

中国农业产业链的外汇风险暴露特征及其影响因素*

周超^{1,2} 王家兴¹ 米运生¹

摘要: 本文收集 2016—2022 年中国农业上市企业数据和人民币汇率波动数据,并根据人民币汇率双向波动特征构建不对称测度模型,在此基础上研究中国农业产业链的外汇风险暴露特征及其影响因素。本文发现:农业产业链各环节的外汇风险暴露在人民币汇率不同波动方向上呈现不对称特征;外汇风险暴露在农业产业链上中下游的分布呈递增趋势;农业产业链在人民币汇率贬值时呈现有利的外汇风险暴露;在人民币汇率升值时则呈现不利的外汇风险暴露,且主要体现在加工流通环节。本文进一步分析创新能力、金融对冲和经营对冲对中国农业产业链各环节外汇风险暴露的影响,发现:当人民币汇率升值时,要素供给环节企业的创新能力和金融对冲显著降低其外汇风险暴露,种植养殖环节企业的经营对冲显著降低其外汇风险暴露,加工流通环节企业的创新能力、金融对冲和经营对冲显著降低其外汇风险暴露;当人民币汇率贬值时,要素供给环节企业的经营对冲显著降低其外汇风险暴露,种植养殖环节企业的金融对冲显著增加其外汇风险暴露,加工流通环节企业的金融对冲和经营对冲分别显著降低和增加其外汇风险暴露。本文认为,在人民币汇率双向波动背景下,认识和防范中国农业产业链的外汇风险既要考虑人民币汇率双向波动特征,也要考虑农业产业链各环节的异质性。

关键词: 农业产业链 外汇风险暴露 农业风险管理 人民币汇率

中图分类号: F324 **文献标识码:** A

一、引言

自 1971 年以美元为中心的布雷顿森林体系崩溃以来,世界各国汇率制度逐渐由固定汇率制转向浮

*本文研究得到国家自然科学基金青年科学基金项目“实物期权视角下中国企业在‘一带一路’沿线国家的投资价值:形成机制与影响因素研究”(编号:72102075)、广东省哲学社会科学规划青年项目“人民币汇率双向波动背景下我国农业产业链的外汇风险评估与应对策略研究”(编号:GD23YYJ26)和广州市哲学社会科学发展“十四五”规划 2023 年度羊城青年学人课题“实现第二个百年奋斗目标新的赶考之路上需防范的重大风险研究:开放经济条件下我国农业领域的外汇风险”(编号:2023GZQN25)的支持。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,但文责自负。本文通讯作者:王家兴。

动汇率制。浮动汇率制下，一国货币的汇率主要由市场供求关系决定，汇率弹性显著增强。在开放的经济条件下，一国货币的汇率频繁波动会广泛影响该国经济的各领域，农业部门也不例外。农业是一国经济的基础，但具有显著的弱质性特征，抗风险能力弱（罗必良等，2008），因此，浮动汇率制下，与其他领域相比，深入分析人民币汇率波动对农业领域的影响尤为重要。

中国自1994年1月1日开始实施有管理的浮动汇率制度，并随后实行一系列人民币汇率形成机制市场化改革。例如，2005年7月21日中国人民银行发布《关于完善人民币汇率形成机制改革的公告》，决定实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度；2006年1月4日中国人民银行决定通过引入询价交易方式和做市商制度，对人民币汇率中间价的形成机制进行改革；2015年8月11日中国人民银行决定做市商参考上日银行间外汇市场收盘汇率，向中国外汇交易中心提供中间价报价，进一步完善人民币兑美元汇率中间价报价，即“8·11”汇改。经过多次分阶段的人民币汇率形成机制市场化改革，中国有管理的浮动汇率制度日趋成熟，人民币汇率弹性显著增强。特别是“8·11”汇改以来，人民币汇率由过去以单边升值为主转变为双向波动的“新常态”。

在人民币汇率弹性不断增强的同时，中国农业领域对外开放程度稳步提升，农业市场主体参与全球分工的广度与深度不断提升，农业产业链供应链国际合作日益密切。据农业农村部的数据，2023年中国农产品贸易额已达3360.62亿美元，与2001年的279亿美元相比，增长了约11倍，年均增速约11.98%；同时，农产品贸易额的全球排名从2001年的第十一位跃升至2023年的第二位，其中，农产品进口额为2359.18亿美元，位居全球第一，农产品出口额为1001.45亿美元，位居全球第五^①。在此背景下，人民币汇率波动日益成为影响中国农业产业链不可忽视的风险因素。

党的二十大报告提出，要加快建设农业强国，加强重点领域安全能力建设，确保粮食、能源资源、重要产业链供应链安全。2023年中央“一号文件”进一步指出，要立足国情农情，体现中国特色，建设供给保障强、科技装备强、经营体系强、产业韧性强、竞争能力强的农业强国。农业产业链的外汇风险与农业产业链供应链的韧性和安全水平密切相关，事关农业高质量发展与农业强国建设。党的二十届三中全会进一步强调，要健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度。农业产业链的外汇风险与农业产业链供应链的韧性和安全水平密切相关，事关农业高质量发展与农业强国建设。因此，深入研究农业产业链的外汇风险，对政府及农业企业认识和防范农业领域风险、确保农业产业链供应链安全以及推动新阶段中国农业高质量发展和农业强国建设均具有重要的理论意义和现实意义。

现有学者针对农业领域的外汇风险展开了一系列的研究。Schuh（1974）最早关注汇率波动对农业领域的影响，并认为汇率波动是影响农业相关领域的重要因素。现有国外研究主要关注汇率波动对农业领域宏观层面的影响。Pick（1990）分析了汇率波动对美国农业贸易流量的影响，发现有7个发达国家的汇率波动对美国农业贸易流量的影响不显著，而有3个发展中国家的汇率波动对美国农业贸易流量的影响显著。Cho et al.（2002）以1974—1995年10个发达国家的双边贸易流量为样本，探讨汇率不确定性对农业贸易增长的影响，发现汇率不确定性对农业贸易产生了显著的负面影响，且与其他部门相比，汇率不

^①资料来源：中华人民共和国农业农村部，<http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/nyb/pc/index.jsp>。

确定性对农业贸易的负面影响更为显著。Gonzales and Varona (2023) 分析了 1980—2021 年秘鲁农产品进口的影响因素, 发现秘鲁索尔的实际有效汇率上升有利于农产品进口。Vatsa and Baek (2024) 运用新西兰 2000—2021 年农产品贸易的季度数据进行研究, 发现汇率波动可对农产品进出口产生显著的短期影响。

国内相关研究主要探讨了汇率波动对农业经济增长、农产品价格、农业贸易等宏观层面的影响。例如, 曹永峰 (2007) 研究中国 1980—2005 年人民币实际汇率与农业经济增长之间的关系, 发现人民币实际汇率升值对农业经济增长并未产生显著影响。刘艺卓 (2010) 研究 2005—2008 年人民币汇率波动对中国农产品进出口价格的影响, 发现人民币汇率变动对中国农产品进口价格具有较完全的传递, 而对国内农产品价格的传递则不完全。刘悦和刘合光 (2021) 基于 1992—2016 年中国食用油进口贸易数据, 研究人民币汇率变动对中国食用油进口量的影响, 发现人民币汇率变动与食用油价格负相关, 与食用油进口数量正相关。陈瑶雯等 (2023) 建立标准动态 CGE 模型, 利用 2020 年中国经济数据模拟人民币汇率贬值对中国出口产业结构的影响, 发现人民币汇率贬值会对农业进口量产生不利影响, 而对农业出口量产生有利影响。较少研究从微观农业企业层面探讨外汇风险问题, 仅黄祖辉和陈立辉 (2011) 利用 352 家涉外农业企业数据, 从企业竞争力视角研究中国农业企业外汇风险管理行为, 发现具有较强融资能力或技术优势的农业企业更倾向于使用运营策略应对外汇风险, 而具有较高国际化程度的农业企业更倾向于采用金融衍生工具应对外汇风险。

现有研究虽为中国农业领域外汇风险管理提供了一些有借鉴意义的研究成果, 但仍存在以下方面值得进一步研究。第一, 现有研究尚未考虑人民币汇率双向波动背景下中国农业领域的外汇风险问题。现有研究指出, 在汇率双向波动显著增强的情况下, 市场主体在汇率升值和贬值两个维度的外汇风险具有不对称性, 若忽视这种不对称特征, 将难以有效测度和管理外汇风险 (Koutmos and Martin, 2003)。“8·11” 汇改以来, 人民币汇率双向波动不断增强。在此背景下, 有必要结合人民币汇率双向波动特征, 从不对称视角研究中国农业领域在人民币汇率升值和贬值两个维度的外汇风险。第二, 现有研究尚未从农业产业链视角研究农业领域的外汇风险。随着中国农业经济发展, 农业领域已初步形成上游要素供给、中游种植养殖、下游加工流通各环节分工协作、有机衔接的产业链 (周月书和王婕, 2017)。在中国农业产业链不断延伸和整合的背景下, 有必要从产业链视角研究农业领域外汇风险, 以便根据中国农业产业链各环节的异质性特征, 构建有针对性的外汇风险管理体系, 实现中国农业领域有效的外汇风险管理。第三, 现有研究主要从宏观层面分析中国农业领域的外汇风险问题, 鲜有研究以微观农业企业为研究对象。农业企业作为农业领域的重要市场主体, 直接参与国内外市场竞争, 是受汇率波动影响最直接的对象, 也是应对汇率波动的重要市场主体 (黄祖辉和陈立辉, 2011)。为实现中国农业领域外汇风险的有效管理, 有必要基于微观农业企业研究农业领域外汇风险。

