



四川农业大学学报
Journal of Sichuan Agricultural University
ISSN 1000-2650, CN 51-1281/S

《四川农业大学学报》网络首发论文

题目： 超大规模城市粮食安全保障和有效供给—基于更高水平“天府粮仓”建设的思考
作者： 贾晋, 蒋玉
DOI: 10.16036/j.issn.1000-2650.202403333
收稿日期: 2024-03-05
网络首发日期: 2024-04-17
引用格式: 贾晋, 蒋玉. 超大规模城市粮食安全保障和有效供给—基于更高水平“天府粮仓”建设的思考[J/OL]. 四川农业大学学报.
<https://doi.org/10.16036/j.issn.1000-2650.202403333>



网络首发: 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

doi: 10.16036/j.issn.1000-2650.202403333

超大规模城市粮食安全保障和有效供给—基于更高水平“天府粮仓”建设的思考

贾晋¹, 蒋玉*

(西南财经大学中国西部经济研究院, 成都 611130)

摘要:【目的】天府粮仓的建设对于超大规模城市及其周围城市群的粮食安全保障具有重要意义, 文章将探索该背景下超大规模城市粮食安全保障和有效供给路径。【方法】系统总结超大规模城市粮食安全形式和特点, 识别特定风险并提出系统解决方案。【结果】保障成都超大规模城市粮食安全需要提升粮食附加值保量, 强化质量安全的政策引导, 建立粮食安全预警—响应—处置体系, 建立多元化、社区化粮食储备体系。【结论】超大规模城市的粮食安全保障不仅要关注平时的市场调控和法律政策支持, 更要重视紧急情况下的供应保障与效率提升, 同时注重区域协调与辐射效应, 以实现区域粮食安全的系统性治理。

关键词: 超大规模城市, 天府粮仓, 粮食安全, 有效供给

中图分类号: F32 文献标志码: A

Food Security and Effective Supply in Mega-Cities—Reflections on the Construction of a Higher Level of “Tianfu Granary”

Jia Jin¹, Jiang Yu*

(Institute of Western China Economic Research, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China)

Abstract: 【Objective】 The construction of Tianfu granary is of great significance to the food security guarantee of mega cities and their surrounding urban agglomerations, and this article will explore the path of food security guarantee and effective supply of mega cities in this context.

【Method】 Systematically summarize the forms and characteristics of food security in mega cities,

收稿日期: 2024-03-05

基金项目: 四川省社会科学基金青年项目 (SCJJ23ND418)。

作者简介: 贾晋, 博士, 教授, 主要从事农业经济学研究, E-mail: judgecool@swufe.edu.cn; *责任作者: 蒋玉, 博士, 讲师, 主要从事农业经济学研究, E-mail: jiangyucan@163.com。作者均为习近平经济思想研究院乡村振兴与三农问题研究团队成员。

identify specific risks and propose systematic solutions. **【Result】** To guarantee food security in Chengdu's mega-city, it is necessary to enhance the value-added of food to preserve its quantity, strengthen the policy guidance of quality and safety, establish a food security early warning-response-disposal system, and set up a diversified and community-based food reserve system.

【Conclusion】 The food security guarantee of mega cities should not only focus on the market regulation and legal policy support in normal times, but also pay more attention to the supply guarantee and efficiency improvement in emergency situations, and at the same time pay attention to the regional coordination and radiation effect, in order to realize the systematic governance of regional food security.

keywords: mega-city, Tianfu Granary, food security, effective supply

1 引言

粮食安全是国家安全的基本保障、治国理政的头等大事。目前，中国粮食生产正以平稳的态势运行。坚决守住 18 亿亩耕地红线，累计建成 10 亿亩高标准农田，粮食生产实现了十九连丰，总产连续 8 年超 65 000 亿 kg，口粮自给率超过 100%，粮食自给率超过 95%，人均占有粮食 480 kg，超过国际公认的 400 kg 粮食安全线。做到粮食基本自给，绝对安全的口粮供应^[1]。

尽管中国全局性的粮食安全风险较小，但在局部地区和特殊时间，仍存在较大的粮食安全不确定性。特别是城区常住人口 1 000 万以上的超大规模城市，粮食安全保障和有效供给面临着风险与挑战。目前，中国共有 10 个超大规模城市（不含港澳台地区），分别是上海、北京、深圳、重庆、广州、成都、天津、东莞、武汉和杭州。对于超大规模城市而言，城市人口仍在逐年增加。一方面，人口增长和集聚为城市发展提供了基础的劳动力资源和消费需求^[1]，但另一方面，人口聚集也易引发自然资源短缺。不仅体现为人口总体规模超过自然资源总承载力，还体现在局部自然资源过度消耗导致的资源“结构性、局部性”短缺等问题^[2]。对于粮食生产，体现在耕地“非农化”、基本农田“非粮化”和农业生态环境恶化等方面。此外，人口的增长还促进了都市圈的发展，有学者认为，中国应以超大规模城市为中心发展大都市区，以实现收益递增和经济的高质量发展^[3]。但相较于城市中的其他产业，粮食产业在经济效益上呈现弱质性，粮食增产对农民增收的贡献率逐年下降。作为理性经济人，粮农具有逐利性，粮食收益将会直接影响农民种粮意愿，由此出现种粮积极性下降的问题^[4]。同时，居民食物消费结构升级，农产品需求端与供给端的矛盾逐渐深化，食物保供压力增大^[5]。

成都作为超大规模城市,是天府粮仓建设的区域战略核心。习近平总书记 2022 年和 2023 年两次到四川考察时指出,成都平原自古有“天府之国”的美称,要保护好这片产粮宝地,把粮食生产抓紧抓牢,强调了在新时代打造更高水平的“天府粮仓”的重要性。更高水平的天府粮仓不仅意味着产量高,更意味着要在构建全球粮食安全治理典范和模式创新上取得突破,作出示范。天府粮仓的建设对于超大规模城市及其周围城市群的粮食安全保障具有重要意义,不仅提升了成都市及成都都市圈的粮食自给能力,也为其他超大规模城市如何通过合理规划、科技支撑和政策保障,在快速城市化的背景下进行有效治理,保障城市的粮食安全提供宝贵经验。除了成都之外,国内外的其他超大规模城市也在粮食安全保障和供给方面进行了有益探索,从完善法律政策到促进信息化应用,这些城市提出了多方面的有效策略。本文将基于更高水平的“天府粮仓”建设背景,结合国内外经验,以成都为例探索超大规模城市粮食安全保障和有效供给路径。

