

新发展格局下中国大豆进口依赖性风险及 市场布局优化分析*

魏艳骄¹ 张慧艳¹ 朱晶^{2,3}

摘要: 本文基于市场供需主体相互依赖的视角,利用 1996—2020 年大豆贸易数据,将中国对大豆国际市场的依赖性与主要大豆出口国对中国大豆进口需求市场的依赖性同时纳入测算体系,考察中国大豆进口依赖性风险。结果显示,中国大豆进口依赖性风险主要来源于美国和巴西,中国对美国和巴西大豆市场的依赖性水平高于美国和巴西对中国大豆进口需求市场的依赖性水平,相比而言,中国从阿根廷和加拿大进口大豆不存在进口依赖性风险。在此基础上,从防范与化解大豆进口依赖性风险出发,本文采用区分进口来源的动态 ECM-AIDS 模型,考察中国大豆进口来源国的市场关系。研究显示,中国大豆进口来源国之间存在显著的替代关系,大豆进口市场呈现明显的竞争性。本文进一步以世界各国的大豆生产资源禀赋作为评判大豆进口可获性的依据,确定大豆进口市场多元化布局的地理区域,并采用非线性规划方法,通过最小化大豆进口风险,测算可从各来源国进口大豆的最优进口量,分析大豆进口市场多元化布局的具体方案。

关键词: 新发展格局 大豆进口 依赖性风险 市场布局

中图分类号: F752.61 **文献标识码:** A

一、引言

粮食安全是国家安全的重要基础。中国三大主粮已实现“口粮绝对安全,谷物基本自给”,但是大豆自给率连年下降,目前已不足 20%。受国内大豆消费需求不断增长、生产供给不足等多重因素的影响,近年来大豆进口快速增长,大豆进口量从 2000 年的 1042 万吨增长到 2020 年的 1 亿吨^①,中国已成为世界上最大的大豆进口国。随着大豆进口量的快速增加,中国大豆进口对外依存度持续走高,

*本文研究得到国家自然科学基金重点项目“我国粮食供需格局演变与开放条件下的粮食安全政策研究”(项目编号:71934005)、国家自然科学基金青年项目“粮食安全目标下中国畜产品进口产品结构与市场布局优化研究:基于饲料粮替代视角”(项目编号:72103177)、江苏省高校哲学社会科学研究项目“贸易变局与疫情叠加下江苏省畜产品市场风险防控协同机制研究”(项目编号:2020SJA1969)的资助与支持。本文通讯作者:朱晶。

^①数据来源: <https://comtrade.un.org/data/>。

2000年大豆进口依存度仅为41%，2020年高达84%^①。较高的对外依存度使中国大豆市场更容易受到外部不利因素的冲击（杜志雄等，2021）。不仅如此，中国大豆进口来源市场高度集中，90%以上的进口大豆来源于巴西、美国 and 阿根廷三国。依赖于少数大规模进口渠道的局面使中国对大豆国际市场及运输路线的关键节点存在依赖性风险（卜伟等，2013；刘林奇，2015）。特别是在贸易摩擦反复不断、新冠肺炎疫情肆虐全球的复杂形势下，大豆进口风险愈加暴露（程国强等，2020）。可以说，大豆已然成为中国粮食安全的命门，是粮食安全战略中最为脆弱的一环。

然而，事实上，一方面，中国大豆进口依赖性较高引发关注；另一方面，美国、巴西、阿根廷三大进口来源国的大豆出口对国际市场也具有较高依赖性，大豆出口依存度呈上升趋势，其农业发展与农民增收都高度依赖大豆出口市场（孙致陆，2019；黄季焜，2021）。作为世界最大的大豆消费国，中国在国际市场中发挥着举足轻重的作用，大豆进口量在世界市场中所占比重持续上升，2020年高达70%，市场地位逐渐提高（李光泗、韩冬，2020）。近年来，中国大豆进口市场格局呈现出美国、巴西、阿根廷相互竞争之势，大豆进口价格基本稳定（何树全、高旻，2014），粮食生产大国更多地希望中国能够从其市场进口粮食（张云华，2018）。尤其是美国作为主要大豆出口国，近两年不断挑起贸易摩擦，在大豆方面的主要目的是扩大对中国的出口（黄季焜，2021）。自中美贸易摩擦以来，中国对原产于美国的大豆采取加征关税的反制措施，使得从美国进口的大豆数量显著减少，致使美国农业和农民受到巨大的经济损失^②，福利恶化（樊海潮等，2020；于爱芝、杨敏，2021）。由此可见，中国与主要大豆出口国可谓相辅相依，仅仅着眼于中国对大豆国际市场依存度上升的单一视角，无法充分客观地评判大豆进口风险形势，需要从市场供需主体存在相互依赖关系的视角，系统分析中国大豆进口依赖性风险水平，进而提出有效防范与化解大豆进口依赖性风险的思路和举措。

当今世界大变局加速演变，外部不确定性的上升使国际市场风险不断凸显。防范化解风险隐患，积极应对外部环境变化带来的冲击挑战，关键在于增强综合实力和风险抵御能力^③。就粮食市场而言，能否根据市场供需的变化及时有效地调整粮食进口市场结构、合理优化市场布局，是评判粮食市场风险抵御能力以及“饭碗”能否端稳的重要依据。在国家粮食安全战略的全面实施进程中，中央“一号文件”多次强调，要优化农产品进口的全球布局，推进重要农产品进口来源多元化^④。那么，具体到

^①笔者根据联合国商品贸易统计数据库公布的中国大豆贸易量数据（数据来源：<https://comtrade.un.org/data/>）和国家统计局公布的大豆产量数据（数据来源：http://www.stats.gov.cn/zjtj/zthd/lhfw/2021/lh_sjjd/202102/t20210219_1813637.html），按照如下公式计算得到：大豆进口依存度=进口量/（进口量+产量-出口量）。

^②资料来源：《中国对美大豆出手 为何这一大招能“打疼”美国？》，<http://news.sina.com.cn/o/2018-04-05/doc-ifyteqtq4312180.shtml>；《美国出口中国大豆大幅降95% 美国农民援助不发了？》，<https://money.163.com/18/1213/10/E2TCFH4000258105.html>。

^③资料来源：《习近平：关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议〉的说明》，http://www.gov.cn/xinwen/2020-11/03/content_5556997.htm。

^④2014年中央“一号文件”提出“加强进口农产品规划指导，优化进口来源地布局，建立稳定可靠的贸易关系”（参见

中国大豆进口，其市场格局及市场关系如何？应如何推进大豆进口市场多元化、优化大豆进口市场布局以防范和化解大豆进口风险？

当前，中国提出构建国内国际双循环相互促进的新发展格局，是应对和防范外部不确定性风险的重大举措。在中国食物保障系统中，国际循环已深刻嵌入国内循环中，充分且合理利用国际市场，推进以国际贸易为代表的国际循环是保障中国粮食安全的重要路径（朱晶等，2021）。随着国内大豆消费潜力的释放，在今后较长一段时期内，中国大规模进口大豆之势不可逆转。那么，全面深入地科学审视中国大豆进口依赖性风险，对大豆进口市场格局及市场关系进行科学分析，探索优化大豆进口市场布局的合理方案，不仅有利于防范和化解大豆进口风险，把握大豆进口的主动权，而且还将助推大豆贸易成为推进高质量国际循环的先行者，提升粮食安全保障能力。

与以往单纯着眼于中国对大豆国际市场存在较高依存度的研究不同，本文尝试从市场供需主体相互依赖的视角，将中国对大豆国际市场的依赖性与主要出口国对大豆进口需求市场的依赖性同时纳入测算体系，考察中国大豆进口依赖性风险水平，并进一步分析大豆进口市场格局及市场关系，探讨新发展格局下优化大豆进口市场布局的可行方案，提出保障大豆进口安全的对策建议。文章余下结构安排如下：第二部分梳理已有相关文献；第三部分集中介绍本文的研究方法及数据来源；第四部分全面分析中国大豆进口格局及大豆进口依赖性风险水平；第五部分构建模型分析中国大豆进口来源国的市场关系，探讨优化大豆进口市场布局的可行性；第六部分探索新发展格局下优化大豆进口市场布局的具体方案；第七部分提出结论与政策启示。