为此, 本文考虑人民币汇率双向波动特征, 区分农业产业链上游要素供给、中游种植养殖、下游加工流通三个环节, 以农业企业为研究对象, 研究中国农业产业链的外汇风险问题。首先, 本文对人民币汇率双向波动背景下中国农业产业链外汇风险暴露的特征及其影响因素展开理论分析; 其次, 收集 2016—2022 年中国农业上市企业数据和人民币汇率波动数据, 构建模型进行计量分析; 最后, 根据研究结论提出政策启示。

本文的创新点或贡献体现在以下三方面。第一，本文根据“8·11”汇改以来人民币汇率双向波动特征，构建不对称模型测度中国农业产业链在人民币汇率升值和贬值两个维度的外汇风险暴露，可为人民币汇率双向波动背景下认识和管理中国农业领域的外汇风险提供新的思路和证据。第二，本文以产业链为研究视角，通过区分农业产业链上游要素供给、中游种植养殖、下游加工流通三个环节研究中国农业领域的外汇风险，有助于认识外汇风险在中国农业产业链的分布特征，并根据农业产业链各环节的异质性特征构建有针对性的外汇风险管理体系，最终提高中国农业产业链供应链的韧性和安全水平。第三，本文以微观农业企业为研究对象，从产品策略、财务策略和运营策略三个角度分别探讨企业创新能力、金融对冲和经营对冲等因素如何影响中国农业产业链各环节企业外汇风险暴露，不仅可为认识和管理中国农业领域外汇风险提供有力的微观基础，还可为有效管理中国农业领域外汇风险提供有针对性的政策启示。

二、理论分析

（一）农业产业链的基本构成

产业链是产业部门间在组织形式、空间布局与供需流动等方面的“对接机制”，是实现产业价值创造与增值的核心路径，对整个产业的发展起到了至关重要的作用（吴金明和邵昶，2006）。农业产业链是在现代农业发展理念指导下，将产业链概念应用于农业领域的一种新型产业体系。农业产业链以市场为基础，通过有效整合资金、土地、劳动力等生产要素，确保农产品生产、加工、运输和销售等环节的有机衔接（周月书和王婕，2017）。在促进农业产业融合经营、提高农产品附加值和农民收入、推动乡村产业振兴等方面，农业产业链发挥着不可忽视的作用（程华等，2019）。根据现有文献（唱晓阳和姜会明，2016；韩江波，2018；程华等，2019），农业产业链可划分为上游要素供给、中游种植养殖、下游加工流通三个环节。其中：上游进行初次价值创造并传递给中游；中游利用上游提供的生产要素进一步创造价值，将中间产品传递给下游；下游对中游提供的中间产品进行加工，制得最终产品，并进行产品的流通和最终销售。各环节之间存在着次序依赖关系，通过物质和信息的交换、传递，形成有机整体，并通过消费者价值认同的反向激励机制，实现产业链的价值增值（唱晓阳和姜会明，2016；韩江波，2018）。图1显示了农业产业链运作机制与各环节的具体构成。

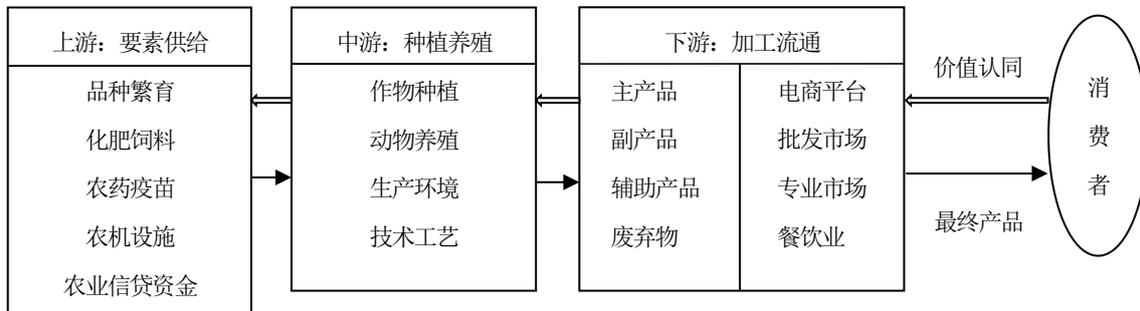


图1 农业产业链

注：单线箭头指农业产业链从上游到下游的要素传递机制，双线箭头指农业产业链从下游到上游的价值激励机制。

农业企业是农业产业链的重要参与者和管理者。一方面，农业企业通过参与农业产业链的各个环节，以获得更多的商业机会和竞争优势；另一方面，农业企业也可以通过管理和优化农业产业链，提高整个产业链的效率和效益，推动农业产业的可持续发展（韩江波，2018）。在实践中，农业企业在产业链中扮演供应商、生产商、销售商等角色，提供农产品或服务，并通过技术创新、管理模式创新等方式，优化产业链的运作和管理，提高整个产业链的竞争力和盈利能力（唱晓阳和姜会明，2016）。换言之，农业企业在农业产业链的运作、管理和发展中具有重要作用，农业企业与农业产业链之间是相互依存、相互促进的关系。由于中国农业现代化、产业化和组织化的发展仍处于初级阶段，农业产业链的组织模式以农业产业的龙头企业为主导（程华等，2019）。因此，本文以微观农业企业为对象研究中国农业产业链的外汇风险暴露问题。

（二）中国农业产业链的外汇风险暴露特征

外汇风险暴露是指汇率波动对经济主体的影响程度（Adler and Dumas, 1984）。外汇风险暴露主要有三个来源：一是交易风险暴露，指汇率波动对已形成的特定商业交易产生的影响；二是折算风险暴露，指汇率波动对外币资产和负债的影响；三是经济风险暴露，指汇率波动通过影响产品的价格、成本 and 市场需求，进而对市场主体产生影响（Martin and Mauer, 2003）。理论上，开放经济环境下，一国经济中的任一经济主体均会面临显著的外汇风险暴露。在人民币汇率双向波动背景下，中国农业产业链外汇风险暴露具有以下三方面的特征。

1. 农业产业链外汇风险暴露在人民币汇率不同波动方向上的不对称特征。农业企业是构成农业产业链的市场主体，农业企业在人民币汇率不同波动方向上的外汇风险暴露将决定农业产业链外汇风险暴露特征。现有研究指出，在汇率弹性显著增强的情况下，企业外汇风险暴露在人民币汇率不同波动方向上可能存在不对称特征。首先，企业进入或退出国际市场的行为存在不对称。例如，企业的竞争者通常在本币贬值时进行国际市场扩张，但在本币升值时却不愿意退出国际市场（Baldwin and Krugman, 1989）。企业进入或退出国际市场的行为差异将导致企业在本币贬值时因竞争者的增加而获得较小的收益增量，而在本币升值时因竞争者不退出市场而承受较大的收益损失。其次，企业存在不对称对冲行为。管理者会根据预期汇率波动方向改变对冲的时间和规模，且当预期外汇风险不利于企业时，更积极地采取对冲措施（Bodnar et al., 1998）。最后，企业存在不对称产品定价行为。例如，企业在本币升值时通常通过提高价格来降低汇率波动的不利影响，而在本币贬值时则极少对价格进行调整（Bodnar et al., 2002；鞠荣华和李小云，2006）。

“8·11”汇改以来，人民币汇率弹性显著增强，双向波动已成新常态。在此背景下，中国农业企业的外汇风险暴露将因上述原因在人民币汇率的不同波动方向上呈现显著的不对称特征。由于农业企业是构成农业产业链的市场主体，农业企业的外汇风险暴露不对称性将导致农业产业链各环节的外汇风险暴露在人民币汇率不同波动方向上呈现不对称特征。

2. 农业产业链外汇风险暴露的分布特征。汇率波动对商品价格的影响是导致市场经营主体外汇风险暴露的重要原因（Martin and Mauer, 2003）。根据产业链理论，上游环节的商品作为生产资料，构成下游环节产成品的成本（Gardner, 1975）。当上游产品价格发生变化时，这种变动会沿着产业链向

下游传递,进而导致下游产品价格发生相应变动(丁存振和肖海峰,2022)。在产业链各环节之间缺乏风险共担机制的情况下,上游在面临外部冲击所导致的价格波动时,该环节的市场主体会基于自身利益考虑而采取向下游放大价格波动的行为,从而导致最初的价格波动在到达产业链最后一个环节时被放大(辛贤和谭向勇,2000)。在这种情形下,汇率波动导致产业链上游的价格波动会向下游传递,并呈现外汇风险沿着产业链传递和放大的特征。