2.文献回顾

2.1 超大规模城市和都市圈的粮食安全影响因素

粮食安全对超大规模城市及周围都市圈具有重要的战略意义。对于超大规模城市而言,其快速发展的城市化成为了粮食安全保障的双刃剑,一方面,城市化加速了耕地面积减少、农业劳动力流失、农业副业化与兼职化与农业生态环境退化,造成了粮食减产^[6-8];与此同时,城市不断扩张的人口和高蛋白饮食结构转型促进了粮食需求的持续性增长^[9],加剧了粮食供需矛盾。另一方面,超大规模城市及周围都市圈的快速城市化也推动了农业科技应用与农产品市场发展,有助于提升农民收入,从而对粮食安全带来积极影响^[6-7]。此外,超大规模城市的粮食安全还受到政府农业保险保障水平^[10]与农业经济发展水平的影响。而从外部环境来看,政策、农业生产能力、食品安全标准及国际市场价格波动,国际政治与贸易冲突也可能干扰城市的粮食供应链,从而影响超大规模城市的粮食安全^[11]。

2.2 超大规模城市的粮食加工产业

粮食加工产品种类愈加丰富,在食品市场的销售额逐渐增加^[12]。延伸粮食产业链,促进粮食加工产业发展,提高粮食加工效率和产品多样性,以更好地满足超大规模城市对粮食安全的高标准要求,是增强其粮食安全保障能力的关键。加强超大规模城市的粮食加工产业不仅要重视农业科技创新水平^[13],还需要加强质量监控^[14]。此外,还需要解决粮食加工企业低利润率和品牌竞争力不足的问题^[15]。

2.3 超大规模城市的粮食安全监测预警与应急管理

对于超大规模城市而言,粮食安全监测预警与应急管理是维护社会稳定和公民健康的关键。

键因素，是确保粮食安全的基石^[16]。粮食储备、物流和紧急调运能力的综合运用，能够提升超大规模城市应对粮食安全危机的能力^[17]。信息化技术的应用可以提升粮食储备效率和应急管理的能力，尤其是基于区块链技术构建的粮食安全预警与应急情报体系能够在粮食应急管理和保障中发挥重要作用^[18]。此外，通过多中心、组团结构的应急避难场所规划，进行超大规模城市的针对性布局，可以确保在灾害发生时的粮食保障^[19]。

2.4 超大规模城市的粮食储备和流通

粮食生产后阶段的损失和浪费在整个粮食产业链中占有较高比例，尤其是在粮食储备和流通环节^[20]，因而优化粮食储备规模和提高粮食流通效率对于保障大规模城市粮食安全至关重要。对于粮食储备环节，现有研究集中在粮食储备规模的科学测算^[21]与体系优化^[22]上。超大规模城市在流通中往往也是粮食线路的重要物流节点，其建设在近年来得到了逐步完善^[23]，然而依旧需要关注物流系统化水平和跨区域物流水平不高，以及物流技术设备落后等问题^[24]。

2.5 文献评述

当前关于粮食安全的研究广泛覆盖了影响因素、粮食加工产业、监测预警系统、应急管理以及粮食储备和流通等关键领域，提供了丰富且有价值的见解。然而，在特定区域、特殊时期和特定风险方面的研究仍显不足，对于贸易争端、公共卫生、地缘政治冲突等特殊事件对超大规模城市粮食安全影响的探讨较为有限，特别是缺乏针对超大规模城市的风险防控和有效治理的系统化研究。

在超大规模城市的城市化加速推进的背景下，耕地面积缩减、农业劳动力外流以及农业生态环境恶化等问题不仅对粮食生产的持续性构成威胁，更直接挑战了城市的内生粮食安全体系。加之外生输入风险的集聚和辐射，更需要对现有研究领域的深化，深入理解超大规模城市粮食安全形式和特点，探索超大规模城市在新时期如何实现粮食安全保障和有效供给。

3 超大规模城市粮食安全保障的运行特征和发展趋势

超大规模城市的粮食安全是一个系统性安全问题，涉及生产、消费、流通、储备和应急保障等多个环节。每个环节都有其独特的运行机制和潜在的风险点，这些环节相互关联、相互作用，共同影响着超大规模城市的粮食安全状况。为了全面分析超大规模城市面临的粮食安全风险，本部分采用系统性粮食安全分析框架，将粮食安全视为一个综合体，从生产、消费、流通、储备和应急保障等关键环节出发，分析各环节的特征和趋势，以及它们之间的相互作用如何共同影响超大规模城市的粮食安全状况。通过这一框架，旨在解释超大规模城市

为什么会出现粮食安全风险，从而为政策制定者和相关利益相关者提供科学的决策支持。

3.1 需求的质和量皆高位运行，存在特殊时期的需求量暴增可能

粮食安全保障的消费环节展现出独特且复杂的特点，面临多重挑战。这些挑战既包括需求量的持续增长和消费模式的变化，也涉及突发事件下的稀缺性消费行为以及高密度消费区域的卫生风险。具体而言，在超大规模城市中，粮食安全保障的消费环节展现出独特且复杂的特点。首先，巨大的人口基数导致粮食需求持续处于高水平，且随人口增长而进一步上升。其次，随居民生活水平提升，超大规模城市居民的食物消费模式较其他城市呈现出更加显著的升级趋势，消费结构日趋多元化。具体而言，传统口粮消费比例下降，而对肉、蛋、奶及其饲料粮和其他副产品的工业转化、加工粮的需求则逐步增加^[25]，这不仅提高了对粮食质量和安全的要求，同时也对粮食生产和供应链提出了更为严格的标准^[26]。