二、文献梳理

与本文密切相关的研究主要聚焦于两方面：一是主要围绕农产品进口风险展开了丰富的探讨；二是主要对农产品市场势力与市场格局开展了持续关注。

（一）农产品进口贸易风险的相关研究

确保农产品国际贸易畅通是维护全球粮食安全的重要保障。然而，一方面，由于关税与非关税贸易壁垒的长期存在和演化，全球农产品贸易市场不稳定性增加，农产品净进口国面临多重风险（Huang et al., 2018）；另一方面，全球农产品尤其是粮食出口市场呈现寡头垄断市场格局，使得粮食进口国在国际市场中易受到突发公共卫生事件或政治政策的制约（朱晶等，2021）。在世界经历百年未有之大变局之际，全球动荡源和风险点显著增多，贸易摩擦反复不断，加之持续蔓延的新冠肺炎疫情的影响，

http://www.moa.gov.cn/ztl/yhwj/2014/zywj/201401/t20140120_3742567.htm）；2016年中央“一号文件”提出“优化重要农产品进口的全球布局，推进进口来源多元化，加快形成互利共赢的稳定经贸关系”（参见 http://www.moa.gov.cn/ztl/2016zyyhwj/2016zyyhwj/201601/t20160129_5002063.htm）；2019年中央“一号文件”提出“主动扩大国内紧缺农产品进口，拓展多元化进口渠道”（参见 http://www.moa.gov.cn/ztl/jj2019zyyhwj/2019zyyhwj/201902/t20190220_6172154.htm）；2021年中央“一号文件”提出“优化农产品贸易布局，实施农产品进口多元化战略”（参见 http://www.moa.gov.cn/ztl/jj2021zyyhwj/zxgz_26476/202102/t20210221_6361865.htm）。

农产品进口风险愈加凸显。其一，主要农产品供应链断裂引致可获性风险。全球农业生产不仅面临极端气候频繁波动的威胁，还遭遇着新冠肺炎疫情的肆虐（Zhang et al., 2021；程国强、朱满德，2020）。受此影响，美国和巴西等大豆主产区存在大豆减产的风险（Rio et al., 2016；Zhou et al., 2021）。更为严重的是，一些主要粮食出口国以采取粮食出口限制政策作为惯用手段牵制进口国（Wright, 2012），尤其是在突发疫情之下，甚至发生多国以保护本国市场为由禁止粮食出口的事件（Kerr, 2020），引发粮食贸易中断风险。其二，过度依赖进口引发国内农产品市场波动风险。有研究表明，新冠肺炎疫情的蔓延使得全球农产品市场系统受到破坏（Orden, 2020；司伟等，2020），致使国际农产品市场价格剧烈波动，直接传导至进口依赖性水平较高的地区，冲击当地市场（Sadler and Magnan, 2011；Luo and Tanaka, 2021）。

（二）中国大豆进口风险的相关研究

中国已成为全球最大的农产品进口国^①，也是最大的大豆进口国，近90%的大豆需求通过进口满足，不仅进口来源渠道相对单一（刘林奇，2015），而且在大豆国际市场中话语权不足，未掌握进口主动权（王晓君等，2020），面临着国际市场传导的价格风险（Jia et al., 2016）。特别是受中美贸易摩擦的影响，中国大豆市场出现大幅波动（Wang et al., 2019；Chen and Yan, 2021）。严峻的新冠肺炎疫情形势给中国大豆进口市场布局与外部供应链稳定带来冲击，加剧了大豆供给风险（李先德等，2020）。因此，需要对中国大豆进口风险加强管理与防范（倪洪兴等，2012）。

上述学术共识的形成，主要基于中国大豆进口依存度不断上升的事实。实际上，在世界市场中，各地区的生产与消费是相互联系、相互依赖的，国内与国际市场的贸易往来是基于比较优势的相互竞争和相互依存的关系（刘元春，2020）。在国际贸易中，利益的分配与风险的产生取决于市场主体的相对规模及相互依赖程度（钱金保、任志宏，2021）。中国作为最主要的大豆进口需求市场与大豆国际供给市场密不可分，相互依赖性日渐显现：中国大豆政策的调整对世界大豆市场的波动具有重要影响（Wang and Wei, 2021）；主要大豆出口国的出口贸易依存度也处于上升趋势（孙致陆，2019；黄季焜，2021），对进口需求市场的依赖性水平有所增强。因此，仅从中国对大豆国际市场具有依赖性的单一视角评估大豆进口风险，就存有片面之处，有必要同时考虑市场供需主体的相互依赖性。

（三）对于农产品进口市场布局的研究

优化国际市场布局、拓展多元化市场结构是防范与化解贸易风险的重要抓手。学者主要采用LAAIDS模型与Rotterdam模型对肉类、鱼虾等农产品的进口市场格局及其市场竞争关系进行了分析（例如Muhammad and Jones, 2011；Tabarestani et al., 2017）。对于中国大豆进口市场格局，学界分别基于出口国和进口国视角对其市场势力进行了深入分析。基于出口国视角，一种观点认为，主要大豆进口来源国之间存在替代与互补的交织关系，出口市场不具有市场势力（Chen et al., 2012；Muhammad, 2015）；与这一观点相反，李光洵、韩冬（2020）从市场势力角度分析了大豆国际市场

^①资料来源：《中国已是全球最大农产品进口国》，http://app.why.com.cn/epaper/webpc/qnb/html/2018-05/24/content_60127.html。

格局，研究表明美国、巴西和阿根廷具有较强的市场势力，并且美国拥有较多的市场定价权。基于进口国视角，Song et al. (2009) 采用局部均衡模型分析指出，中国具有较强的大豆进口市场势力；与之相反的观点则认为，中国不存在大豆进口市场势力，也难以形成买方势力，与相应的大豆进口市场份额的地位不匹配（马述忠、王军，2012；司伟、张猛，2013）。

从防范大豆进口风险、保障大豆进口安全出发，学者一致认为应积极调整大豆进口市场结构，进一步拓展大豆进口来源市场，多元、均衡地拓宽进口贸易渠道，探索新的替代国，优化贸易布局（赵殷钰、郑志浩，2015；王晓莉等，2020）；协调好进口来源国的优先序，处理好大豆进口增加与国内大豆产业发展、出口国潜力释放的关系（叶兴庆，2020）。上述观点为防范大豆进口风险提供了有益启发，也为保障大豆进口安全的实施路径明确了方向。诸多学者采用多元化指数法、投资组合理论、多目标规划模型等方法对优化石油、天然气等能源进口布局、降低能源进口风险进行了丰富的研究与探讨（例如 Yang et al., 2014; Zhang et al., 2017; Kong et al., 2019; Bigerna et al., 2021），为本研究探寻合理调整中国大豆进口市场结构、优化大豆进口市场布局的具体方案提供了重要参考。

中国提出构建国内国际双循环相互促进的新发展格局，是推进国内、国际市场更好地联通以及防范和化解外部风险的重要战略部署，将贯穿于对外贸易发展的谋篇布局之中（余淼杰，2020；刘志彪、凌永辉，2020）。鉴于此，本文基于市场供需主体相互依赖的视角，对大豆进口依赖性风险进行考察，从防范与化解进口依赖性风险出发，探索新发展格局下优化大豆进口市场布局、保障大豆进口安全的具体可行方案。

三、研究方法 with 数据来源

（一）进口依赖性风险指标构建

已有对于进口依赖性风险的研究多以进口依存度衡量，即进口量占国内消费量的比例，这一指标在有关粮食安全的研究中得到广泛应用（例如杨贵中、谭远发，2010；卜伟等，2013）。但是，上述方法单纯地考虑进口国对国际供给市场的依赖性，忽略了进口国作为需求主体对国际供给市场产生的重要影响。Friedman and Lebard (1992) 从市场供需主体相互依赖的视角，提出了评估风险的方法，国内学者对此方法进行了拓展应用（傅龙波等，2001；刘林奇，2015）。本文借鉴这一方法，将进口国对国际市场的依赖性与主要出口国对进口需求市场的依赖性同时纳入测算系统，通过比较前后两者依赖性水平的高低，考察进口依赖性风险。当前者高于后者时，则表示进口国对国际市场存在进口依赖性风险；当前者与后者相比水平相当或较低时，则对于进口国而言，并不存在进口依赖性风险。为克服单纯地以进口或出口依存度作为评估进口或出口依赖性风险指标存在的不全面性，在此本文逐一构建刻画进口国对国际市场依赖性水平以及出口国对进口国依赖性水平的综合指标，将两个综合指标之比作为反映进口依赖性风险的指标。

具体而言，进口国对某一进口来源国（出口国）的依赖性水平的指标表示为 R_{ij} ，以三个子指标综合反映：① R_{ij}^1 ，表示进口国某一产品的进口量与该产品国内产量之比；② R_{ij}^2 ，表示进口国从某一

来源国进口的该产品数量与其进口总量之比；③ R_{ij}^3 ，表示进口来源国（出口国）出口该产品的数量在世界市场中所占份额。其中， R_{ij}^1 越高，意味着进口国对国际市场的依赖性水平越高； R_{ij}^2 越高，表示进口国对该来源国的依赖性水平越高； R_{ij}^3 反映进口来源国（出口国）出口该产品的世界市场占有率， R_{ij}^3 越高，代表进口国从该来源国进口的可能性越大，意味着对该来源国的进口依赖性水平越高。上述三个子指标具体表示为：

$$R_{ij}^1 = IM_{ij} / Q_{ij} \quad (1)$$

$$R_{ij}^2 = IM_{ij}^h / IM_{ij} \quad (2)$$

$$R_{ij}^3 = EX_{hj} / EX_{wj} \quad (3)$$

$$R_{ij} = R_{ij}^1 \times R_{ij}^2 \times R_{ij}^3 \quad (4)$$

(1) ~ (4) 式中， i 、 j 分别表示进口国及其进口的产品， h 表示进口来源国（出口国）， w 表示世界， IM_{ij} 表示 i 国 j 产品的进口量， Q_{ij} 表示 i 国 j 产品的国内产量， IM_{ij}^h 表示 i 国来源于 h 国的 j 产品的进口量， EX_{hj} 为 h 国 j 产品的出口量， EX_{wj} 表示 j 产品的世界总出口量。