农业领域的价格冲击主要呈现由农业产业链上游向下游传导的特征,并且价格冲击能够由农业产业链上游向下游充分传导(Goodwin and Holt, 1999)。中国农业产业链仍处于初级发展阶段,产业化组织尚处于较低水平,各环节的市场主体之间缺乏紧密的联系,这导致中国农业领域未能真正形成风险共担、利益均分的产业链条,农业产业链各环节会基于自身利益考虑而采取向下游环节放大价格波动的行为(张利庠和张喜才,2011)。因此,当人民币汇率波动引起中国农业产业链上游生产资料价格波动时,农业产业链上游的价格波动会沿着产业链向下游传递和放大,从而导致农业产业链上中下游三个环节的外汇风险暴露呈现依次增大的特征。

3.农业产业链外汇风险暴露的利弊特征。人民币汇率升值,意味着以外币计价的中国农产品出口价格上升,以人民币表示的国外进口农产品价格下降,即中国农产品价格在国际市场变得相对昂贵,而进口农产品价格在国内市场则变得相对低廉(李小云和李鹤,2005)。这将削弱国内农产品在国际和国内市场上的竞争力,使得农产品出口量下降和进口量增加,从而导致国内农业企业收益下降。因此,人民币汇率升值会给农业企业带来不利影响。而当人民币汇率贬值时,以外币表示的中国农产品出口价格下降,以人民币表示的国外农产品进口价格上升,即国内农产品价格在国际市场变得相对低廉,而进口农产品价格在国内市场则变得相对昂贵(刘悦和刘合光,2021)。这将提高国内农产品在国际和国内市场的竞争力,使得农产品出口量上升和进口量下降,农业企业收益提高。可见,农业企业会受益于人民币汇率贬值。因此,农业产业链在人民币汇率贬值时呈现有利的外汇风险暴露,在人民币汇率升值时则呈现不利的外汇风险暴露。

但是,农业产业链不同环节的外汇风险转移能力存在差异,这将导致人民币汇率波动对农业企业的上述影响在农业产业链不同环节存在差异。通常,农业产业链上游、中游和下游的外汇风险转移能力依次降低,这使得人民币汇率波动引起中国农业产业链上游的价格波动会沿着产业链向下游传递和放大(张利庠和张喜才,2011),进而导致产业链上游和中游能够有效地向下游转移人民币汇率升值的不利影响。换言之,农业产业链在人民币汇率升值时的不利外汇风险暴露更多地体现在下游加工流通环节。

(三) 中国农业产业链外汇风险暴露的影响因素

本文从微观企业层面剖析影响中国农业产业链外汇风险暴露的关键因素,具体从产品策略、财务策略和运营策略三方面探讨。

1.产品策略:创新能力。产品策略包括产品差异化、产品定价等,是企业应对外部环境不确定的重要方式(Loy and Weiss, 2019)。企业创新能力是产品策略能否有效应对外部环境不确定性的关键(Goel and Nelson, 2021)。创新能力强的农业企业通过投资于专有技术或品牌声誉等领域,能够提

升产品附加值和产品差异化程度，从而建立独特而稳固的市场地位，降低客户对产品价格的敏感度（Miller and Reuer, 1998）。因此，创新能力强的农业企业能够更灵活地调整定价策略以应对市场变化带来的风险。换言之，当面临汇率波动时，农业产业链中创新能力强的企业能够通过灵活调整定价策略，有效地将汇率波动产生的影响传递给客户，减轻汇率波动带来的冲击，维持更稳定的盈利水平，从而降低农业产业链的外汇风险暴露。

2.财务策略：金融对冲。金融对冲是指企业通过期货、期权和外汇市场进行外汇远期、掉期、外币拆借与套期保值等操作以规避外汇风险的行为，是企业进行外汇风险管理的重要财务策略。金融对冲对农业企业外汇风险暴露可能存在两种影响。一方面，风险管理理论认为，用于风险管理目的的金融衍生品是进行风险管理的重要工具（Froot et al., 1993；陈俊等，2023）。农业企业可通过金融对冲工具对外汇风险进行管理，从而降低其外汇风险暴露（Das and Kumar, 2023）。另一方面，在实践中，金融对冲工具不仅可用于外汇风险管理，还可用于投机活动（Chernenko and Faulkender, 2011）。若农业企业使用金融对冲工具进行投机活动，其外汇风险暴露不仅无法降低，反而可能会增加。因此，农业产业链中的企业合理使用金融对冲将有助于降低农业产业链的外汇风险暴露，而不合理使用则无法降低农业产业链的外汇风险暴露。

3.运营策略：经营对冲。经营对冲是指企业通过投入要素改变、生产转移等方式调整经营策略以降低外汇风险的对冲方式（Triantis, 2000），是企业进行外汇风险管理的重要运营策略。现有文献指出，跨国经营是企业进行经营对冲的主要方式，企业可通过跨国经营在全球范围设立子公司或寻求海外供应商的方式提高经营弹性，从而在汇率波动时利用分布在全球各地的经营网络灵活调整生产要素投入和生产经营计划，以应对外汇风险并降低企业外汇风险暴露（Kogut and Kulatilaka, 1994）。然而，跨国经营的经营对冲效果依赖于跨国布局的合理性，以及经理人的经营对冲意识和能力（Belderbos et al., 2014）。若企业跨国经营所涉及的国家之间经济环境差异较小且关联性较大，或者经理人缺乏经营对冲意识和能力，那么，跨国经营将无法产生理想的经营对冲效果，甚至可能增加企业外汇风险暴露（Ioulianou et al., 2021）。因此，企业若能够合理进行跨国经营，将会产生显著的经营对冲效果，降低农业产业链的外汇风险暴露；而不合理的跨国经营将难以达到预期的经营对冲效果，无法显著降低农业产业链的外汇风险暴露。

三、研究设计

（一）外汇风险暴露测度模型

现有研究主要通过现金流量法和资本市场法来测度企业面临的外汇风险暴露。现金流量法是通过测度企业经营现金流量变动对汇率波动的敏感程度来衡量企业的外汇风险暴露水平（Hodder, 1982）。现金流量法以企业财务信息为基础，但企业披露财务信息的最短时间为季度，数据上的限制使得现金流量法在实际应用中较少得到采用，难以在大样本研究中推广。资本市场法是通过企业股票收益率对汇率波动的敏感程度来测度企业外汇风险暴露（Adler and Dumas, 1984；Jorion, 1990）。资本市场法的基本思想是公司价值变动反映了公司未来现金流的现值变动，因此，可将公司价值变动作为公

司现金流变动的代理变量。由于上市公司股价变动数据与汇率波动数据在时间上容易匹配,适合在大样本研究中推广,因此,资本市场法在实际应用中得到广泛使用。在构建测度模型时,Adler and Dumas (1984)最早提出单因子模型,直接将公司价值对汇率变动的敏感性作为企业外汇风险暴露程度。后续研究主要通过增加市场因子、Fama 三因子等控制变量构建多因子模型,或区分汇率波动方向构建不对称模型等方式提高测度的精确性(Koutmos and Martin, 2003; Krapl, 2017)。

“8·11”汇改以来,人民币汇率双向波动已成新常态。在此背景下,农业企业外汇风险暴露在汇率不同波动方向上可能存在显著的不对称特征。因此,有必要区分人民币汇率的不同波动方向来测度企业外汇风险暴露。考虑到资本市场法在测度企业外汇风险暴露时的优势,本文在Jorion (1990)的双因子模型的基础上,参考Koutmos and Martin (2003)和Krapl (2017)的模型,构建以下模型测度中国农业产业链各环节企业在人民币汇率不同波动方向上的外汇风险暴露:

$$R_{i,t} = a_{0,i} + a_{1,i}D_{1,t} \times R_{e,t} + a_{2,i}D_{2,t} \times R_{e,t} + a_{3,i}R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

(1)式中: $R_{i,t}$ 表示企业*i*于第*t*月的股票超额收益率,即个股收益率减去无风险收益率,其中,个股收益率为考虑现金红利再投资的个股月度回报率,无风险收益率根据复利计算方法将定期整存整取的一年期利率转化为月度利率得到。 $R_{e,t}$ 为第*t*月人民币实际有效汇率的收益率,即第*t*月与第*t*-1月的人民币实际有效汇率之差与第*t*-1月人民币实际有效汇率的比值。 $R_{m,t}$ 为第*t*月的市场超额收益率,即市场收益率减去无风险收益率,其中,市场收益率为考虑现金红利再投资的沪深A股市场回报率。 $D_{1,t}$ 和 $D_{2,t}$ 为用于区分汇率升值和贬值的虚拟变量,具体来看:若 $R_{e,t} > 0$, $D_{1,t}$ 赋值1, $D_{2,t}$ 赋值0;若 $R_{e,t} \leq 0$, $D_{1,t}$ 赋值0, $D_{2,t}$ 赋值1。 $D_{1,t} \times R_{e,t}$ 的系数估计值 $\hat{a}_{1,i}$ 反映企业*i*在人民币升值时的外汇风险暴露水平, $D_{2,t} \times R_{e,t}$ 的系数估计值 $\hat{a}_{2,i}$ 反映企业*i*在人民币贬值时的外汇风险暴露水平。 $R_{m,t}$ 的系数估计值 $\hat{a}_{3,i}$ 反映企业*i*对市场波动的反应程度。 $a_{0,i}$ 为常数项, $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