此外，突发事件的发生往往触发居民对稀缺资源的抢购行为^[27]，尤其是在超大规模城市，居民对食品品质的高要求使得一旦供应无法满足多样化需求，对初级农产品的追求便会大幅超过平时，引发价格暴涨和抢购现象，从而对粮食安全带来潜在威胁。加之，超大规模城市拥有众多食物消费高密度区域如学校、医院、养老院和政府机关等，这些区域对粮食安全的影响尤为显著，需要对可能引发的卫生事件风险给予充分关注。

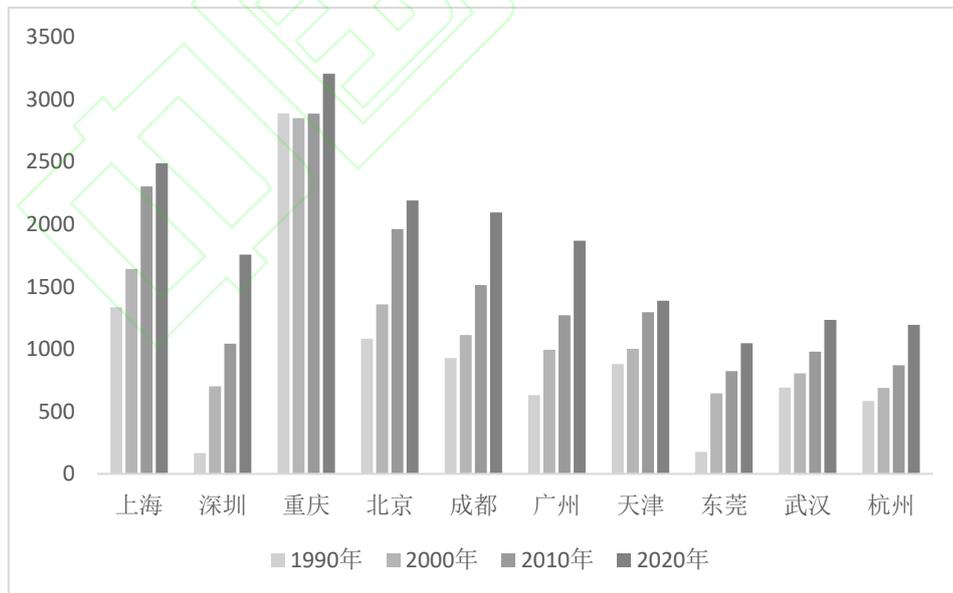


图 1 中国超大规模城市四次人口普查常住人口（万人）

Figure 1 Permanent Resident Population of China's Mega Cities at Four Censuses (in 10,000s)

数据来源：中国统计年鉴

Source: China Statistical Yearbook

3.2 生产结构性相对失衡，新型经营主体综合成本较高

在当前的超大规模城市中，粮食生产主要面临着结构性失衡、生产经营主体缺失以及非粮化现象加剧三方面问题。具体而言，首先，结构性失衡日益成为影响超大规模城市粮食安全的核心问题^[26]。尽管近年来粮食总产量持续增长，能够满足基本需求，但由于超大规模城市所伴随的经济快速发展和居民消费结构的不断变化，粮食生产的结构性调整未能及时跟进，导致生产与需求之间出现明显的结构性失衡。这种失衡不仅表现在粮食品种上，也反映在生产和消费产品质量的不匹配上，构成了当前粮食安全面临的主要矛盾。其次，随着超大规模城市及其辐射区域的快速发展，伴随而来的是大量农村劳动力的城市化流动，导致农业生产经营主体的缺失^[7]。这种现象不仅减少了农业生产的稳定性，也降低了粮食生产的效率。再者，非粮化现象的加剧对粮食安全构成了直接的威胁。以成都为例，成都市粮食作物的总播种面积从1978年的735 222公顷到2022年的388 374公顷，减少了近346 848公顷，呈显著下降趋势。从历史制度演变来看，1988—1993年底是“菜篮子市长负责制”阶段，重点是解决城市的副食品稳定供应。因此以前的粮食安全布局，城郊是种植蔬菜。而在当今阶段，随着超大规模城市城镇化进程的加速，蔬果等作物更容易获得高附加值，获得比较收益^[28]，这些高附加值的非粮作物种植对农民而言更具吸引力，导致大量原本用于粮食生产的耕地转作其他用途^[29-30]。尤其对于超大规模城市中的新型农业经营主体而言，他们通常要租用大量土地发展规模经营，土地流转往往伴随着较高的交易成本，生产成本的上升和粮价的下降促使经营主体种植比较收益更高的作物，使得新型主体“非粮化”动机增长^[29]，这也推高了生产成本，进一步加深了粮食生产结构的失衡。

3.3 资源环境压力趋紧，生产方式可持续发展困难较大

超大规模城市的粮食安全保障面临着来自生态环境的条件约束和压力。耕地资源的减少、水资源的紧张和生产方式的不可持续性共同构成了城市粮食安全面临的生态挑战。保障超大规模城市的粮食安全，维持图2的粮食产量增长不仅需要高额经济成本，更重要的是伴随着同样高昂的机会成本和生态成本。具体而言，首先，超大规模城市的城市扩张和加速的工业化进程促使了耕地资源的减少，随着城市面积的扩大，大量农用地被转换为建设用地或工业用地，再加上种粮收益下降促使种粮过程出现粗放经营与撂荒现象，使种粮面积显性减少^[30]，这直接影响到粮食生产能力。国土调查中各城市的数据显示了耕地面积的明显减少，突显了土地资源紧缩的问题。其次，超大规模城市同样面临着水资源约束。与其他城市相比，超大规模城市显著的城市化和工业化导致的水资源需求增加，加之污染和过度开发导致的水资源供应减少，使得水资源短缺成为制约超大规模城市粮食安全的关键因素。最后，当前的生产