出口国对某一进口国的依赖性水平的指标表示为 O_{hj} ，同样通过三个指标综合反映：① O_{hj}^1 ，表示出口国该产品的出口量与其国内产量之比；② O_{hj}^2 ，表示出口国出口至某一目的国的出口量在其出口总量中所占比重；③ O_{hj}^3 ，表示进口国这一产品进口的世界市场占有率。其中， O_{hj}^1 越高，表示出口国对进口市场的依赖性水平越高； O_{hj}^2 反映该出口国对某一进口国市场的依赖， O_{hj}^2 越高，意味着该出口国对此进口国的依赖性水平越高； O_{hj}^3 反映进口国该产品进口量在国际市场的占有率， O_{hj}^3 越高，意味着出口国越有可能出口该产品至这一进口国，即对该进口国的依赖性水平越高。上述指标具体表示为：

$$O_{hj}^1 = EX_{hj} / Q_{hj} \quad (5)$$

$$O_{hj}^2 = EX_{hj}^i / EX_{hj} \quad (6)$$

$$O_{hj}^3 = IM_{ij} / IM_{wj} \quad (7)$$

$$O_{hj} = O_{hj}^1 \times O_{hj}^2 \times O_{hj}^3 \quad (8)$$

(5) ~ (8) 式中， Q_{hj} 表示 h 国 j 产品产量， EX_{hj}^i 表示 h 国出口至 i 国的 j 产品的出口量， IM_{wj} 表示世界市场 j 产品的总进口量。

将指标 R_{ij} 与指标 O_{hj} 作比, 表示为 P_{ij} , 作为衡量进口国某产品进口依赖性风险水平的指标。若 $P_{ij} > 1$, 则说明进口国对某一进口来源国(出口国)的依赖性水平高于后者对于前者的依赖性水平, 意味着进口国存在进口依赖性风险; 若 $P_{ij} \leq 1$, 则说明出口国对进口国的依赖性水平相对于进口国对出口国的依赖性水平更高, 对于进口国而言, 并不存在进口依赖性风险。 P_{ij} 具体表示如下:

$$P_{ij} = R_{ij} / O_{hj} \quad (9)$$

(二) 优化大豆进口市场布局的方法

从化解和防范大豆进口风险出发, 借鉴 Kong et al. (2019) 针对分散原油进口风险、探讨原油进口最优策略的研究, 本文采用非线性规划方法, 探索优化大豆进口市场布局的可行方案。

非线性规划方法的理论逻辑在于: 通过最小化大豆进口风险, 测算可从各来源国进口大豆的最优值。此处的大豆进口风险主要是指本文所测度的进口依赖性风险指标值, 除此之外, 还包括进口来源国(出口国)的大豆供给风险以及大豆进口市场集中度指数。具体模型表示为:

$$\min Z_{ij} = \sum_h \left[P_{ij}^h \times (r_h + \sigma_{r_h}) \times (IM_{ij}^h / IM_{ij})^2 \times (IM_{ij}^h / Q_{hj}) \right] \quad (10)$$

$$s.t. \sum_h IM_{ij}^h / \sum_h \omega_h + Q_{ij} - S_{ij} \geq D_{ij} \quad (11)$$

$$0 \leq IM_{ij}^h \leq Q_h \quad (12)$$

(10) 式中, Z_{ij} 为 i 国 j 产品的进口风险指数, 以进口依赖性风险指标值、进口来源国(出口国)供给风险、进口市场集中度指数三者之积表示。 P_{ij}^h 为 i 国 j 产品对于 h 国的进口依赖性风险指标值, $\sum_i (IM_i^h / IM_i)^2$ 表示 i 国 j 产品的进口市场集中度, r_h 和 σ_{r_h} 分别表示 h 国的政治风险指数及其波动率, 反映其大豆供给风险。 IM_{ij}^h 和 Q_{hj} 分别表示 i 国从 h 国进口 j 产品的进口量、 h 国 j 产品的产量, $(r_h + \sigma_{r_h}) \times (IM_{ij}^h / Q_{hj})$ 越小, 意味着从 h 国进口 j 产品面临的供应风险越小。 S_{ij} 与 D_{ij} 分别表示 i 国 j 产品的库存量与消费量。(11) 式为约束条件, 表示大豆的实际供应量应以满足国内的大豆需求为基础。

(三) 数据来源

对于中国大豆进口依赖性风险的测度, 本文采用的主要数据包括中国及世界主要大豆出口国的大豆进出口贸易量、大豆产量等, 数据来源为联合国商品贸易统计数据库 (UN Comtrade)^① 和联合国粮农组织统计数据库 (FAOSTAT)^②。

在对大豆进口市场布局的分析中, 本文主要运用的数据包括世界主要大豆生产国的大豆出口量和

^①数据来源: <https://comtrade.un.org/data>。

^②数据来源: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>。

产量以及中国大豆进口量和消费量等数据，数据来源于联合国商品贸易统计数据库（UN Comtrade）、联合国粮农组织统计数据库（FAOSTAT）和美国农业部（USDA）^①。进口来源国（出口国）的大豆供给风险通过出口国的政治风险指数（ r_h ）及其波动率（ σ_{r_h} ）反映，本文运用政治风险服务集团（political risk service, PRS）公布的国家风险评估指数（ICRG）表示大豆出口国的供给风险，该政治风险指数值的区间为（0, 100），其数值越高，表示政治稳定水平越高，该国供给风险越低。根据 ICRG 指数值，将 r_h 转化为： $r_h = 100 - ICRG$ ， r_h 越小，表示出口国政治风险越小。 σ_{r_h} 为政治风险指数的标准差，用来表示政治风险的波动率。 σ_{r_h} 越小，代表该国政治风险波动越小，该国供给越稳定。

四、中国大豆进口格局及进口依赖性风险分析

本部分先对中国大豆进口格局进行总体把握，进一步从市场供需主体相互依赖的视角，同时考虑中国对大豆进口来源国及主要大豆出口国对中国进口需求市场的依赖性，考察中国大豆进口依赖性风险水平。

（一）中国大豆进口格局分析

近年来，中国大豆进口呈持续快速增长之势，对国际市场的依赖性突出表现在三方面（见图 1）。其一，大豆进口依存度持续走高。1996 年，不足 8% 的大豆需求需要通过进口满足；到 2020 年，80% 以上的大豆需求依赖进口满足。其二，大豆进口占世界市场份额逐渐攀升。1996 年，中国大豆进口量为 110.75 万吨，仅占世界大豆贸易总量的 3.57%；2020 年，中国大豆进口占世界市场份额高达 70%。其三，大豆进口市场高度集中。1996—2020 年，中国大豆进口市场集中度始终处于高位徘徊，前三大进口来源国市场占有率持续在 95%~100% 之间。

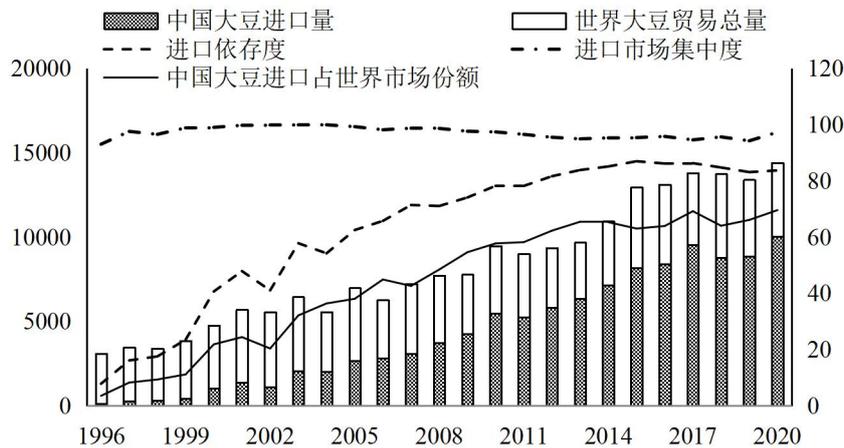


图 1 中国大豆进口格局

数据来源：根据 UN Comtrade 数据测算。

^①数据来源为：https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?startrow=1&cropid=2222000&sel_year=2020&rankby=Production。