在下文分析中,本文先对 $R_{i,t}$ 、 $R_{e,t}$ 、 $R_{m,t}$ 等变量的原始数据进行ADF检验,避免出现伪回归。然后,再对所有企业逐一进行ARCH/LM检验。若检验发现企业存在条件异方差问题,则使用GARCH模型进行评估,否则使用Newey-West估计法进行估计。

(二) 外汇风险暴露影响因素分析模型

为了检验企业创新能力、金融对冲和经营对冲对农业产业链外汇风险暴露的影响,本文构建如下模型:

$$FXE_i^k = \beta_0 + \beta_1 RD_i + \beta_2 FH_i + \beta_3 OH_i + \bar{r} Controls_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

(2)式中: FXE_i^k 为企业*i*的外汇风险暴露水平。当 $k=1$, FXE_i^1 为企业*i*在人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平;当 $k=2$, FXE_i^2 为企业*i*在人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平。 RD_i 为企业创新能力变量,其系数估计值 $\hat{\beta}_1$ 反映企业创新能力对企业外汇风险暴露水平的影响程度; FH_i 为金融对冲变量,其系数估计值 $\hat{\beta}_2$ 为企业金融对冲行为对企业外汇风险暴露水平的影响程度; OH_i 为经营对冲变量,其系数估计值 $\hat{\beta}_3$ 为企业经营对冲行为对企业外汇风险暴露水平的影响程度;

$Controls_i$ 为一系列控制变量, 包括企业规模 (MV)、成长性 (BM)、流动性 (QR)、财务杠杆 (LLR)、国际市场涉入程度 (POI) 和盈利能力 (PM)。 \bar{r} 为一系列控制变量的待估参数, β_0 为常数项, ε_i 为随机误差项。

(三) 变量说明

1. 因变量。企业外汇风险暴露水平。本文以 FXE^1 和 FXE^2 分别表示企业在人民币汇率升值和贬值时的外汇风险暴露水平。企业在外汇风险管理中应秉持风险中性的理念以实现外汇风险暴露趋近于零, 因此, 本文参考 Dominguez and Tesar (2006) 的研究, 以 (1) 式中 $D_{1,t} \times R_{e,t}$ 和 $D_{2,t} \times R_{e,t}$ 的系数估计值的绝对值的平方根^①分别度量 FXE^1 和 FXE^2 。

2. 自变量。一是创新能力 (RD)。现有文献指出, 研发投入可以通过产生新知识和增强吸收现有知识的能力, 使企业形成创新能力 (李林木和汪冲, 2017)。鉴于此, 本文以企业研发费用与营业收入的比值衡量企业创新能力。 RD 值越大, 企业创新能力越强。二是金融对冲 (FH)。根据现有文献中广泛使用的方法 (Choi and Jiang, 2009), 本文通过查阅农业上市公司年报中披露的外汇衍生工具使用情况构建虚拟变量作为金融对冲的代理变量。若企业在 2016 年 1 月至 2022 年 12 月使用了远期外汇合约、货币互换合约、外汇期权合同以及货币掉期合约等外汇衍生工具, 则 FH 取值为 1, 否则取值为 0。三是经营对冲 (OH)。现有研究指出, 跨国经营是企业应对外汇风险采取的主要经营对冲方式 (Allayannis et al., 2001)。鉴于此, 本文以样本期内企业境外投资所涉及的东道国数作为经营对冲的代理变量。

3. 控制变量。一是企业规模 (MV)。本文以企业总市值的自然对数作为企业规模的代理变量, MV 值越大, 企业规模越大。二是企业成长性 (BM)。本文使用账面市值比, 即企业所有者权益与企业市值的比值作为企业成长性的代理变量, BM 值越大, 企业成长性越低。三是企业流动性 (QR)。本文使用速动比率作为企业流动性的代理变量, QR 值越大, 企业流动性越高。四是财务杠杆 (LLR)。本文以长期负债占总资产的比值作为财务杠杆的代理变量, LLR 值越大, 企业财务杠杆越高。五是国际市场涉入程度 (POI)。本文以海外收入占比作为企业国际市场涉入程度的代理变量, POI 值越大, 企业国际市场涉入程度越高。六是盈利能力 (PM)。本文以企业营业利润与营业收入的比值衡量企业盈利能力, PM 值越大, 企业盈利能力越强。

在下文分析时, 本文对 (2) 式进行最小二乘回归估计, 并通过 RESET 检验和求解方差膨胀因子 (VIF) 分别检验是否存在遗漏变量问题和多重共线性问题。

(四) 数据来源与数据处理

由于中国农业产业链的组织模式以龙头企业带动型为主导, 而农业上市公司是典型的农业龙头企业, 因此, 本文以农业产业链各环节农业上市公司的外汇风险暴露水平作为农业产业链外汇风险暴露水平的代理, 并以中国沪深两市 A 股农业上市公司为研究样本。本文以“8·11”汇改经过政策消化期之后的 2016 年为研究起始点, 研究区间设定为 2016 年 1 月至 2022 年 12 月。本文根据《农业及相关

^①使用平方根的处理方法能够避免截断误差及其可能导致的非正态分布误差 (He et al., 2021)。

产业统计分类（2020）》与企业营业执照中的经营范围^①将样本企业分别归入要素供给、种植养殖、加工流通等农业产业链环节。当某一企业涉及多个环节时，则根据营业执照中经营范围的首项业务确定其归属。

（1）式测度外汇风险暴露水平的数据来源有二：一是个股收益率、市场收益率、无风险收益率的原始数据均获取自国泰安数据库（CSMAR）^②的股票市场交易子数据库；二是人民币实际有效汇率来自国际清算银行官方网站^③，数据频率均为月度。

（2）式涉及变量的数据来源如下：构建金融对冲变量的数据通过查阅上市公司年报获取；构建企业创新能力、规模、流动性、成长性、盈利能力等变量的原始数据获取自CSMAR财务指标分析子数据库；构建财务杠杆变量的原始数据获取自CSMAR财务报表子数据库；构建国际市场涉入程度和经营对冲变量的原始数据获取自CSMAR海外直接投资子数据库。需要说明的是，本文在构建经营对冲变量时剔除了如下类型的跨国投资：一是成立于开曼群岛、维京群岛、英属维尔京群岛等“避税天堂”的海外关联企业；二是以纯粹进行投资管理或获取资源为目的的海外关联企业。为与外汇风险暴露水平测度的时间跨度一致，除金融对冲外，经营对冲、企业创新能力、规模、流动性、成长性、盈利能力、财务杠杆、国际市场涉入程度变量均取2016年1月至2022年12月的均值。

本文对所选样本企业做如下筛选：剔除股票收益率数据存在缺漏值的企业；剔除月度个股收益率数据量不足30的企业；剔除经营范围不明晰的企业。本文最终获得305家农业上市企业样本，其中，要素供给环节的企业样本数量为85家，种植养殖环节的企业样本数量为55家，加工流通环节的企业样本数量为165家。表1和表2分别展示了（1）式和（2）式中各变量的描述性统计结果。

表1 (1)式各变量描述性统计结果

变量	均值	标准差	最小值	最大值	样本量
市场超额收益率 ($R_{m,t}$)	0.001	0.054	-0.246	0.147	84
人民币实际有效汇率收益率 ($R_{e,t}$)	-0.001	0.012	-0.037	0.024	84
样本企业月度股票超额收益率 ($R_{i,t}$)	0.005	0.134	-0.748	2.010	23193
要素供给环节样本企业的月度股票超额收益率 ($R_{i,t}^E$)	0.004	0.129	-0.467	1.689	6234
种植养殖环节样本企业的月度股票超额收益率 ($R_{i,t}^P$)	0.002	0.139	-0.548	2.010	4081
加工流通环节样本企业的月度股票超额收益率 ($R_{i,t}^F$)	0.006	0.135	-0.748	1.581	12878

表2 (2)式各变量描述性统计结果

变量	要素供给环节			种植养殖环节			加工流通环节		
	中位数	均值	标准差	中位数	均值	标准差	中位数	均值	标准差
升值时外汇风险暴露 (FXE^1)	1.226	1.219	0.563	1.321	1.311	0.566	1.433	1.452	0.607
贬值时外汇风险暴露 (FXE^2)	1.131	1.173	0.558	1.185	1.216	0.539	1.134	1.180	0.555

^①资料来源：企业营业执照信息查询自国家企业信用信息公示系统 (<https://www.gsxt.gov.cn/corp-query-homepage.html>)。