模式对生态环境造成了较大压力。为了追求高产量，农民普遍采用了大量使用化肥和农药的生产方式，这不仅增加了农业生产的成本，也对生态环境造成了严重污染。

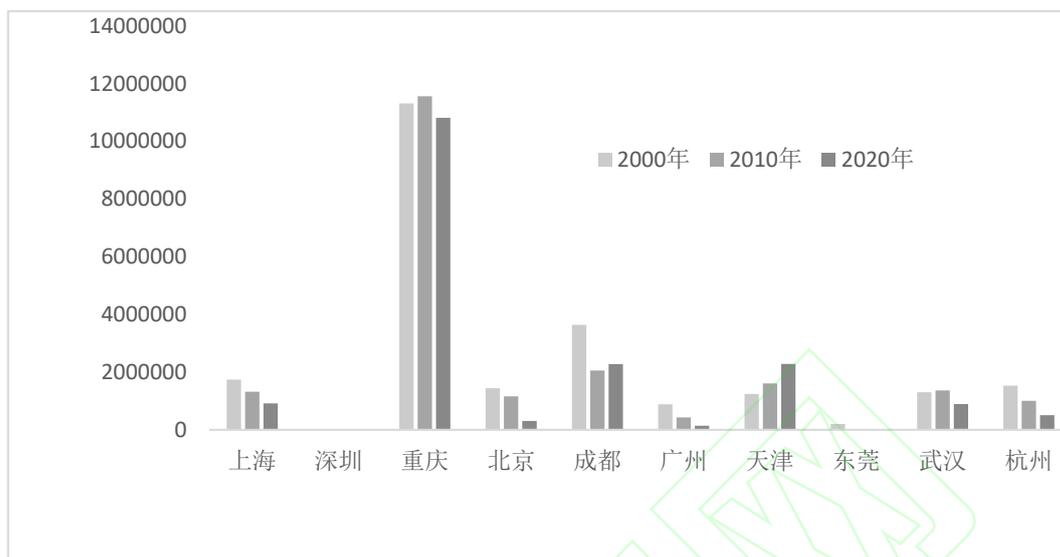


图 2 中国超大规模城市粮食产量（吨）

Figure 2 Grain production in China's mega cities (tons)

数据来源：中国统计年鉴

Source: China Statistical Yearbook

3.4 流通物流网络体系复杂，多重需求易造成“关键堵点”

作为整个流通网络的重要运输节点，超大规模城市在粮食流通市场中扮演着至关重要的角色，建立合理、高效、安全的粮食物流运输系统是保障超大规模城市粮食安全的重要前提。超大规模城市在粮食流通环节面临的主要问题包括：首先，流通网络复杂，而国有粮油主渠道发挥作用有限。伴随着庞大人口带来的持续增长的粮食需求，超大规模城市的粮食供给渠道展现出了多样化的特征，包括农贸市场、超市、批发市场和社区市场等，形成了一个复杂的多主体、多环节的粮食供应网络。以北京为例，北京市有 9 个大型农产品批发市场，2022 年每百万人拥有连锁便利店（社区超市）数量达 329 个。同时，随着国家改革开放，大量私人企业成为主要的流通主体，这使得国有粮油渠道在满足日益增长的粮食流通需求方面尚存在距离。其次，随着互联网和电商平台的兴起，线上粮食市场迅速发展，伴随着线下配送需求的增加，对物流系统提出了更高的要求。互联网和电子商务的发展进一步促进了线上粮食市场的快速增长，消费者通过电商平台购买粮食已成为一种新型趋势。京东等平台近年来在粮食销售方面显示出强劲的增长（京东研究院，2023）。这使得线下物流配送需求增加，对线下配送系统的有效性，发挥线上线下主体协同作用提出了新的要求。此外，超大规模城市的粮食物流总量巨大，粮食流通需求既要满足城市自身也要辐射周围地区，存在与客货流之

间的隐形竞争关系，增加了物流压力。并且，超大规模城市作为粮油加工业的集中地，其“大进大出”的特点进一步增加了流通环节的挑战。这使得在自然灾害和紧急事件风险面前，交通拥堵和道路狭窄可能阻碍粮食的及时调配和供应，增加粮食安全风险。

3.5 储备管理体制的复杂性和主体的投机性，风险防范能力不足

超大规模城市粮食储备环节面临的风险主要来源于由储备管理体制的复杂性、紧急情况下快速调配能力的不足、高昂的储备成本以及有限的储备规模等因素构成的挑战。具体而言，首先，中央专储和地方储备实施双重管理制度，中央储备以满足全年城镇居民（包括进城务工人员）的口粮需求为目标，而省级储备则根据“产区3个月、销区6个月”的需求规模进行设定，这导致中储粮总公司承担中央专储任务时，面临目标多元化和储备效率低下的问题，同时也造成地方储备激励不足和储备布局不均衡的局面^[31]。其次，是在紧急情况下，如自然灾害、战争、疫情等突发事件，超大规模城市的粮食储备快速调配和转化能力尚显不足，易造成供应不足，进而引发市场价格大幅波动和社会不稳定^[32]。

此外，高昂的储备费用和有限的储备规模限制了超大规模城市防范风险的能力。具体表现在农村地区农民储备的减弱，城市家庭粮食储备的减少及短期化^[33]，以及企业商业储备主要集中在种子用粮、工业用粮和饲料用粮上，而非生活必需的口粮储备，且在预期粮食价格上涨时，商业储备可能存在囤粮动机，加剧了超大规模城市在面对紧急情况时的脆弱性。

4 超大规模城市粮食安全保障的关键风险

粮食作为基本生活必需品，其安全供应直接关系到城市居民的生活质量和社会稳定。随着城市规模的扩大和经济社会的发展，超大规模城市在粮食安全保障方面面临着独特的风险和挑战。这些风险涉及多个方面，包括农业生产非粮化倾向、城市化进程中的结构性失衡、自然灾害和突发公共卫生事件引发的供应链中断、都市圈内的连锁传导风险，以及政府粮食安全保障措施的系统性风险。本部分旨在归纳和总结超大规模城市在粮食安全保障方面面临的关键风险，通过深入分析这些风险的成因、特点和可能带来的后果，为后续探讨有效应对策略提供基础，以增强超大规模城市粮食安全保障的韧性和可持续性。