在中国大豆进口依赖性水平持续走高的同时，主要大豆出口国对中国大豆进口需求市场的依赖性也有所增强。其一，中国大豆进口占世界市场份额不断攀升，如图 1 所示，2020 年所占份额高达 70%，表明中国在大豆国际市场中扮演着越来越重要的需求主体的角色。其二，主要大豆出口国竞相抢占中国需求市场。主要出口国在中国大豆进口市场中可谓龙争虎斗，相应的市场地位不断变化。如表 1 所示，1996—2000 年期间，美国一直是中国最主要的大豆进口来源国，来源于美国的大豆进口量占中国大豆进口总量的比重均高于 50%。2001 年开始，中国大豆进口市场格局由美国主导逐渐转变为美国、阿根廷、巴西三大主要进口来源国相互竞争之势，来源于美国的进口市场份额有所下降，来源于阿根廷的进口市场份额稳中有降，来源于巴西的进口市场份额呈现缓慢递升之势。2006 年，来源于巴西的进口大豆市场份额达到 41.15%，超越美国 35% 的市场份额，成为中国的第一大大豆进口来源国。此后，美国出口市场份额再度扩大，2009 年美国出口至中国的大豆出口量在中国大豆进口市场中所占比重扩至 50% 以上，市场份额超越其他国家。2009—2013 年，美国市场份额逐渐减少，巴西市场份额逐渐扩大，2013 年，巴西市场份额扩张至 50.19%，超越了美国。2013 年以后，巴西市场份额虽有所波动，但总体呈进一步扩张态势；相比而言，美国的市场份额逐渐缩减，特别是在 2018 年中美贸易摩擦发生后，美国市场份额缩小至 20% 左右。其三，中国已成为大豆出口国的主要目标市场。从图 2 可以看出，巴西、美国、阿根廷三国出口至中国的大豆比重均出现大幅增长。1996 年，三国出口至中国的大豆占其大豆出口总量之比分别为 1.45%、3.31% 和 5.74%，2015 年分别增至 73.77%、58.93% 和 81.00%。2018 年后，美国出口占比出现下滑。2020 年，三国出口至中国的大豆占其出口总量之比分别为 77.47%、40.10% 和 86.10%。

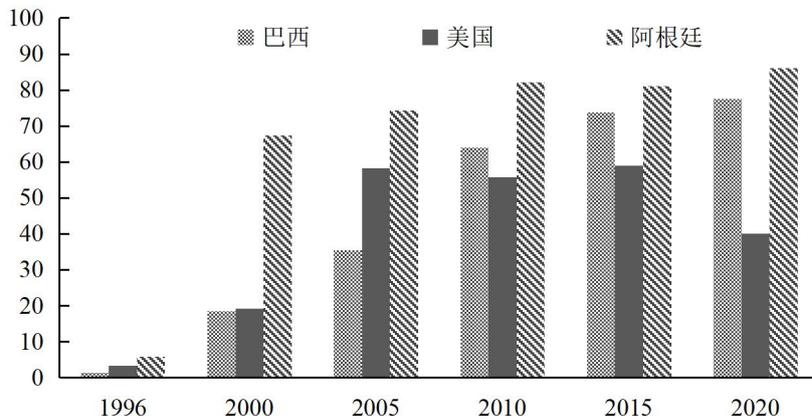


图 2 主要大豆出口国出口至中国的市场份额

数据来源：根据 UN Comtrade 数据测算。

年份	巴西	美国	阿根廷	加拿大	其他	年份	巴西	美国	阿根廷	加拿大	其他
1996	4.76	77.62	10.65	0.92	6.05	2009	37.59	51.25	8.80	0.73	1.63
1997	15.30	82.29	—	0.49	1.92	2010	33.92	43.06	20.42	0.14	2.46

新发展格局下中国大豆进口依赖性风险及市场布局优化分析

1998	29.48	54.82	12.25	0.54	2.91	2011	39.32	42.37	14.84	0.74	2.73
1999	19.92	56.61	22.32	0.95	0.20	2012	40.92	44.48	10.10	1.08	3.42
2000	20.34	51.96	26.72	0.55	0.43	2013	50.19	35.09	9.66	1.32	3.74
2001	22.67	41.08	36.02	0.12	0.11	2014	44.82	42.06	8.41	1.21	3.50
2002	34.55	40.82	24.52	0.11	0.00	2015	49.06	34.78	11.55	1.31	3.30
2003	31.20	39.98	28.75	0.06	0.01	2016	45.53	40.72	9.55	1.74	2.46
2004	27.76	50.41	21.76	0.06	0.01	2017	53.31	34.39	6.89	2.14	3.27
2005	29.90	41.55	27.82	0.05	0.68	2018	75.07	18.90	1.66	2.04	2.33
2006	41.15	35.00	22.02	0.05	1.78	2019	65.11	19.21	9.92	2.56	3.20
2007	34.34	37.54	26.86	0.06	1.20	2020	64.07	25.80	7.43	0.24	2.46
2008	31.13	41.22	26.31	0.04	1.30						

数据来源：根据 UN Comtrade 数据测算。

(二) 中国大豆进口依赖性风险测算结果分析

在中国大豆进口市场格局进行整体把握的基础上，进一步从市场供需主体存在相互依赖关系的视角，运用（1）～（9）式的进口依赖性风险指标测算中国大豆进口依赖性风险。除了美国、巴西、阿根廷三个主要进口来源国之外，近年来，加拿大在中国大豆进口市场中逐渐崭露头角（见表1），2019 年来源于加拿大的进口大豆市场份额将近 3%，故本文主要考察中国对于上述四个主要大豆进口来源国的进口依赖性风险。

表 2 中国大豆进口依赖性风险指标值

年份	巴西	美国	阿根廷	加拿大	年份	巴西	美国	阿根廷	加拿大
1996	18.255	59.271	0.869	0.321	2009	2.471	5.307	0.238	0.006
1997	6.695	62.616	—	0.076	2010	2.298	4.394	0.838	0.001
1998	5.752	42.750	1.040	0.017	2011	3.017	4.081	0.622	0.054
1999	4.026	23.605	0.635	0.008	2012	—	7.505	0.577	0.040
2000	6.646	31.410	1.213	0.182	2013	—	6.542	0.766	0.041
2001	5.602	22.790	1.906	0.054	2014	4.482	6.123	0.460	0.045
2002	3.650	11.505	1.057	0.035	2015	5.314	5.497	0.712	0.009
2003	3.425	4.777	0.969	0.025	2016	4.412	5.743	0.485	0.030
2004	2.862	7.552	0.633	0.018	2017	4.631	4.312	0.254	0.021
2005	3.522	7.114	1.031	0.067	2018	6.093	7.277	0.037	0.011
2006	3.077	5.099	0.684	0.035	2019	—	4.586	0.654	1.172
2007	3.578	5.314	1.264	0.029	平均	5.345	22.157	1.022	0.068
2008	2.398	4.240	0.958	0.019					

注：“—”表示数据不可获。

数据来源：根据 UN Comtrade 和 FAOSTAT 数据测算。

从表 2 可以看出，中国对四个主要大豆进口来源国的进口依赖性风险指标值存在显著差异。具体来看，1996—2019 年，中国对美国和巴西的大豆进口依赖性风险指标值均大于 1，均值分别为 22.157、

5.345。相比而言,中国对美国的进口依赖性风险指标值高于对巴西的进口依赖性风险指标值,尤其是在2005年以前。这表明,中国对美国和巴西的进口依赖性水平高于美国和巴西对中国大豆进口需求市场的依赖性水平,即中国从美国和巴西两国进口大豆是存在进口依赖性风险的,从美国进口大豆存在的进口依赖性风险尤为严重。美国和巴西是中国最主要的两个大豆进口来源国,进口自美国和巴西的大豆占中国大豆进口总量的份额长期高于70%。这进一步说明,当前中国粮食进口的主动权并非完全掌握在己方手中(朱晶等,2021)。相比而言,中国对阿根廷的进口依赖性风险指标值绝大部分年份都小于1,仅在2007年以前存在个别年份的指标值介于1~2之间,2008年以后的指标值都小于1,均值约为1;中国对加拿大的进口依赖性风险指标值各年份均小于1,均值为0.068。这说明,中国从阿根廷和加拿大进口大豆均不存在进口依赖性风险。

由此表明,仅从中国对大豆国际市场具有依赖性这一单一视角,单纯地基于中国大豆进口依存度较高的事实来评判中国大豆进口依赖性风险,由此得出的中国大豆进口风险较高的结论不仅笼统,而且无法全面反映中国与主要大豆出口国的相互依赖关系,尤其是彰显中国作为最大的大豆进口国在大豆国际市场中发挥的日益重要的作用。