^②资料来源：国泰安数据库，<https://data.csmar.com>。

^③资料来源：国际清算银行，<https://www.bis.org>。

表2 (续)

创新能力 (<i>RD</i>)	0.025	0.028	0.024	0.007	0.011	0.011	0.006	0.014	0.023
金融对冲 (<i>FH</i>)	0.000	0.318	0.468	0.000	0.127	0.336	0.000	0.158	0.366
经营对冲 (<i>OH</i>)	1.000	2.471	4.407	1.000	1.509	2.395	1.000	1.303	2.004
企业规模 (<i>MV</i>)	22.725	23.056	1.370	22.609	22.878	1.104	22.779	23.035	1.236
企业成长性 (<i>BM</i>)	0.659	0.665	0.196	0.606	0.593	0.176	0.538	0.533	0.208
企业流动性 (<i>QR</i>)	1.253	1.761	1.796	1.138	1.696	2.094	1.324	2.022	2.277
财务杠杆 (<i>LLR</i>)	0.059	0.072	0.066	0.075	0.106	0.140	0.033	0.063	0.079
国际市场涉入程度 (<i>POI</i>)	0.014	0.163	0.244	0.000	0.078	0.172	0.000	0.076	0.188
盈利能力 (<i>PM</i>)	0.238	0.253	0.163	0.205	0.264	0.190	0.302	0.285	0.793

注：要素供给环节的样本量为 85，种植养殖环节的样本量为 55，加工流通环节的样本量为 165。

四、经验事实分析

(一) 中国农业产业链的外汇风险暴露特征

1. 外汇风险暴露的显著性分析。表 3 展示了基于 (1) 式测度的农业产业链各环节企业在 10% 置信水平下的外汇风险暴露显著性情况。

首先，在人民币汇率升值时，要素供给环节、种植养殖环节和加工流通环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比分别为 10.588%、18.182% 和 23.636%；在人民币汇率贬值时，上述三个环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比分别为 14.118%、16.364% 和 18.788%。这表明，农业产业链各环节在人民币汇率不同波动方向上的外汇风险暴露呈现不对称特征。其中，要素供给环节具有显著外汇风险暴露的企业占比在人民币汇率贬值时高于人民币汇率升值时，而种植养殖环节和加工流通环节具有显著外汇风险暴露的企业占比在人民币汇率升值时高于人民币汇率贬值时。

其次，无论是人民币汇率升值、贬值还是二者合计的情况，加工流通环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比均最高，种植养殖环节次之，要素供给环节最低。上述结果表明，从外汇风险暴露在农业产业链的分布来看，随着农业产业链中生产关系的递进，外汇风险暴露呈增大趋势。

最后，农业产业链整体在人民币汇率升值与贬值时具有显著外汇风险暴露的农业企业占比分别为 19.016% 和 17.049%，且 32.787% 的农业企业至少在一种汇率波动方向上具有显著的外汇风险暴露。上述结果表明，农业产业链中同时受人民币汇率升值与贬值显著影响的企业占比为 3.278%^①，大部分农业产业链中的企业仅暴露于人民币汇率升值或贬值的单一波动方向。

表 3 农业产业链各环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比

	样本数	汇率升值		汇率贬值		合计	
		企业数	占比 (%)	企业数	占比 (%)	企业数	占比 (%)
要素供给环节	85	9	10.588	12	14.118	19	22.353
种植养殖环节	55	10	18.182	9	16.364	17	30.909

^①19.016+17.049-32.787=3.278 (%)。

表3 (续)

加工流通环节	165	39	23.636	31	18.788	64	38.788
总和	305	58	19.016	52	17.049	100	32.787

注：“合计”统计的是至少在一种汇率波动方向上具有显著外汇风险暴露的企业数及其占比。

2. 外汇风险暴露的数值分析。表4展示了农业产业链各环节显著外汇风险暴露水平 $\hat{a}_{1,i}$ 和 $\hat{a}_{2,i}$ 的描述性统计结果。

首先，农业产业链整体的外汇风险暴露水平均值在人民币汇率升值与贬值时分别为-0.759和-1.970，中位数分别为-2.464和-3.317，表明农业产业链整体的外汇风险暴露水平具有不对称特征，且农业产业链整体受益于人民币汇率贬值，而受损于人民币汇率升值。农业产业链整体的外汇风险暴露水平绝对值的均值在人民币汇率升值与贬值时分别为4.459和3.908，表明农业产业链整体的外汇风险暴露水平在人民币汇率升值时大于人民币汇率贬值时，具有不对称特征。

其次，在人民币汇率升值时，要素供给、种植养殖、加工流通三个环节的外汇风险暴露水平均值分别为2.324、2.639和-2.341，中位数分别为3.547、3.283和-3.361；在人民币汇率贬值时，上述三个环节的外汇风险暴露水平均值分别为-2.767、-0.419和-2.112，中位数分别为-3.310、-2.560和-3.360。上述结果表明：要素供给环节和种植养殖环节的企业不仅受益于人民币汇率升值，还受益于人民币汇率贬值；加工流通环节的企业则更多地受益于人民币汇率贬值，而受损于人民币汇率升值。

最后，在人民币汇率升值时，要素供给、种植养殖、加工流通三个环节的外汇风险暴露水平绝对值的均值分别为3.553、4.126和4.753；在人民币汇率贬值时，上述三个环节的外汇风险暴露水平绝对值的均值分别为3.449、3.800和4.164。上述结果表明：无论人民币汇率升值还是贬值，加工流通环节的外汇风险暴露水平绝对值的均值均最大，种植养殖环节次之，要素供给环节最小；同时，各环节在人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平均高于在人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平。上述结果进一步佐证了外汇风险暴露随着农业产业链中生产关系的递进而增大的趋势，同时表明农业产业链各环节受人民币汇率升值的影响程度更大，具有不对称特征。

表4 农业产业链各环节企业外汇风险暴露水平 $\hat{a}_{1,i}$ 和 $\hat{a}_{2,i}$ 的描述性统计分析

	汇率波动	最小值	中位数	最大值	均值	绝对值的均值	N+	N-
要素供给环节	升值	-3.534	3.547	5.643	2.324	3.553	7	2
	贬值	-5.552	-3.310	4.095	-2.767	3.449	1	11
种植养殖环节	升值	-7.434	3.283	7.703	2.639	4.126	9	1
	贬值	-5.052	-2.560	4.931	-0.419	3.800	4	5
加工流通环节	升值	-11.087	-3.361	8.838	-2.341	4.753	10	29
	贬值	-8.150	-3.360	7.379	-2.112	4.164	9	22
合计	升值	-11.087	-2.464	8.838	-0.759	4.459	26	32
	贬值	-8.150	-3.317	7.379	-1.970	3.908	14	38

注：“N+”“N-”分别代表外汇风险暴露显著为正和显著为负的企业数量。

综上所述，中国农业产业链外汇风险暴露呈现以下三方面特征。一是农业产业链外汇风险暴露在

人民币汇率不同波动方向上具有不对称特征。二是农业产业链外汇风险暴露的分布特征呈现上中下游三环节的外汇风险暴露依次增大的特征。三是农业产业链在人民币汇率贬值时具有有利的外汇风险暴露，在人民币汇率升值时具有不利的外汇风险暴露，且农业产业链在人民币汇率升值时具有不利的外汇风险暴露主要体现在下游加工流通环节。

(二) 中国农业产业链外汇风险暴露的影响因素

表 5 提供了 (2) 式的回归结果，其中，(1) 列、(3) 列和 (5) 列的因变量为人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平 (FXE^1)，分别是基于要素供给环节样本、种植养殖环节样本和加工流通环节样本的回归结果；(2) 列、(4) 列和 (6) 列的因变量为人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平 (FXE^2)，分别是基于要素供给环节样本、种植养殖环节样本和加工流通环节样本的回归结果。

表 5 人民币汇率双向波动背景下外汇风险暴露影响因素的回归结果

变量	外汇风险暴露水平					
	要素供给环节		种植养殖环节		加工流通环节	
	升值时 (1)	贬值时 (2)	升值时 (3)	贬值时 (4)	升值时 (5)	贬值时 (6)
创新能力 (RD)	-6.226* (3.453)	-2.402 (3.976)	0.717 (7.697)	-2.813 (8.522)	-5.413*** (1.764)	-0.857 (1.654)
金融对冲 (FH)	-0.354*** (0.124)	-0.012 (0.150)	-0.011 (0.172)	0.574*** (0.193)	-0.368*** (0.131)	-0.340*** (0.128)
经营对冲 (OH)	0.010 (0.010)	-0.023** (0.011)	-0.072** (0.028)	-0.013 (0.036)	-0.036* (0.019)	0.051* (0.028)
企业规模 (MV)	0.037 (0.057)	-0.097* (0.056)	-0.147** (0.068)	-0.006 (0.087)	0.060 (0.042)	-0.007 (0.036)
企业成长性 (BM)	-0.405 (0.375)	0.013 (0.433)	1.015** (0.407)	-0.507 (0.530)	-0.272 (0.272)	-0.133 (0.235)
企业流动性 (QR)	0.073 (0.067)	-0.030 (0.033)	-0.036 (0.048)	-0.059 (0.061)	0.025 (0.026)	-0.001 (0.022)
财务杠杆 (LLR)	0.481 (1.011)	-0.497 (0.909)	0.666 (0.754)	1.828** (0.864)	-1.159* (0.674)	-0.138 (0.645)
海外市场涉入程度 (POI)	-0.187 (0.218)	-0.031 (0.239)	1.320** (0.548)	-0.395 (0.392)	0.746** (0.297)	0.005 (0.372)
盈利能力 (PM)	-0.105 (0.566)	0.419 (0.587)	0.342 (0.496)	0.767* (0.454)	0.072** (0.030)	-0.005 (0.035)
常数项	0.778 (1.273)	3.504*** (1.258)	3.962** (1.643)	1.359 (2.049)	0.341 (1.064)	1.420 (0.913)
RESET 检验的 p 值	0.127	0.438	0.303	0.123	0.914	0.773
样本量	85	85	55	55	165	165