4.1 比较收益降低下的非粮化风险

随着超大规模城市的城镇化进程加速，粮食安全保障面临着显著的非粮化风险。首先，城镇化推进导致农业劳动力向城市转移，种植成本增加而收益减少，进而促使农户转向种植经济作物以追求更高的经济收益。其次，在超大规模城市中，新型农业经营主体为了发展规模经营，面临较高的土地流转成本，这进一步增加了种粮综合成本，加剧了非粮化倾向。

种粮比较收益下降下的非粮化风险不仅广泛影响着超大规模城市及其城市圈的粮食安

全，还由于粮食的多用途性，如直接消费、工业转化和加工用途等，产生系列连锁反应。具体而言，当大量农民选择种植非粮作物或进行非粮化经营时，可能会导致粮食供应不足，直接影响到超大规模城市的粮食供应链，进而增加城市居民面临的粮食短缺风险。粮食短缺引发市场价格波动，直接影响城市居民的生活成本。

4.2 结构性失衡下的质量安全风险

在当前经济发展和城乡居民食物消费结构不断升级的背景下，超大规模城市的农业生产结构的调整速度滞后于食物需求结构的变化速度，导致粮食生产与需求之间出现了结构性失衡。随着超大规模城市人口的快速增长，粮食需求量持续攀升。同时，城市居民对食品的品质和多样性要求日益提高，尤其是对高蛋白食品如肉、蛋、奶的需求大增，导致粮食及其衍生产品的消费结构发生变化，增加了对应工业、饲料用粮的消费量。在消费量持续增长与消费结构持续升级的同时，粮食生产和加工未能及时适应这种需求变化，造成了供需之间的结构性失衡。

结构性失衡下的质量安全风险涉及多个维度，最直接的是可能导致粮食供应不足。此外，随着超大规模城市粮食需求的增加，粮食供应链的管理特别是在质量管理方面，可能在生产和加工过程中出现质量安全问题。与此同时，城市居民对食品多元化和高品质的追求，促使食品市场呈现多样化发展趋势。然而，一些食品生产者技术水平不成熟，生产成本高昂，缺乏诚信意识，可能导致食品安全卫生事件的发生。一旦食品安全卫生事件发生，会引起公众广泛关注和恐慌，甚至演变成舆情事件，对社会稳定和企业声誉造成严重影响。

4.3 突发事件下的粮食抢购及其关联性风险

洪涝、台风、地震等自然灾害，以及突发公共卫生事件，都可能影响超大规模城市粮食的供应链，挑战粮食供应的稳定性和可持续性，引发粮食抢购行为，进而造成风险。具体而言，其风险来源于洪涝、台风、地震等自然灾害和突发公共卫生事件，其中，洪涝、台风、地震等自然灾害可直接破坏农田，影响粮食生产，同时也可能损坏供应链中的基础设施，如道路和仓储设施，阻碍粮食从产地到消费地的运输。而突发公共卫生事件可能限制人员流动，影响粮食生产和物流运输，导致供应链中断，进而影响粮食的正常分配和供应。其风险在超大规模城市中存在是由于其有限的粮食储备能力，一方面超大规模城市的粮食储备费用高、储备规模有限；另一方面，随着农村家庭储粮减少，城市对中央储备的依赖度实际上在不断增加。然而，随着储备量的增长，除原粮储备外，储备轮换和储备结构的调整也为储备环节的良好运行带来了压力。其风险具体内涵是指，洪涝、台风、地震等自然灾害和突发公共卫生事件发生时，由于粮食为生活必需品，还可能引发市场供需关系突变，将会造成严重的粮

食市场价格波动，引发超大规模城市居民对粮食供应的恐慌和不确定性，严重时可能引发大量消费者涌向市场抢购粮食的现象。

突发事件下的粮食抢购是典型的“黑天鹅”事件，具有不可预测性、突发性、群体性、迅速性、重大影响以及多样性等特点。不同于常规的超大规模城市粮食安全保障风险，突发事件下的粮食抢购往往是突然而且意外的，很难提前预测和防范，且容易引发系列连锁反应。一方面，粮食抢购行为具有集体性的特点，大量的消费者涌向市场，加剧了粮食供应的紧张局势，由于引发社会恐慌，粮食抢购行为在短时间内扩散并蔓延，加剧了市场的混乱和不稳定性。另一方面，突发事件下的粮食抢购往往会形成恶性循环，抢购行为导致供应短缺，而供应短缺又进一步刺激了抢购行为，为粮食供应链带来更大压力，引发库存短缺、运输延误以及价格飙升等问题，使得问题进一步恶化。

4.4 辐射都市圈的连锁传导风险

辐射都市圈的连锁传导风险指的是，在超大规模城市粮食供应出现问题时，由于都市圈内粮食流通网络的密切相互依存性，一旦供应链中的某一环节发生故障，可能会连锁影响到整个都市圈内其他城市或地区，引起粮食供应的连锁反应。这种风险产生的原因是基于超大规模城市的巨大粮食流通需求，不仅需要保障城市自身的生产与需求，同时也要满足辐射周围地区的需要，这一过程中粮食物流与客货流之间的隐形竞争关系为物流运输带来了巨大压力。其次，当粮食供应出现短缺，交通拥堵和道路狭窄等问题可能导致粮食难以及时调配和供应，这不仅影响到超大规模城市自身的粮食安全，还可能引发辐射至其他城市的连锁效应。这种风险具有以下特点：难以预测性、广泛性、迅速性。难以预测性是指由于超大规模城市粮食的供应链条长，存在许多容易发生问题的供应环节，因此辐射都市圈的连锁传导风险无法预知。广泛性及迅速性是指由于超大规模城市都市圈内的城市联系紧密，任何一个城市的粮食供应问题都可能迅速影响到其他城市，使得问题的影响范围广泛且发展速度快。