五、中国大豆进口市场布局优化的可行性分析

总的来说,中国大豆进口依赖性风险主要来自巴西和美国,需要对中国大豆进口依赖性风险开展有针对性的防范与化解。同时,中国巨大的大豆进口市场需求对大豆出口市场的吸附能力也逐渐显现。因此,应充分发挥中国巨大的大豆市场需求潜力的优势,优化大豆进口的全球市场格局,推进大豆进口市场多元化布局,以分散和化解大豆进口依赖性风险。那么,中国大豆进口来源国之间的市场关系如何?推行大豆进口市场多元化布局是否具有可行性?本部分通过构建进口来源可分的进口需求系统模型,对大豆进口来源国之间或竞争或互补的市场关系进行分析,以明晰优化大豆进口市场布局的可行路径。

(一) 中国大豆进口来源国的市场关系分析

大豆进口来源国之间的市场竞争关系及替代关系可以通过交叉价格弹性衡量,借助进口需求系统模型,将不同大豆进口来源国纳入同一需求系统,能够实现对进口来源国交叉价格弹性的测算。现有研究中,对进口市场关系的研究主要采用两种方法:Rotterdam模型和近乎理想的线性需求系统(almost ideal demand system,简称AIDS)模型。前者来源于双对数线性需求函数的微分形式,属于参数空间近似,除非施加很强的约束条件,否则该模型不能恰当地反映消费者的偏好(Moschini et al., 1994);后者根据经济学的消费理论推出,其建模思想是在给定价格体系和一定的效用水平下,利用支出最小化理论开展需求分析。与Rotterdam模型相比,AIDS模型在反映消费偏好及运算方面更加灵活,因此在分析进口需求的研究中得以广泛应用。为了更准确、科学地运用AIDS模型分析进口市场关系,有学者对传统AIDS模型进行了改进与拓展,构建了包含多种产品的区分进口来源的AIDS(source-differentiated AIDS,简称为SDAIDS)模型(赵殷钰、郑志浩,2015)。传统AIDS模型是基于市场通常处于均衡状态这一假设条件,与现实中农产品价格的粘性特征存在一定的背离。鉴于此,

Karagiannis and Velentzas (1997) 引入误差修正模型 (ECM) 对传统 AIDS 模型进行改进, 构建了动态 ECM-AIDS 模型。综合上述改进成果, 借鉴已有研究, 本文采用区分进口来源的动态 ECM-AIDS 模型对中国大豆进口来源国的市场关系进行分析。

首先, 构建区分进口来源的 SDAIDS 模型, 基本形式如下:

$$\omega_j^h = \alpha_j^h + \sum_k \gamma_j^{hk} \ln(p_j^k) + \beta_j^h \ln\left(\frac{E}{P}\right) + \nu_j^h \quad (13)$$

(13) 式中, j 表示进口国进口的产品, 本文指大豆。 h 表示某一大豆进口来源国, k 则表示除 h 国以外的所有其他进口来源国。 ω_j^h 表示来源于 h 国的 j 产品在进口国的 j 产品进口总量中占的比重。 p_j^k 为来源于 k 国的 j 产品的进口价格, 通过进口额与进口量的比值来获取。 E 表示进口国进口 j 产品的总支出, P 代表综合价格指数, 以 stone 价格指数表示。 α_j^h 、 γ_j^{hk} 、 β_j^h 为待估参数, ν_j^h 为误差项。

进一步, 引入误差修正模型 (ECM), 建立动态 ECM-AIDS 模型, 表示为:

$$\Delta \omega_{j,t}^h = \phi_j^h \Delta \omega_{j,t-1}^h + \sum_k \gamma_j^{hk} \Delta \ln(p_{j,t}^k) + \beta_j^h \Delta \ln\left(\frac{E}{P}\right)_t + \lambda \nu_{j,t-1}^h \quad (14)$$

与 (13) 式相比, (14) 式增加了一阶差分过程, t 表示年份, $t-1$ 为滞后一期, 在自变量中增加因变量的滞后一期 $\Delta \omega_{j,t-1}^h$, ϕ_j^h 反映了价格粘性的影响, $\nu_{j,t-1}^h$ 为误差项。

模型参数需满足可加性、齐次性和对称性的需求特性。其中, 加总性表示为: $\sum_j \sum_h \alpha_j^h = 1$; $\sum_h \gamma_j^{hk} = 0$; $\sum_j \sum_h \beta_j^h = 0$ 。齐次性表示为: $\sum_k \gamma_j^{hk} = 0$ 。对称性表示为: $\gamma_j^{hk} = \gamma_j^{kh}$ 。

根据 (13) 和 (14) 式可得到马歇尔交叉弹性 (ε_j^{hk}) 和希克斯交叉弹性 (δ_j^{hk}), 其表达式分别为:

$$\varepsilon_j^{hk} = \gamma_j^{hk} / \omega_j^h - \beta_j^h (\omega_j^k / \omega_j^h) \quad (15)$$

$$\delta_j^{hk} = \gamma_j^{hk} / \omega_j^h + \omega_j^k \quad (16)$$

区分进口来源的 SDAIDS 模型是基于产品加总性与局部可分性的假定。本文研究中仅涉及一种产品, 因而无需进行局部可分性假设检验, 但由于包含不同进口来源国, 仍需进行产品加总性检验, 以检验来源于不同国家的进口大豆之间是否完全可替代^①。在此参照 Hayes et al. (1990) 的做法对模型进行产品加总性检验, 原假设 $H_0: \alpha_j^h = \alpha_j; \gamma_j^h = \gamma_j; \beta_j^h = \beta_j$ 。

对中国大豆进口需求模型的产品加总性检验结果显示, 中国大豆进口无需区分进口来源的原假设

^①完全可替代表示不同进口来源国的大豆为同质的, 即进口自不同国家的大豆市场份额完全取决于各国大豆市场价格。

在 1% 的显著性水平上被拒绝。这说明，不同进口来源国的大豆是被视为不同质的，不能完全替代。

本文运用近似不相关回归（seemingly unrelated regression, SUR）方法，估计了中国不同大豆进口来源国之间的交叉弹性。鉴于希克斯交叉弹性剔除了收入效应产生的影响，更能准确地反映不同大豆进口来源国之间的替代关系与互补关系，故在此本文以不同大豆进口来源国之间的希克斯交叉弹性估计值为重点分析内容，探讨中国大豆进口市场关系，以明确大豆进口市场多元化布局的可行性。估计结果如表 3 所示。

表 3 中国不同大豆进口来源国之间希克斯交叉弹性的估计结果

	巴西	美国	阿根廷	加拿大	其他国家
巴西		0.799 (1.63)	0.144*** (3.98)	-0.152 (-1.53)	0.022* (1.76)
美国	0.701 (1.63)		0.166*** (6.56)	0.318** (2.51)	0.007 (0.80)
阿根廷	0.325*** (3.98)	0.427*** (6.56)		-0.012 (-0.56)	0.034* (1.93)
加拿大	-7.026 (-1.53)	16.726** (2.51)	-0.237 (-0.56)		0.081 (0.66)
其他国家	0.458* (1.76)	0.160 (0.80)	0.301* (1.93)	0.042 (0.66)	

注：①表 3 中的其他国家是指除巴西、美国、阿根廷、加拿大等主要进口来源国以外的其他所有进口来源国；②***、**、*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

从表 3 可以看出，中国大豆进口来源国之间呈现明显的市场竞争关系。来源于巴西的大豆进口价格与来源于阿根廷和其他国家的大豆进口量的希克斯交叉弹性为正，分别在 1%和 10%的统计水平上显著，说明来源于巴西的进口大豆与来源于阿根廷和其他国家的进口大豆均存在替代关系，在中国大豆进口市场中相互竞争。来源于美国的大豆进口价格与来源于阿根廷和加拿大的大豆进口量的希克斯交叉弹性为正，分别在 1%和 5%的统计水平上显著，表明来源于美国的进口大豆与来源于阿根廷和加拿大的进口大豆存在替代关系，彼此具有竞争性。来源于阿根廷的大豆进口价格与来源于其他国家的大豆进口量的希克斯交叉弹性为正，在 5%的统计水平上显著，这意味着来源于阿根廷的进口大豆与来源于其他国家的进口大豆具有替代关系，彼此存在竞争关系。上述大豆进口来源国在中国大豆进口市场中呈现替代关系，为中国拓宽大豆进口渠道、推进大豆进口来源多元化以及合理优化大豆进口市场布局提供了可行性。

（二）中国大豆进口市场竞争格局形成的机理分析

根据上述分析结果可知，中国大豆进口依赖性风险主要来源于美国和巴西，在中国大豆进口市场中，巴西与阿根廷以及其他国家、美国与阿根廷及加拿大、阿根廷与其他国家都存在显著的竞争关系。市场格局的形成从根本上看是不同市场主体之间市场力量相互较量的结果。之所以形成如上所述的大豆进口市场格局，主要原因有四个方面。