注：①***、**和*分别表示双尾 t 检验在 1%、5%和 10%的水平上显著；②括号内的数值为异方差稳健标准误。

表 5 中,创新能力的系数估计值在(1)列和(5)列中均显著为负,即要素供给环节和加工流通环节的企业通过提高创新能力,能够有效降低人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平。该结果表明,创新能力强的企业能够有效地采用产品策略将汇率波动的影响转嫁给客户,从而减轻汇率波动的冲击(Miller and Reuer, 1998)。创新能力的系数估计值在(2)~(4)列和(6)列中均不显著,即要素供给环节和加工流通环节的企业未能通过提高创新能力显著降低人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平,种植养殖环节的企业未能通过提高创新能力显著降低人民币汇率升值和贬值时的外汇风险暴露水平。出现这种结果可能的原因在于:要素供给环节和加工流通环节的企业未能将其创新能力转换为有效的产品策略以管理人民币汇率贬值对其产生的影响,种植养殖环节的企业未能将创新能力转换为有效的产品策略以管理人民币汇率升值和贬值对其产生的影响。

金融对冲的系数估计值在表 5(1)列、(5)列和(6)列均显著为负,即要素供给环节的企业能够利用金融衍生工具等金融对冲方式,有效降低人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平;加工流通环节的企业能够利用金融衍生工具等金融对冲方式,有效降低人民币汇率升值和贬值时的外汇风险暴露水平。该结果表明,外汇衍生工具是外汇风险管理的有效方式,具有显著的金融对冲作用(Das and Kumar, 2023)。金融对冲的系数估计值在表 5(2)列和(3)列中均不显著,而在表 5(4)列中显著为正,该结果表明,要素供给环节的企业未能利用金融衍生工具等金融对冲方式有效降低人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平;种植养殖环节的企业不仅未能利用金融衍生工具等金融对冲方式有效降低人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平,反而增加了其在人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平。对该结果的可能解释是:种植养殖环节的企业未能秉持外汇风险中性理念,存在利用外汇衍生工具进行投机的行为,导致其外汇风险暴露水平不仅无法降低,反而可能增加(Chernenko and Faulkender, 2011)。

经营对冲的系数估计值在表 5(2)列、(3)列和(5)列中均显著为负,即要素供给环节的企业通过跨国多元化经营,能够有效降低人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平,种植养殖环节和加工流通环节的企业通过跨国多元化经营,能够有效降低人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平。该结果表明,跨国经营能够使企业在全球各地的经营网络灵活调整生产要素投入和生产经营计划,以应对外汇风险,从而具有积极的经营对冲效果(Choi and Jiang, 2009)。经营对冲的系数估计值在表 5(1)列和(4)列中均不显著,在表 5(6)列中显著为正,即要素供给环节的企业未能通过跨国多元化经营显著影响其在人民币汇率升值时的外汇风险暴露水平,种植养殖环节的企业未能通过跨国多元化经营显著影响其在人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平,而加工流通环节的企业通过跨国多元化经营显著增加了其在人民币汇率贬值时的外汇风险暴露水平。出现该结果可能有两方面原因:一是相关农业企业在跨国多元化经营时缺乏合理布局,导致东道国之间汇率波动的关联性高,难以实现经营对冲;二是相关农业企业缺乏经营对冲意识和能力,无法在汇率波动中利用不同东道国异质性环境灵活地调整进出口等经营活动以应对外汇风险。

从控制变量来看,企业规模的系数估计值在表 5(2)列和(3)列中均显著为负,即要素供给环节和种植养殖环节的企业通过扩大经营规模,能够分别有效降低人民币汇率贬值时与升值时的外汇风

险暴露水平。该结果表明,规模大的企业会因规模经济效益更积极地采取措施管理外汇风险(Allayannis and Ofek, 2001)。企业成长性的系数估计值在表 5 (3) 列中显著为正, 即当人民币汇率升值时, 高成长性的种植养殖企业具有更低的外汇风险暴露水平。该结果表明, 高成长性的种植养殖企业将因投资不足问题而更积极地进行外汇风险管理(He and Ng, 1998)。财务杠杆的系数估计值在表 5 (4) 列中显著为正, 表明高财务杠杆的种植养殖企业因面临较严峻的财务约束而难以采取有效的措施进行外汇风险管理, 从而具有更高的外汇风险暴露水平(Aggarwal and Harper, 2010)。财务杠杆的系数估计值在表 5 (5) 列中显著为负, 表明高财务杠杆的加工流通企业为避免汇率波动导致企业进一步陷入财务困境的可能性, 将更积极地进行外汇风险管理(He et al., 2021)。国际市场涉入程度的系数估计值在表 5 (3) 列和 (5) 列中均显著为正, 即当人民币汇率升值时, 种植养殖环节和加工流通环节企业的国际市场涉入程度越高, 其外汇风险暴露水平越高。该结果表明, 更多的海外收入提高了企业的外汇风险暴露水平(Jorion, 1990)。盈利能力的系数估计值在表 5 (4) 列和 (5) 列中均显著为正, 即盈利能力更强的种植养殖环节企业, 更容易暴露于人民币汇率贬值, 而盈利能力更强的加工流通环节企业, 更容易暴露于人民币汇率升值。该结果表明, 盈利能力强的企业将因具有更高的安全边际而选择承担外汇风险而非进行对冲(Ng and Souare, 2014)。

表 5 中, RESET 检验的 p 值均无法拒绝不存在遗漏变量的原假设, 说明表 5 的回归结果未受到遗漏变量问题的影响。此外, 本文通过求解方差膨胀因子对自变量进行了多重共线性诊断。表 6 的结果显示各变量的方差膨胀因子在三类样本中均小于 3, 说明表 5 的回归结果未受到多重共线性的影响。

表 6 农业产业链各环节样本中自变量多重共线性诊断的 VIF 值

变量	(1)	(2)	(3)
	要素供给环节	种植养殖环节	加工流通环节
创新能力 (RD)	2.41	1.49	1.30
金融对冲 (FH)	1.25	1.49	1.17
经营对冲 (OH)	1.29	1.89	1.51
企业规模 (MV)	1.97	1.23	1.32
企业成长性 (BM)	1.69	1.18	1.25
企业流动性 (QR)	1.73	2.33	1.20
财务杠杆 (LLR)	1.24	2.35	1.19
国际市场涉入程度 (POI)	1.24	1.81	1.62
盈利能力 (PM)	2.73	1.99	1.29
均值	1.40	1.61	1.25

五、稳健性分析

由于 2016 年的数据距离“8·11”汇改比较近, 前文表 3 至表 5 的分析结果可能会受到短期政策效应的影响。为检验前文分析结果的稳健性, 本文将样本期间变换为 2017—2022 年, 重新分析中国

农业产业链的外汇风险暴露特征以及企业创新能力、金融对冲和经营对冲等因素的影响。表 7 和表 8 显示的结果与前文分析的中国农业产业链的外汇风险暴露特征一致。

表 7 农业产业链各环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比：变换样本期间

	样本数	汇率升值		汇率贬值		合计	
		企业数	占比 (%)	企业数	占比 (%)	企业数	占比 (%)
要素供给环节	85	7	8.235	12	14.118	18	21.176
种植养殖环节	55	10	18.182	9	16.364	16	29.091
加工流通环节	165	37	22.424	29	17.576	59	35.756
总和	305	54	17.705	50	16.393	93	30.492

注：“合计”统计的是至少在一种汇率波动方向上存在显著外汇风险暴露的企业数及其占比。

表 8 农业产业链各环节企业外汇风险暴露水平 $\hat{a}_{1,i}$ 和 $\hat{a}_{2,i}$ 的描述性统计分析：变换样本期间

	汇率波动	最小值	中位数	最大值	均值	均值绝对值	N+	N-
要素供给环节	升值	-3.967	3.014	6.195	1.714	3.419	5	2
	贬值	-5.764	-1.825	1.884	-2.462	3.039	2	10
种植养殖环节	升值	-3.794	2.918	7.703	3.026	3.785	9	1
	贬值	-5.052	-2.706	5.134	-0.564	3.445	2	7
加工流通环节	升值	-11.087	-3.874	8.838	-2.642	4.975	11	26
	贬值	-5.549	-3.047	5.424	-1.771	3.611	8	21
合计	升值	-11.087	-2.226	8.838	-1.027	4.553	25	29
	贬值	-5.549	-2.840	5.424	-1.881	3.432	12	38