一旦发生辐射都市圈的连锁传导风险，可能导致的严重后果包括：都市圈内粮食供应链的全面崩溃、粮食短缺及价格上涨、都市圈内市场恐慌情绪的蔓延及盲目消费和跟风抢购行为的增加。此外，随着信息技术的发展，相关消息的快速传播可能进一步加剧粮食供应链的压力，扩大了问题的影响范围，对整个区域的经济和社会稳定构成了严重威胁。

4.5 政府粮食安全保障的系统性风险

在超大规模城市中，政府制定系列粮食安全保障措施旨在应对和缓解超大规模城市面临的粮食供给链风险，确保城市居民的粮食供应和安全。然而，政府在粮食安全保障过程中可能遇到的潜在威胁和挑战，构成了系统性风险。这类风险具有“灰犀牛”特性，即其存在明

显的预见性，但若政府相关政策执行不力，可能加剧粮食安全的系统性风险。超大规模城市政府粮食安全保障的系统性风险首先与其政策和执行力度密切相关，不健全的制度或执行不到位可能让各种隐患和漏洞被忽略，从而放大政府粮食安全保障的系统性风险。一旦政府粮食安全保障出现问题，其广泛的影响力可能波及国家经济、社会稳定及民众生活的多个方面。其次，政府粮食安全保障的系统性风险还受到监管缺失、信息不透明和腐败问题等因素的影响。这些问题如果处理不当，可能引发粮食质量安全问题、粮食价格波动和市场秩序混乱，进一步加剧粮食供应不稳定的风险。此外，粮食金融化现象的兴起使得粮食成为金融投机的对象，为超大规模城市政府粮食市场调控带来了新的挑战。政府在应对粮食金融化过程中的监管能力，也将直接影响到粮食安全保障风险的程度。

4.6 风险归类与比较

在超大规模城市粮食安全保障的关键风险中，可以将风险进行如下归类和比较以更深入地理解超大规模城市粮食安全保障面临的挑战。一是常规性风险与特殊风险的分类。常规性风险包括比较收益降低下的非粮化风险、结构性失衡下的质量安全风险、政府粮食安全保障的系统性风险。这些风险在超大规模城市发展过程中较为常见，与经济、社会、政策制定及执行紧密相关。突发事件下的粮食抢购风险和辐射都市圈的连锁传导风险则属于特殊风险。这些风险往往由不可预见的自然灾害或公共卫生事件触发，发生概率较低，但影响重大。二是内生性风险与输入性风险，如政府粮食安全保障的系统性风险，源自城市内部的政策、管理和执行不力，属于内生性风险。而突发事件下的粮食抢购风险，源自外部因素，如自然灾害等，属于输入性风险。三是人为引起的风险与自然引起的风险，如政府粮食安全保障的系统性风险源于政策制定和执行不当，属于人为引起的风险，而自然灾害类突发事件引发的粮食抢购风险则属于由自然引起的风险。

5 超大规模城市粮食安全保障的政策借鉴

为了应对日益复杂的粮食安全风险，保障居民的粮食安全，不同国家和地区采取了一系列创新的政策和措施。此部分旨在归纳和总结这些超大规模城市在粮食安全保障方面的有益实践，通过对政策借鉴的分析，以期为成都及其他城市提供启示。这些实践涵盖了完善法律政策、促进信息化应用、构建应急保障体系和强化政企合作等4个方面。

5.1 完善法律政策

不同国家与地区采取的法律和政策措施为超大规模城市的粮食保障提供了重要的借鉴经验。在市场调控政策方面，欧盟通过实施“月加价”政策，即为农户或粮食企业提供储藏粮食的仓储费用补贴，旨在鼓励粮食的合理期间储备，以缓解收获季节粮食集中上市对市场

粮价的影响，进而促进粮食市场的价格稳定。此策略有效地激励了农户和私商积极参与粮食储备，保证了粮食供应的稳定性。在法律规范方面，澳大利亚采取了一系列法律措施来确保其粮食市场的有序运作。澳大利亚政府在粮食生产、加工、储运及销售各环节均制定了健全的法律体系，并通过法律手段而非行政干预来维护粮食市场的秩序。这些法律具有较强的可操作性，对确保粮食安全起到了关键作用。在经济激励措施方面，美国的粮食储备策略侧重于通过经济激励来调控市场。美国政府通过向农民提供补贴和低息贷款等经济手段，激励农民参与粮食储备并合理调配市场供应。这种方式减少了政府直接干预，而是通过市场机制和经济激励来实现粮食安全保障的目标。

5.2 促进信息化应用

信息化在提升超大规模城市粮食安全保障能力中发挥了至关重要的作用。一是通过精细化管理餐饮服务减少粮食浪费。如广州市越秀区机关饭堂利用饭卡系统收集的大数据，结合区机关膳食委员会提前沟通预估的用餐人数，实现按需采购备餐，有效减少餐饮浪费。二是提升粮食储备效率，如浙江省粮食局直属粮食储备库采纳的云技术的粮情监测系统以及智能控温除虫系统等新信息化技术，显著降低了粮食损耗。三是提升粮食供应链的稳定性和安全性。如北京市通过推动粮食仓储物流基础设施和成品粮加工项目的建设、提升信息化应用能力和粮食质量检验能力，强化了基础设施的保障能力。

5.3 构建应急保障体系

随着技术的进步和全球化的深入，通过立法和政策引导，结合技术进步，超大规模城市通过构建和完善应急保障体系以适应更加复杂的社会需求和面对地震、洪水、新冠疫情等突发事件对粮食安全挑战的挑战。其中，天津市基于《天津市粮食应急预案》的要求，建立了粮食应急供应保障体系，保障了在遭遇自然灾害和突发公共事件时，能够有效调用和使用储备粮，进而维护了储备粮的数量真实、质量完好、存储安全和高效调用。广州市通过《广州市粮食安全和应急物资保障“十四五”规划》《广州市粮食应急预案》，积极支持新建或置换大型粮库，重点发展超过十万吨仓容的粮库，致力于构建更高质量的粮食安全保障体系和应急物资保障体系。重庆市作为我国中西部唯一直辖市，通过制定《重庆市粮食应急保障企业管理细则》，建立粮食应急保障企业的动态调整机制，增强了应急保障能力，有效应对市场异常波动、重大自然灾害和重大疫情等突发事件，确保了粮食供应安全。