第一，中国作为世界上最主要的大豆进口国，在国际市场中彰显出市场吸附能力，中国作为大豆进口“大国”的市场地位有所显现并增强。

第二，美国、巴西、阿根廷、加拿大等主要大豆出口国不仅大豆产量增加，而且出口量也呈增长之势，都将中国视作主要的大豆出口目标市场，竞相增加对中国出口大豆（见表1）。

第三，美国、巴西、加拿大等主要大豆出口国存在较高的大豆出口需求和较大的大豆出口潜力。本文借鉴赵明正（2015）研究中反映主要农产品出口国的农产品产量增加值在出口与国内消费之间配置关系的出口产出弹性概念^①，对主要大豆出口国的大豆出口贸易势头与潜力进行分析。出口产出弹性大于1，表示产品的产量增值用于出口的比例大于用于国内消费的比例；反之，则表示产品的产量增值更多地用于国内消费。从图3可以看出，2002—2019年，除个别年份外，美国、巴西、加拿大、乌拉圭等国的大豆出口产出弹性均大于1，仅阿根廷大豆出口产出弹性小于1。这表明，美国、巴西、加拿大、乌拉圭等主要大豆出口国具有较高的大豆出口需求，是中国大豆进口市场竞争格局形成的又一重要因素。

第四，面对当前严峻的国际经济形势，中国坚持主张把握经济全球化发展大势，构建国内国际双循环相互促进的新发展格局，有效推进国际多边贸易的发展，不仅对主要大豆出口国形成了强大的吸引力，而且还为其大豆出口提供了便利化条件，成为主要大豆出口国的必争之地。

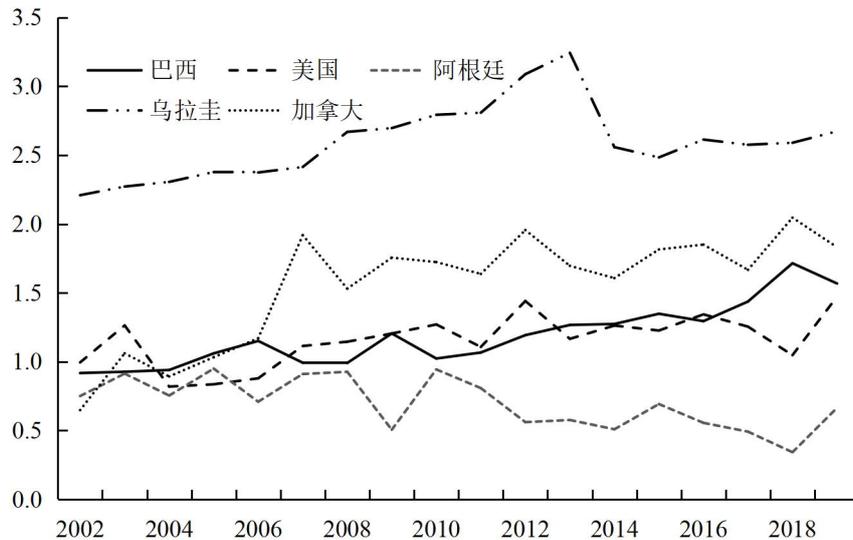


图3 世界主要大豆出口国大豆出口产出弹性

数据来源：根据 FAOSTAT 数据计算得到。

^①出口产出弹性=（当年出口量/基期出口量）/（当年产量/基期产量）=[基期出口量×（1+出口增长率）/基期出口量]/[基期产量×（1+产量增长率）/基期产量]=（1+出口增长率）/（1+产量增长率）。

六、新发展格局下中国大豆进口市场多元化布局分析

当前中国大豆市场供给仍以进口为主^①，在中国新发展格局下充分利用国外大豆市场，仍将是今后较长一段时期内保障大豆持续供给的实践常态。根据前文分析可知，拓宽大豆进口渠道，推动进口来源国多元化是优化中国大豆进口市场布局、防范与化解大豆进口依赖性风险的可行路径。科学优化大豆进口市场布局，不仅要明确大豆进口市场的地理布局，还要对来自不同来源国的大豆进口数量进行合理协调。本部分基于要素禀赋理论，采用非线性规划方法，探索在最小化大豆进口风险的前提下，合理开展大豆进口市场多元化布局的可行方案。

首先，明确大豆进口市场多元化布局的地理区域。根据要素禀赋理论，一国生产并出口使用其充裕要素生产的产品，要素禀赋差异决定不同国家在产品生产能力上的比较优势，以及产品供给能力的丰歉。因此，可以根据一国的资源禀赋判断其产品出口潜力，出口潜力越大，进口可获性越高。本文以世界各国的大豆生产资源禀赋作为评判大豆进口可获性的主要依据，确定推行大豆进口市场多元化布局的地理区域。各国大豆生产资源禀赋可以通过其大豆产量直观地反映，本文根据美国农业部（USDA）公布的2020年世界各国大豆产量的排序，以大豆产量高于150万吨作为选取依据，确定巴西、美国、阿根廷、印度、巴拉圭等11个国家和地区作为中国推行大豆进口市场多元化布局的地理区域（见表4）。其次，在明确大豆进口市场多元化布局地理区域的基础上，本文借鉴Kong et al. (2019)的研究，采用非线性规划方法对（10）式进行求解，分析可从不同来源国进口大豆的最优进口量。以最优进口量与实际进口量之差表示可从各来源国进口大豆的进口潜力：如果最优进口量高于当年实际进口量，则表示中国可从该国增加大豆进口量；反之，则意味着应减少从相应来源国进口大豆的数量。囿于篇幅限制，无法一一报告历年计算结果，在此本文选择2018年与2020年^②的计算结果进行呈现并加以分析，计算结果如表4所示。

表4 2018年与2020年来源于不同国家和地区的大豆最优进口量计算结果 单位：万吨

	2018年			2020年		
	最优进口量	实际进口量	差值	最优进口量	实际进口量	差值
巴西	1232.72	6608.43	-5375.71	356.95	6427.76	-6070.81
美国	1870.43	1664.01	206.42	359.31	2588.76	-2229.45
阿根廷	3283.13	146.40	3136.73	1368.34	745.57	622.78
加拿大	760.26	179.19	581.07	618.41	24.53	593.89
乌拉圭	141.42	119.91	21.52	227.45	165.66	61.79
俄罗斯	356.90	81.72	275.18	432.21	69.32	362.89

^①资料来源：《坚持农业农村优先发展做好三农工作〈若干意见〉发布会》，<http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/39595/39861/index.htm>。

^②最近年份的分析结果更具有参考意义，在此选择爆发中美贸易摩擦的2018年以及数据更新最近的2020年的计算结果分别进行呈现。

新发展格局下中国大豆进口依赖性风险及市场布局优化分析

乌克兰	372.03	0.12	371.91	567.90	6.51	561.39
印度	804.62	0	804.62	2667.45	0	2667.45
巴拉圭	267.00	0	267.00	242.65	0	242.65
欧盟	88.99	0	88.99	20.55	0	20.55
南非	17.83	0	17.83	2505.85	0	2505.85
合计	9195.33	8799.78	395.55	9367.07	10028.11	-661.04

数据来源：①中国及主要大豆出口国大豆贸易数据来源于 UN Comtrade 数据 (<https://comtrade.un.org/data/>)；②最优进口量由笔者根据美国农业部 (USDA) 公布的数据和 UN Comtrade 数据计算得到。

根据中国从多元化市场布局地理区域中的11个来源国家和地区可进口大豆的最优值及其实际进口量的合计值，可知：2018年，最优进口量合计为9195.33万吨，实际进口量合计为8799.78万吨，前者高于后者，说明在确保大豆进口风险最小化的前提下，存在一定的进口潜力可以拓展；而2020年，最优进口量和实际进口量合计分别为9367.09万吨、10028.11万吨，大豆实际进口总量已超过进口风险最小化水平下的最优进口量，应从整体上适度控制大豆进口数量的增长，以防范大豆进口风险。

