12+69.

[31] 郑伟伟, 周瑞彤, 吴一帆, 等. 多元膳食结构对耕地资源需求的影响差异及优化策略[J]. 干旱区资源与环境, 2024, 38(9): 165-176.

[32] 辛良杰, 王佳月, 王立新. 基于居民膳食结构演变的中国粮食需求量研究[J]. 资源科学, 2015, 37(7): 1347-1356.

[33] 刘奇. 从“四进四退”看农业走势[J]. 中国发展观察, 2015(10): 67-70.

[34] 戴双兴, 朱立宇. 基于马克思地租理论的城市宏观级差地租研究[J]. 政治经济学评论, 2017, 8(6): 130-138.

[35] 谢地, 荣莹, 叶子祺. 城市高质量发展与城市群协调发展: 马克思级差地租的视角[J]. 经济研究, 2022, 57(10): 156-172.

[36] 辛岭, 蒋和平. 粮食主产区支持政策的现状与对策[J]. 宏观经济管理, 2014(1): 39-41.

[37] Chen Y, Li X, Liu X, et al. Quantifying the teleconnections between local consumption and domestic land uses in China[J]. Landscape and Urban Planning, 2019, 187: 60-69.

[38] Kastner T, Nonhebel S. Changes in land requirements for food in the Philippines: A historical analysis[J]. Land Use Policy, 2010, 27(3): 853-863.

（责任编辑：裴雪昆）

Horizontal Interest Compensation Mechanism for Grain Production and Marketing Areas Based on Marxist Differential Rent Theory: Theoretical Analysis, Compensation Design, and Path Selection

JIA Jin, DING Hua

(Institute of Western Economic Studies, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 610000, China)

Abstract: To motivate the main grain producing areas to "emphasize agriculture and grasp grain", and to accelerate the formation of a food security pattern of "carrying the rice bowl together and the responsibility together", it is urgent to construct a horizontal benefit compensation mechanism for grain production and marketing areas. Based on the theory of differential land rent, from the perspective of dietary structure, the study calculates the net flow of virtual cultivated land and the compensation standard of each province, and builds a horizontal benefit compensation mechanism for grain production and marketing areas under a specific dietary structure. It is found that under the set medium dietary standard, 20 regions such as Heilongjiang Province, Inner Mongolia Autonomous Region, Jilin Province, and Xinjiang Uygur Autonomous Region are compensated regions; 11 regions such as Guangdong Province, Zhejiang Province, and Beijing Municipality are compensated regions. In terms of the compensated standard, the total compensated standard of the compensated regions amounted to 11.701 billion yuan. Among them, the compensated standards of Heilongjiang Province, Inner Mongolia Autonomous Region, Henan Province, and Xinjiang Uygur Autonomous Region are higher, amounting to 2.798 billion yuan, 1.462 billion yuan, 1.196 billion yuan and 0.898 billion yuan, respectively; the compensated standards of Chongqing and Guizhou are relatively lower, amounting to 0.047 billion yuan and 0.056 billion yuan, respectively. In terms of compensation standards, Guangdong Province has the highest compensation standard of 1.203 billion yuan; Xizang has the lowest compensation standard of 0.020 billion yuan. The path choice of horizontal benefit compensation mechanism in grain production and marketing areas is discussed from the aspects of regulations and supervision system, benefit compensation method and compensation fund source, with a view to providing reference for constructing and optimizing the horizontal benefit compensation mechanism in grain production and marketing areas.

Key words: differential rent; horizontal interest compensation mechanism; virtual arable land; dietary structure