5.4 强化政企合作

超大规模城市政府在粮食供应链的各个环节中与企业合作，通过技术创新和管理优化，有效提升了应对常态与紧急情况下的粮食安全保障能力。在流通领域，上海市粮食和物资储

备局与菜鸟集团的战略合作协议，该协议旨在利用菜鸟集团的物流技术优势，提升应急状态下的保供能力及救灾效率，有效缓解突发事件对粮食供应的冲击。此外，武汉市在新冠疫情期间，通过与本地及全国物流企业合作，建立“绿色通道”，优先保障粮食及生活必需品的运输和配送，有效保障了市民的基本生活需求。在储备领域，上海光明米业建立了完整的供应体系，在常态与紧急情况下均能强化粮食供应保障。杭州市与阿里巴巴集团合作建立智慧粮仓，采用大数据和互联网技术，实现了粮食储备的智能化管理，提高了粮食储备的效率和安全性，为粮食安全保障体系的现代化提供了新思路。

6 天府粮食建设背景下成都市粮食安全保障的系统设计

在借鉴其他超大规模城市已有政策的基础上，需要结合成都市自身特点进行粮食安全保障的系统设计。成都市常住人口在 2023 年达到 2 126.8 万人，人口规模在历年来持续增长，为超大规模城市的典型代表。同时，成都市粮食产量在 2021 年达到 230.6 万 t，从市外调入量为 634.2t，实现粮食安全保障面临诸多挑战。在天府粮食建设背景下，成都市粮食安全的保障不仅要关注平时的市场调控和法律政策支持，更要重视紧急情况下的供应保障与效率提升，同时注重区域协调与辐射效应，以实现区域粮食安全的系统性治理。

6.1 提升粮食附加值保量

为应对比较收益降低下的非粮化风险，成都市的粮食安全保障系统设计需要采取有效措施来提升粮食附加值，确保耕地保护和粮食作物的种植面积。一方面，政府应通过制定和实施相关政策来引导和调控粮食生产，确保耕地的有效保护和合理利用。这包括制定促进粮食作物种植、防止耕地非农化的政策措施，以及提供技术和财政支持。另一方面，可以鼓励和支持粮食深加工产业的发展，利用现代科技提高粮食加工水平，开发高附加值的粮食产品。这不仅能提升粮食的经济价值，还能满足消费者对健康、便捷食品的需求。此外，通过品牌化战略，对粮食产品进行差异化定位，提升粮食品牌的知名度和市场竞争力。高品质粮食的品牌化可以创造溢价，提升粮食的比较收益，激发农民种植粮食的积极性。

6.2 强化质量安全的政策引导

有效管理居民的食物消费结构，减少食物浪费，并确保粮食资源的可持续利用是应对成都市结构性失衡下的质量安全风险的有效策略。政府及相关部门需要持续强化政策引导和公众教育，推广节约粮食和可持续消费的理念，同时加大科技创新和基础设施建设，以适应未来粮食安全保障的新要求。具体而言，一方面，政府首先应该在引导居民建立正确食物消费观念上发挥关键作用，通过普及膳食营养健康知识和完善相关法律法规，积极引导居民调整消费结构，从而有助于形成健康、可持续的饮食习惯。另一方面，应该采取减少粮食浪费的

措施，可以尝试在餐饮行业通过推行不同规格和数量的菜品，提醒顾客适量点餐，并提供剩余食物的免费打包服务，从而有效遏制餐饮消费环节的粮食浪费。

6.3 建立粮食安全预警-响应-处置体系

通过技术升级与创新，以及应急供应网络的优化，粮食安全预警体系能够帮助有效应对各类突发事件下的粮食抢购及其关联性风险，保障成都市粮食供应的安全与稳定。具体而言，建立粮食安全预警体系首先需要重视技术升级与创新，利用最新的信息技术和物联网技术对储备粮进行管理，不仅可以提升储备粮管理的智能化水平，还能显著提高粮食储备的安全性和高效性。这些信息技术包括实时监控系统、智能存储解决方案以及高效的粮食流转系统等，这些技术能够对粮食从生产到消费的每一个环节进行实时监测和管理，有效预防和减少粮食安全风险。其次，需要建立有效的粮食应急供应网络，构建更灵活、高效和快速响应的粮食分配与供应机制，这在应对自然灾害、疫情等突发事件时尤为重要。构建供应网络需要利用数字技术做到精确的需求预测、高效的物流配送系统以及及时的粮食分配策略，确保紧急情况下粮食能够快速到达需要的地方，确保应急供应的准确性和及时性。

6.4 建立多元化、社区化粮食储备体系

可以建立多元化、社区化的粮食储备体系以避免辐射成都都市圈的连锁传导风险。具体而言，首先应该注重多元化粮食储备，除了传统的稻米、小麦等主食外，应增加对杂粮、豆类、肉蛋奶等营养成分丰富的粮食储备，以满足不同人群的营养需求。同时，注重小包装和成品粮的储备，便于应对突发事件时的分发和使用，特别是在快速消费和高效使用方面具有显著优势。其次，加强社区级别的粮食储备管理，通过建立社区粮食储备中心或点，实现粮食储备的精细化管理。社区粮食储备中心应与居民生活紧密联系，定期进行粮食储备的轮换和更新，确保粮食安全。最后，可以考虑自动化粮食加工和智能化储运系统的应用，将确保粮食在紧急情况下能够迅速、准确地被分配和供应，同时也减少粮食在储存和转运过程中的损耗。