注：“N+”“N-”分别代表外汇风险暴露显著为正和为负的企业数量。

表 9 显示，企业创新能力、金融对冲和经营对冲等因素对中国农业产业链各环节企业外汇风险暴露水平的影响也与前文分析一致。这表明，在变换样本期间后，前文关于中国农业产业链外汇风险暴露特征及其影响因素的分析结论具有稳健性。

表 9 人民币汇率双向波动背景下外汇风险暴露影响因素的回归结果：变换样本期间

变量	外汇风险暴露水平					
	要素供给环节		种植养殖环节		加工流通环节	
	升值时 (1)	贬值时 (2)	升值时 (3)	贬值时 (4)	升值时 (5)	贬值时 (6)
创新能力 (<i>RD</i>)	-6.244* (3.595)	1.992 (4.299)	-2.400 (6.992)	-0.964 (9.353)	-4.298** (1.902)	-0.540 (1.462)
金融对冲 (<i>FH</i>)	-0.262** (0.117)	-0.044 (0.165)	0.130 (0.231)	0.446** (0.218)	-0.373*** (0.124)	-0.326*** (0.114)
经营对冲 (<i>OH</i>)	0.001 (0.008)	-0.027** (0.011)	-0.058* (0.031)	-0.007 (0.036)	-0.037* (0.022)	0.042* (0.024)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制

表9 (续)

常数项	0.935 (1.235)	2.677** (1.241)	5.182*** (1.347)	1.290 (2.082)	0.320 (1.014)	0.977 (0.914)
样本量	85	85	55	55	165	165

注：①***、**和*分别表示双尾t检验在1%、5%和10%的水平上显著；②括号内的数值为异方差稳健标准误。

六、结论与政策启示

本文区分农业产业链上游要素供给、中游种植养殖、下游加工流通三个环节，利用2016—2022年中国农业上市公司数据和人民币汇率波动数据，研究中国农业产业链各环节的外汇风险暴露特征及其影响因素。

关于中国农业产业链各环节的外汇风险暴露特征，本文研究有如下发现。第一，农业产业链各环节在人民币汇率升值和贬值时的外汇风险暴露呈现不对称特征。要素供给环节具有显著外汇风险暴露的企业占比在人民币汇率贬值时高于人民币汇率升值时；而种植养殖环节和加工流通环节具有显著外汇风险暴露的企业占比在人民币汇率升值时高于人民币汇率贬值时。第二，随着农业产业链中生产关系的递进，外汇风险暴露呈增大趋势，即加工流通环节中具有显著外汇风险暴露的企业占比最高，种植养殖环节次之，要素供给环节最低。第三，农业产业链在人民币汇率贬值时呈现有利的外汇风险暴露，在人民币汇率升值时则呈现不利的外汇风险暴露，且主要体现在加工流通环节。

通过从产品策略、财务策略和运营策略三个维度分析创新能力、金融对冲和经营对冲对中国农业产业链外汇风险暴露的影响，本文研究有如下发现。第一，当人民币汇率升值时，要素供给环节企业的创新能力和金融对冲显著降低其外汇风险暴露；种植养殖环节企业的经营对冲显著降低其外汇风险暴露；加工流通环节企业的创新能力、金融对冲和经营对冲显著降低其外汇风险暴露。第二，当人民币汇率贬值时，要素供给环节企业的经营对冲显著降低其外汇风险暴露；种植养殖环节企业的金融对冲显著增加其外汇风险暴露；加工流通环节企业的金融对冲和经营对冲分别显著降低和增加其外汇风险暴露。上述结果表明，农业产业链各环节企业的创新能力、金融对冲和经营对冲等对其外汇风险暴露的影响具有异质性。

本文的研究发现具有以下政策启示。第一，外汇风险向农业产业链下游传递和放大可能给下游相关企业带来过大的风险压力，导致整个农业领域的风险变得不可控。为有效防止这种风险，国家应进一步加快农业产业链的培育发展，重点打造区域农业产业链一体化，建立农业产业链各环节风险共担机制，避免外汇风险在农业产业链某一环节聚集，以实现中国农业产业的可持续发展。第二，考虑到人民币汇率升值对农业产业链的潜在不利影响，特别是对农产品加工和流通环节的冲击最为明显，国家需要高度重视由此引发的外汇风险，并采取必要的政策措施。例如，政府可以通过引导农产品加工流通相关企业优化产品结构，提升市场竞争力，从而提高中国农业产业对外汇风险的抵御能力。第三，由于创新能力在农业企业管理外汇风险方面具有积极的作用，国家应进一步引导农业企业增加研发投入，鼓励农业科研院所、高校、农业龙头企业等开展产学研用一体化创新体系建设，促进农业新技术

的开发研究与推广，从而提升农业企业创新能力。第四，金融对冲工具在农业企业管理外汇风险中具有重要作用，但若使用不当，也可能增加其所面临的风险。为提升金融对冲工具在农业企业管理外汇风险中的作用，国家层面应做到：一方面，进一步完善外汇衍生品市场，为中国农业企业应对新常态下人民币汇率双向波动提供更多的外汇衍生工具；另一方面，进一步加强汇率风险的宣传和指导，引导农业企业秉持外汇风险中性理念、增强外汇风险管理意识，从而提升中国农业产业链各环节企业利用外汇衍生工具管理外汇风险意识和效率。第五，农业企业通过跨国经营可根据各国异质性灵活调整生产要素投入和生产经营计划，从而对外汇风险进行经营对冲。然而，跨国布局的合理性和跨国管理能力是影响经营对冲效果的关键因素。因此，农业企业在海外投资布局时，不仅要充分考虑不同国家间汇率变动的异质性和经济环境的异质性，以便提升其跨国布局的合理性，还应聘用具有丰富跨国管理经验的管理者、构建有效的内部治理结构，以增强其跨国管理能力，进而提升对外汇风险的经营对冲效果。

参考文献

- 1.曹永峰,2007:《农产品进出口、人民币实际汇率与农业经济增长关系的经验分析》,《国际贸易问题》第10期,第108-113页。
- 2.唱晓阳、姜会明,2016:《我国农业产业链的发展要素及升级途径》,《学术论坛》第1期,第80-83页。
- 3.陈俊、徐怡然、董望、王文明,2023:《汇率政策、内部控制与风险对冲——基于“8·11汇改”冲击的市场感知视角》,《管理世界》第8期,第40-57页。
- 4.陈瑶雯、莫敏、张楨林、范祚军,2023:《新发展格局下出口产业结构升级的汇率机制》,《管理世界》第4期,第63-88页。
- 5.程华、卢凤君、谢莉娇,2019:《农业产业链组织的内涵、演化与发展方向》,《农业经济问题》第12期,第118-128页。
- 6.丁存振、肖海峰,2022:《中国畜禽产品市场价格动态溢出效应研究——基于产品间横向及产业链纵向价格溢出视角分析》,《农业经济问题》第9期,第129-143页。
- 7.韩江波,2018:《“环—链—层”:农业产业链运作模式及其价值集成治理创新——基于农业产业融合的视角》,《经济学家》第10期,第97-104页。
- 8.黄祖辉、陈立辉,2011:《中国涉农企业汇率风险应对行为的实证研究——基于企业竞争力视角》,《金融研究》第6期,第97-108页。
- 9.鞠荣华、李小云,2006:《中国农产品出口价格汇率传递研究》,《中国农村观察》第2期,第16-23页。
- 10.李林木、汪冲,2017:《税费负担、创新能力与企业升级——来自“新三板”挂牌公司的经验证据》,《经济研究》第11期,第119-134页。
- 11.李小云、李鹤,2005:《人民币升值对农业经济的影响——以大豆为例的可能性研究》,《农业经济问题》第1期,第31-36页。
- 12.刘艺卓,2010:《汇率变动对中国农产品价格的传递效应》,《中国农村经济》第1期,第19-27页。