分国别来看，来自巴西的大豆实际进口量在2018年和2020年均高于最优进口量，这与前文得出的从巴西进口大豆存在进口依赖性风险的分析结果相呼应。这说明，应适当缩减从巴西进口大豆的数量，缓解从巴西进口大豆存在的进口依赖性风险。除巴西之外，2018年，中国从其他10个国家和地区进口大豆的实际进口量均低于最优进口量。这意味着，可以适当增加从上述10国和地区进口大豆，以拓宽大豆进口渠道，化解从巴西进口大豆存在的进口依赖性风险。其中，需要特别指出的是，来自美国的实际进口量在2018年小于最优进口量，意即中国仍然可以增加从美国进口大豆，这与前文的分析结果（即中国从美国进口大豆存在进口依赖性风险）看似矛盾，实则阐释了更深层次的政策含义。基于供需主体相互依赖视角的考察结果显示，中国对美国的大豆进口依赖性水平高于美国对中国大豆进口需求市场的依赖性水平，而将政治风险等因素加以综合考察的结果显示，从美国进口大豆仍存在一定的可挖掘潜力。前后分析结果在表征上产生差异的主要原因在于：2018年，受中美贸易摩擦影响，中国进口自美国的大豆数量明显减少，即政治风险的上升导致实际进口量有所减少；但在2020年1月签署的中美第一阶段经贸协议中，中国承诺增加从美国进口大豆，导致2020年来自美国的大豆实际进口量超过最优进口量，进一步印证了中国从美国进口大豆存在进口依赖性风险。除美国、巴西以外，2020年，进口自其他9个国家和地区的大豆实际进口量均小于最优进口量。这表明，阿根廷、加拿大、乌拉圭、俄罗斯、乌克兰等9个国家和地区蕴藏着较大的大豆可进口潜力，可作为重要的大豆进口来源市场加以开发和拓展。就具体潜力大小而言，相比于2018年，2020年可从阿根廷、巴拉圭、欧盟等国家和地区进口大豆的进口潜力有所下降，可从加拿大、乌拉圭、俄罗斯、乌克兰、印度和南非等国进口大豆的进口潜力均呈增长之势。其中，印度和南非尤为显著，来自两国的大豆进口潜力分别从2018年的804.62万吨、17.83万吨涨至2020年的2667.45万吨、2505.85万吨。

根据上述分析结果可知，中国应适当控制从美国和巴西进口大豆的数量，逐渐化解从美国和巴西进口大豆存在的进口依赖性风险；适当增加从阿根廷进口大豆的数量，在充分利用从阿根廷进口大豆

的市场潜力的同时，注意防范和规避对于阿根廷大豆市场可能产生的进口依赖性风险；把加拿大、乌拉圭、俄罗斯、乌克兰、印度、巴拉圭、欧盟和南非等国家和地区作为中国开展大豆进口市场多元化布局的主要区域，尤其是把潜力巨大的印度和南非作为重要的大豆进口替代市场，科学、合理地增加从上述国家进口大豆的数量，以分散当前存在的大豆进口依赖性风险。通过采取多元化市场布局的方案，优化大豆进口市场格局，以有效防范大豆进口依赖性风险，维护大豆进口的可持续性与稳定性，保障大豆进口安全。

七、结论及政策启示

（一）结论

首先，本文从市场供需主体相互依赖的视角，利用 1996—2020 年大豆贸易数据，考察了中国的大豆进口依赖性风险。结果显示，中国对主要大豆进口来源国的依赖性风险指标值存在显著差异，大豆进口依赖性风险主要来源于美国和巴西，相比而言，中国从阿根廷和加拿大进口大豆并不存在进口依赖性风险。

其次，从防范与化解大豆进口依赖性风险出发，本文采用区分进口来源的动态 ECM-AIDS 模型，考察中国大豆进口来源国之间的市场关系。研究表明，中国大豆进口市场呈现竞争关系，进口来源国之间存在显著的替代关系，为拓宽大豆进口渠道，开发大豆进口替代市场，推行大豆进口市场多元化布局提供了可行性。

再次，本文以世界各国的大豆生产资源禀赋作为大豆进口可获性的评判依据，确定推行大豆进口市场多元化布局的地理区域，采用非线性规划方法，通过最小化大豆进口风险，分析可从各来源国进口大豆的最优进口量。根据最优进口量与实际进口量分析可从各国进口大豆的潜力，提出优化大豆进口市场布局的可行方案。

（二）政策启示

基于上述研究结论，本文提出新发展格局下防范与化解大豆进口风险、保障大豆进口安全的对策启示。

第一，建立健全大豆进口依赖性风险预警与监测体系。依托并运用云计算、大数据等智能化技术和信息分析媒介，建立包括大豆在内的主要农产品贸易风险智能防控平台，对国内和国际大豆生产情况、供需情况、贸易情况及价格波动信息和数据进行收集、分析、处理与应用，形成系统化信息共享平台，对包含大豆在内的主要农产品进行全方位的监测和动态分析，实施科学防控、精准识别，有效规避农产品进口贸易风险。第二，构建大豆进口贸易合作的长效机制。积极推进自由贸易区建设，全面推进自贸协定的推广和实施，全力完善进口博览会配套设施建设和服务保障工作，开展包含大豆在内的主要农产品贸易领域的多元化、多层级的务实合作，建立互惠互利、合作共享、风险共担的长效合作机制，健全包含大豆在内的主要农产品进口管理机制，发展大豆等农产品进口跨境电商新业态，拓展并优化大豆进口来源渠道，增强大豆贸易风险的抵御能力。第三，优化配置大豆国际市场资源。合理协调与平衡当前从主要进口来源国进口大豆的进口数量，开发并有效利用俄罗斯、乌克兰、南非、

印度、巴拉圭、欧盟等国家和地区的大豆资源潜力，不断拓展大豆进口来源地，开展深度交融与合作，推进构建内外联动、优势互补、相互促进的多元化市场格局。第四，建立稳定的大豆国际市场供应链。培育具有国际竞争力与定价权的大粮商和农业企业集团，积极引导和支持粮食企业“走出去”，继续释放“一带一路”倡议带来的农业合作潜力，充分利用《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）签署与实施带来的良好机遇，开展海外耕地开发、大豆生产、加工、仓储、物流等跨国经营，建设大豆产业海外合作试验区，打造境外大豆产业合作示范区；加强以铁路、港口、管网为依托的基础设施建设和以减少贸易壁垒为核心的贸易便利化制度建设，推动贸易畅通，降低大豆贸易成本。第五，加大对国内大豆产业的扶持力度。推进大豆优良种质选育与技术创新推广工作，开展大豆制种技术的联合攻关，培育高产、优质、抗逆、适宜机械化作业的新品种，释放大豆单产潜能；改革和完善包含大豆在内的主要农产品仓储系统，畅通主要农产品流通体系，建立完备的大豆应急保障方案；进一步健全大豆生产社会化服务机制，构建“政府—企业—农户”联动的、防控大豆进口风险的协同机制。

参考文献

- 1.卜伟、曲彤、朱晨萌，2013：《中国的粮食净进口依存度与粮食安全研究》，《农业经济问题》第10期。
- 2.程国强、朱满德，2020：《新冠肺炎疫情冲击粮食安全：趋势、影响与应对》，《中国农村经济》第5期。
- 3.程国强、朱信凯、樊胜根、叶兴庆、朱晶、李春顶、邢自强、任泽平，2020：《知名专家学者谈新冠肺炎疫情对世界粮食安全和中国农业影响》，《世界农业》第5期。
- 4.杜志雄、高鸣、韩磊，2021：《供给侧进口端变化对中国粮食安全的影响研究》，《中国农村经济》第1期。
- 5.樊海潮、张军、张丽娜，2020：《开放还是封闭——基于“中美贸易摩擦”的量化分析》，《经济学（季刊）》第4期。
- 6.傅龙波、钟甫宁、徐志刚，2001：《中国粮食进口的依赖性及其对粮食安全的影响》，《管理世界》第3期。
- 7.黄季焜，2021：《对近期与中长期中国粮食安全的再认识》，《农业经济问题》第1期。
- 8.何树全、高旻，2014：《国内外粮价对我国粮食进出口的影响——兼论我国粮食贸易的“大国效应”》，《世界经济研究》第3期。
- 9.李光泗、韩冬，2020：《竞争结构、市场势力与国际粮食市场定价权——基于国际大豆市场的分析》，《国际贸易问题》第9期。
- 10.刘林奇，2015：《基于粮食安全视角的我国主要粮食品种进口依赖性风险分析》，《农业技术经济》第11期。
- 11.李先德、孙致陆、贾伟、曹芳芳、陈秧分、袁龙江，2020：《新冠肺炎疫情对全球农产品市场与贸易的影响及对策建议》，《农业经济问题》第8期。
- 12.刘元春，2020：《国内国际双循环是相互促进的》，《北京日报》9月7日。
- 13.刘志彪、凌永辉，2020：《中国经济：从客场到主场的全球化发展新格局》，《重庆大学学报（社会科学版）》第6期。
- 14.马述忠、王军，2012：《我国粮食进口贸易是否存在“大国效应”——基于大豆进口市场势力的分析》，《农业经济问题》第9期。