- 13.刘悦、刘合光, 2021: 《汇率变动与进口风险规避策略: 以食用油进口为例》, 《农业技术经济》第10期, 第95-106页。
- 14.罗必良、刘成香、吴小立, 2008: 《资产专用性、专业化生产与农户的市场风险》, 《农业经济问题》第7期, 第10-15页。
- 15.吴金明、邵昶, 2006: 《产业链形成机制研究——“4+4+4”模型》, 《中国工业经济》第4期, 第36-43页。
- 16.辛贤、谭向勇, 2000: 《农产品价格的放大效应研究》, 《中国农村观察》第1期, 第52-57页。
- 17.张利庠、张喜才, 2011: 《外部冲击对我国农产品价格波动的影响研究——基于农业产业链视角》, 《管理世界》第1期, 第71-81页。
- 18.周月书、王婕, 2017: 《产业链组织形式、市场势力与农业产业链融资——基于江苏省397户规模农户的实证分析》, 《中国农村经济》第4期, 第46-58页。
- 19.Adler, M., and B. Dumas, 1984, “Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement”, *Financial Management*, 13(2): 41-50.
- 20.Aggarwal, R., and J. T. Harper, 2010, “Foreign Exchange Exposure of ‘Domestic’ Corporations”, *Journal of International Money and Finance*, 29(8): 1619-1636.
- 21.Allayannis, G., and E. Ofek, 2001, “Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives”, *Journal of International Money and Finance*, 20(2): 273-296.
- 22.Allayannis, G., J. Ihrig, and J. P. Weston, 2001, “Exchange-Rate Hedging: Financial Versus Operational Strategies”, *American Economic Review*, 91(2): 391-395.
- 23.Baldwin, R., and P. Krugman, 1989, “Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks”, *The Quarterly Journal of Economics*, 104(4): 635-654.
- 24.Belderbos, R., T. W. Tong, and S. Wu, 2014, “Multinationality and Downside Risk: The Roles of Option Portfolio and Organization”, *Strategic Management Journal*, 35(1): 88-106.
- 25.Bodnar, G. M., B. Dumas, and R. C. Marston, 2002, “Pass-through and Exposure”, *The Journal of Finance*, 57(1): 199-231.
- 26.Bodnar, G. M., G. S. Hayt, and R. C. Marston, 1998, “Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-financial Firms”, *Financial Management*, 27(4): 70-91.
- 27.Chernenko, S., and M. Faulkender, 2011, “The Two Sides of Derivatives Usage: Hedging and Speculating with Interest Rate Swaps”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(6): 1727-1754.
- 28.Cho, G., I. M. Sheldon, and S. McCorrison, 2002, “Exchange Rate Uncertainty and Agricultural Trade”, *American Journal of Agricultural Economics*, 84(4): 931-942.
- 29.Choi, J. J., and C. Jiang, 2009, “Does Multinationality Matter? Implications of Operational Hedging for the Exchange Risk Exposure”, *Journal of Banking & Finance*, 33(11): 1973-1982.
- 30.Das, J. P., and S. Kumar, 2023, “The Dynamic Effect of Corporate Financial Hedging on Firm Value: The Case of Indian MNCs”, *Borsa Istanbul Review*, 23(3): 696-708.
- 31.Dominguez, K. M. E., and L. L. Tesar, 2006, “Exchange Rate Exposure”, *Journal of International Economics*, 68(1): 188-218.

- 32.Froot, K. A., D. S. Scharfstein, and J. C. Stein, 1993, "Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies", *The Journal of Finance*, 48(5): 1629-1658.
- 33.Gardner, B., 1975, "The Farm to Retail Price Spread in a Competitive Food Industry", *American Journal of Agricultural Economics*, 57(3): 399-409.
- 34.Goel, R. K., and M. A. Nelson, 2021, "How Do Firms Use Innovations to Hedge Against Economic and Political Uncertainty? Evidence from A Large Sample of Nations", *The Journal of Technology Transfer*, Vol.46: 407-430.
- 35.Gonzales, J. R., and L. Varona, 2023, "Food Import Demand in Peru, 1980-2021", *Applied Economics*, 56(28): 3371-3384.
- 36.Goodwin, B. K., and M. T. Holt, 1999, "Price Transmission and Asymmetric Adjustment in the US Beef Sector", *American Journal of Agricultural Economics*, 81(3): 630-637.
- 37.He, J., and L. K. Ng, 1998, "The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations", *The Journal of Finance*, 53(2): 733-753.
- 38.He, Q., J. Liu, and C. Zhang, 2021, "Exchange Rate Exposure and its Determinants in China", *China Economic Review*, Vol.65, <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2020.101579>.
- 39.Hodder, J. E., 1982, "Exposure to Exchange-Rate Movements", *Journal of International Economics*, 13(3-4): 375-386.
- 40.Ioulianou, S. P., M. J. Leiblein, and L. Trigeorgis, 2021, "Multinationality, Portfolio Diversification, and Asymmetric MNE Performance: The Moderating Role of Real Options Awareness", *Journal of International Business Studies*, Vol.52: 388-408.
- 41.Jorion, P., 1990, "The Exchange-Rate Exposure of US Multinationals", *Journal of Business*, 63(9): 331-345.
- 42.Kogut, B., and N. Kulatilaka, 1994, "Operating Flexibility, Global Manufacturing, and the Option Value of a Multinational Network", *Management Science*, 40(1): 123-139.
- 43.Koutmos, G., and A. D. Martin, 2003, "Asymmetric Exchange Rate Exposure: Theory and Evidence", *Journal of International Money and Finance*, 22(3): 365-383.
- 44.Krapl, A. A., 2017, "Asymmetric Foreign Exchange Cash Flow Exposure: A Firm-Level Analysis", *Journal of Corporate Finance*, 44(3): 48-72.
- 45.Loy, J. P., and C. Weiss, 2019, "Product Differentiation and Cost Pass-through", *Journal of Agricultural Economics*, 70(3): 840-858.
- 46.Martin, A. D., and L. J. Mauer, 2003, "Exchange Rate Exposures of US Banks: A Cash Flow-Based Methodology", *Journal of Banking & Finance*, 27(5): 851-865.
- 47.Miller, K. D., and J. J. Reuer, 1998, "Firm Strategy and Economic Exposure to Foreign Exchange Rate Movements", *Journal of International Business Studies*, 29(9): 493-513.
- 48.Ng, E. C., and M. Souare, 2014, "On Investment and Exchange-rate Movements", *Applied Economics*, 46(19): 2301-2315.
- 49.Pick, D. H., 1990, "Exchange Rate Risk and US Agricultural Trade Flows", *American Journal of Agricultural Economics*, 72(3): 694-700.
- 50.Schuh, G. E., 1974, "The Exchange Rate and US Agriculture", *American Journal of Agricultural Economics*, 56(1): 1-13.
- 51.Triantis, A. J., 2000, "Real Options and Corporate Risk Management", *Journal of Applied Corporate Finance*, 13(2): 64-73.

52.Vatsa, P., and J. Baek, 2024, "Does Agricultural Trade Respond Asymmetrically to Oil Price Shocks? Evidence from New Zealand", *Australian Economic Papers*, <https://doi.org/10.1111/1467-8454.12338>.

(作者单位: ¹ 华南农业大学经济管理学院;

² 华南农业大学乡村振兴实验室)

(责任编辑: 黄 易)

The Characteristics and Influencing Factors of Foreign Exchange Risk Exposure in China's Agricultural Industry Chain

ZHOU Chao WANG Jiaying MI Yunsheng

Abstract: This study collects data on Chinese agricultural listed firms from 2016 to 2022 and fluctuations in the RMB exchange rate. Based on the asymmetric measurement model of RMB exchange rate fluctuations, this study investigates the characteristics and influencing factors of foreign exchange risk exposure in China's agricultural industry chain. This study finds that the foreign exchange risk exposure in each stage of the agricultural industry chain exhibits asymmetric characteristics under the background of the RMB exchange rate's bidirectional fluctuations. As the production relationship progresses, the foreign exchange risk exposure increases. The agricultural industry chain presents favorable foreign exchange risk exposure when RMB exchange rate depreciates and adverse foreign exchange risk exposure when RMB exchange rate appreciates, while the adverse foreign exchange risk exposure of the agricultural industry chain mainly manifested in the processing and distribution stage. This study further analyzes the influence of innovation ability, financial hedging and operational hedging on the exposure of China's agricultural industry chain to foreign exchange risks from three dimensions: product strategy, financial strategy, and operational strategy. This study finds that when the RMB exchange rate appreciates the innovation capability and financial hedging of agricultural firms in the production factor supply stage significantly reduce their foreign exchange risk exposure. The operation hedging of agricultural firms in the cultivation and breeding stage significantly reduces their foreign exchange risk exposure. The innovation capability, financial hedging, and operational hedging of agricultural firms in the processing and distribution stage significantly reduce their foreign exchange risk exposure. When the RMB exchange rate depreciates, the operational hedging of agricultural firms in the production factor supply stage significantly reduces their foreign exchange risk exposure. The financial hedging of agricultural firms in the cultivation and breeding stage significantly increases their foreign exchange risk exposure. The financial hedging of agricultural firms in the processing and distribution stage significantly reduces their foreign exchange risk exposure, but the operational hedging adopted by these firms significantly increases their foreign exchange risk exposure. The results of this study indicate that in the context of the RMB exchange rate's bidirectional fluctuations, understanding and preventing foreign exchange risks in China's agricultural industry chain requires consideration of both the bidirectional characteristics of the RMB exchange rate and the heterogeneity of each stage in the agricultural industry chain.

Keywords: Agricultural Industry Chain; Foreign Exchange Exposure; Agricultural Risk Management; RMB Exchange Rate