- 15.倪洪兴、王占禄、刘武兵, 2012: 《开放条件下我国大豆产业发展》, 《农业经济问题》第8期。
- 16.钱金保、任志宏, 2021: 《贸易战何以发生: 一个演化博弈解释框架》, 《国际贸易问题》第1期。
- 17.司伟、张猛, 2013: 《中国大豆进口市场: 竞争结构与市场力量》, 《中国农村经济》第8期。
- 18.司伟、张玉梅、樊胜根, 2020: 《从全球视角分析在新冠肺炎疫情下如何保障食物和营养安全》, 《农业经济问题》第3期。
- 19.孙致陆, 2019: 《世界大豆产品贸易变动及其效应分解》, 《华南农业大学学报(社会科学版)》第2期。
- 20.王晓君、何亚萍、蒋和平, 2020: 《“十四五”时期的我国粮食安全: 形势、问题与对策》, 《改革》第9期。
- 21.王晓莉、王浩、吴林海, 2020: 《贸易利益、政治关系与中国农产品进口——环境内涵视角下中美贸易争端印度的替代可能性》, 《世界经济与政治论坛》第1期。
- 22.于爱芝、杨敏, 2021: 《中美贸易摩擦与我国重点农业产业走向》, 《华南农业大学学报(社会科学版)》第1期。
- 23.杨贵中、谭远发, 2010: 《中国外贸依存度的测度及与经济大国的比较》, 《河北经贸大学学报》第4期。
- 24.余淼杰, 2020: 《“大变局”与中国经济“双循环”发展新格局》, 《上海对外经贸大学学报》第6期。
- 25.叶兴庆, 2020: 《加入WTO以来中国农业的发展态势与战略性调整》, 《改革》第5期。
- 26.朱晶、臧星月、李天祥, 2021: 《新发展格局下中国粮食安全风险及其防范》, 《中国农村经济》第9期。
- 27.朱晶、李天祥、臧星月, 2021: 《高水平开放下我国粮食安全的非传统挑战及政策转型》, 《农业经济问题》第1期。
- 28.张云华, 2018: 《关于粮食安全几个基本问题的辨析》, 《农业经济问题》第5期。
- 29.赵明正, 2015: 《玉米国际市场可依赖程度研究——基于四种粮食作物的对比分析》, 《国际贸易问题》第9期。
- 30.赵殿钰、郑志浩, 2015: 《中国大豆和大豆油需求——基于SDAIDS模型的实证分析》, 《中国农村经济》第11期。
31. Bigerna, S., C. A. Bollino, and P. Galkin, 2021, “Balancing Energy Security Priorities: Portfolio Optimization Approach to Oil Imports”, *Applied Economics*, 53(5): 555-574.
32. Chen, W., M. A. Marchant, and A. Muhammad, 2012, “China's Soybean Product Imports: an Analysis of Price Effects Using a Production System Approach”, *China Agricultural Economic Review*, 4 (4): 499-513.
33. Chen, Z., and B. Yan, 2021, “The Impact of Trade Policy on Soybean Futures in China”, *Managerial And Decision Economics*, (8): 1-12.
34. Friedman, G., and M. Lebard, 1992, *The Coming War With Japan*, St. Martin's Press.
35. Hayes, D. J., T. I. Wahl, and G. W. Williams, 1990, “Testing Restrictions on a Model of Japanese Meat Demand”, *American Journal of Agricultural Economics*, 72(3): 556-566.
36. Huang, J., M. Piñeiro, and V. Piñeiro, 2018, “Global Food Security and Market Stability: The Role and Concerns of Large Net Food Importers and Exporters”, Washington, DC: IFPRI, <https://www.g20-insights.org/wp-content/uploads/2018/07/globalfood-security-and-market-stability-the-role-and-concerns-of-large-net-food-importers-and-exporters-1532354724.pdf>.
37. Jia, R., D. Wang, J. Tu, and S. Li, 2016, “Correlation between Agricultural Markets in Dynamic Perspective—Evidence

from China and the US Futures Markets”, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 464: 83-92.

38.Karagiannis, G., and K. Velentzas, 1997, “Explaining Food Consumption Patterns in Greece”, *Journal of Agricultural Economics*, 48(1-3): 83-92.

39.Kerr, W. A., 2020, “The COVID-19 Pandemic and Agriculture: Short- and Long-run Implications for International Trade Relations”, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2): 225-229.

40.Kong, Z., X. Lu, Q. Jiang, X. Dong, G. Liu, N. Elbot, Z. Zhang, and S. Chen, 2019, “Assessment of Import Risks for Natural Gas and Its Implication for Optimal Importing Strategies: A Case Study of China”, *Energy Policy*, 127: 11-18.

41.Luo, P., and T. Tanaka, 2021, “Food Import Dependency and National Food Security: A Price Transmission Analysis for the Wheat Sector”, *Foods*, 10(8), 1715, <https://www.webofscience.com/wos/alldb/full-record/WOS:000689089600001>.

42.Moschini, G., D. Moro, and R. D. Green, 1994, “Maintaining and Testing Separability in Demand Systems”, *American Journal of Agricultural Economics*, 76(1): 61-73.

43.Muhammad, A., 2015, “Price Risk and Exporter Competition in China's Soybean Market”, *Agribusiness*, 31(2): 188-197.

44.Muhammad, A., and K.G. Jones, 2011, “Source-based Preferences and U.S. Salmon Imports”, *Marine Resource Economics*, 26(3): 191-209.

45.Ordern, D., 2020, “Resilience Test of the North American Food System”, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2): 215-217.

46.Rio, A., P. C. Sentelhas, J. R. B. Farias, R. N. R. Sibaldelli, and R. C. Ferreira, 2016, “Alternative Sowing Dates as a Mitigation Measure to Reduce Climate Change Impacts on Soybean Yields in Southern Brazil”, *International Journal of Climatology*, 36(11):3664–3672.

47.Sadler, M. and N. Magnan, 2011, “Grain Import Dependency in the MENA Region: Risk Management Options”, *Food Security*, (3): S77–S89.

48.Song, B., M. A. Marchant, M. R. Reed, and S. Xu, 2009, “Competitive Analysis and Market Power of China’s Soybean Import Market”, *International Food and Agribusiness Management Review*, 12 (1): 21-42.

49.Tabarestani, M., W. R. Keithly, and H. Marzoughi-Ardakani, 2017, “An Analysis of the US Shrimp Market: A Mixed Demand Approach”, *Marine Resource Economics*, 32(4): 411-429.

50.Wang, W., and L. Wei, 2021, “Impacts of Agricultural Price Support Policy on Price Variability and Welfare: Evidence from China's Soybean Market”, *Agricultural Economics*, 52(1): 3-17.

51.Wang, Y., H. Wang, and S. Guo, 2019, “Research on Dynamic Game Model and Application of China’s Imported Soybean Price in the Context of China-US Economic and Trade Friction”, *Complexity*, 2019(12): 1-13, <https://doi.org/10.1155/2019/6048186>.

52.Wright, B., 2012, “International Grain Reserves and Other Instruments to Address Volatility in Grain Markets”, *World Bank Research Observer*, 27(2): 222-260.

53.Yang, Y., J. Li, X. Sun, and J. Chen, 2014, “Measuring External Oil Supply Risk: A Modified Diversification Index with Country Risk and Potential Oil Exports”, *Energy*, 68: 930-938.

54.Zhang, X., Q. Zhong, Y. Qu, and H. Li, 2017, "Liquefied Natural Gas Importing Security Strategy Considering Multi-factor: A Multi-objective Programming Approach", *Expert Systems with Applications*, 87: 56-69.

55.Zhang, C., Y. Yang, Z. Feng, C. Xiao, T. Lang, W. Du, and Y. Liu, 2021, "Risk of Global External Cereals Supply under the Background of the COVID-19 Pandemic: Based on the Perspective of Trade Network", *Foods*, 10(6): 1-17.

56.Zhou, W., K. Guan, B. Peng, Z. Wang, R. Fu, B. Li, E. A. Ainsworth, E. DeLucia, L. Zhao, and Z. Chen, 2021, "A Generic Risk Assessment Framework to Evaluate Historical and Future Climate-induced Risk for Rainfed Corn and Soybean Yield in the U.S. Midwest", *Weather and Climate Extremes*, 33(9): 1-16.

(作者单位: ¹扬州大学商学院;

²南京农业大学经济管理学院;

³南京农业大学中国粮食安全研究中心)

(责任编辑: 黄 易)

An Analysis of Dependence Risk and Market Layout Optimization for Soybean Import of China Under the New Development Pattern

WEI Yanjiao ZHANG Huiyan ZHU Jing

Abstract: From the perspective of the interdependence between market suppliers and demanders, based on the soybean trade data from 1996 to 2020, this article evaluates the dependence risk for soybean imports, taking into consideration the interdependence of suppliers and demanders. It shows that the risk of China's soybean import dependence mainly comes from the United States and Brazil. In contrast, China's soybean imports from Argentina and Canada do not have import dependence risk. So, in order to alleviate and prevent the dependence risk for soybean import, the study applies a dynamic source-differentiated ECM-AIDS model to analyze China's soybean import market. The results show that there is a significant substitution relationship among China's soybean import source countries, which makes the soybean import market obviously competitive. As a result, it is feasible for China to make a diversified layout for the soybean import market. Some countries are designated as the geographical areas of the diversified layout of the soybean import market depending on their resource endowments for soybean production. Furthermore, the study adopts the nonlinear programming method to calculate the optimal import volume of soybean from the above-mentioned countries through minimizing the risk of soybean import, which provides specific plans for the diversified layout of the soybean import market.

Keywords: New Development Pattern; Soybean Import; Dependence Risk; Market Layout