通过对成都市粮食安全保障的系统设计以期为其他超大规模城市提供参考和借鉴，为超大规模城市的可持续发展提供有力支撑。首先，为了有效提高超大规模城市粮食安全的整体水平，需要加强城市间的网络连接和协调互动。这包括加强与周边城市的合作与信息共享，促进资源、技术和经验的交流。同时，建立定期的高层会议或论坛，旨在讨论粮食安全相关议题，并形成长期稳定的合作机制。这样的网络连接不仅可以有效整合各方资源，还能够及时应对可能出现的粮食安全挑战。其次，针对超大规模城市间的粮食安全预警与应急响应，应建立完善的预警-响应-处置体系。这需要通过引入先进技术手段，如大数据分析和人工智

能预测模型，以及建立全面的监测体系，实现对粮食供应链的全程监控。特别是，需要建立跨城市的联动监控预警网络体系，实现信息共享和及时响应，以最大限度地减少潜在的粮食安全风险。最后，为了提高超大规模城市粮食供给的紧急响应能力，应建立平时和应急两用的保障设施和措施。这包括在平时建设储备库、保障基地等设施，以及建立灾难应急响应预案和物资储备体系。在灾害或紧急情况下，可以快速调配这些资源，确保粮食供给的连续性和稳定性。此外，需要进行宏观管理和调配，确保各项措施的有效实施和资源的合理利用。

参考文献：

- [1] 丁志刚.新时期江苏人口城市化发展的特征与趋势研究[J].城市规划,2013,37(2):27-30.
- [2] 刘文政,朱瑾.资源环境承载力研究进展:基于地理学综合研究的视角[J].中国人口·资源与环境,2017,27(6):75-86.
- [3] 李红雨,赵坚.中国城市规模的幂比例变化:验证与启示[J].经济与管理研究,2022,43(11):71-94.
- [4] 申云,贾晋.土地股份合作社的作用及其内部利益联结机制研究:以崇州“农业共营制”为例[J].上海经济研究,2016,28(8):55-66.
- [5] 王婷昱,郭思敏,畅倩,等.更高水平“天府粮仓”建设:历史演进、现实挑战与未来展望[J].四川农业大学学报,2024,41(1):1-12.
- [6] 徐建玲,查婷俊.基于城镇化视角的省域粮食安全研究:以江苏省为例[J].资源科学,2014,36(11):2353-2360.
- [7] 姚成胜,邱雨菲,黄琳,等.中国城市化与粮食安全耦合关系辨析及其实证分析[J].中国软科学,2016(8):75-88.
- [8] 王跃梅,姚先国,周明海.农村劳动力外流、区域差异与粮食生产[J].管理世界,2013(11):67-76.
- [9] 张永恩,褚庆全,王宏广.城镇化进程中的中国粮食安全形势和对策[J].农业现代化研究,2009,30(3):270-274.
- [10] 杨雨欣,张璐,李晓峰.农业保险保障水平是否会影响粮食安全? [J/OL].农林经济管理学报:1-11[2024-03-13].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/36.1328.F.20240118.1142.002.html>.
- [11] 梁姝娜,公丽君,张友祥.粮食安全影响因素的国际比较分析:以中国、印度、泰国、乌干达四国为例[J].当代经济研究,2016(1):83-90.
- [12] 罗万纯.中国粮食安全治理:发展趋势、挑战及改进[J].中国农村经济,2020(12):56-66.
- [13] 华坚,潘雪晴.农业科技创新对粮食产业高质量发展的影响:基于30个省份面板数据分析

- [J].华东经济管理,2022,36(7):55-64.
- [14] 罗光强.我国粮食主产区粮食安全责任实现的路径及对策[J].经济纵横,2012(1):84-87.
- [15] 李治.“双循环”下我国粮食产业的机遇与挑战[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2021,21(4):97-104.
- [16] 徐振伟.粮食安全及其管理体系建设[J].求索,2023(6):115-120.
- [17] 李凤廷,侯云先,邵开丽,等.突发事件下的粮食物流:基于情景应对的储备粮紧急调运决策框架[J].中国农村经济,2016(12):60-75.
- [18] 王琳.基于区块链的粮食应急情报体系构建研究[J].情报杂志,2023,42(6):124-130,207.
- [19] 杨培峰,尹贵.城市应急避难场所总体规划方法研究:以攀枝花市为例[J].城市规划,2008,32(9):87-92.
- [20] 龚斌磊,王硕,代首寒,等.大食物观下强化农业科技创新支撑的战略思考与研究展望[J].农业经济问题,2023,44(5):74-85.
- [21] 普莫喆,陈希,钟钰等.季节性流动视角下的中国粮食储备规模估算:基于粮食产销流动中断风险的分析[J].中国农村经济,2023(5):2-22.
- [22] 曹宝明,黄昊舒,赵霞.中国粮食储备体系的演进逻辑、现实矛盾与优化路径[J].农业经济问题,2022,43(11):25-33.
- [23] 钱煜昊,王晨,王金秋.中国粮食物流体系现代化建设策略[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2022,22(2):27-35.
- [24] 王宣珂,高海伟.新时代中国式现代粮食供应链构建[J].中国流通经济,2023,37(7):40-47.
- [25] 贾晋,周迪.中国城乡居民粮食消费预测与结构优化:基于均衡营养目标的视角[J].农业经济与管理,2013(1):55-64.
- [26] 李雪,吕新业.现阶段中国粮食安全形势的判断:数量和质量并重[J].农业经济问题,2021,42(11):31-44.
- [27] 金晓彤,宋伟,赵太阳,等.公共卫生事件对居民非理性消费行为的影响[J].西安交通大学学报(社会科学版),2020,40(4):50-60.
- [28] 钟钰,巴雪真.收益视角下调动农民种粮积极性机制构建研究[J].中州学刊,2023(4):62-70.
- [29] 杜志雄,韩磊.供给侧生产端变化对中国粮食安全的影响研究[J].中国农村经济,2020(4):2-14.
- [30] 高鸣,张哲晰.新时代走出“谁来种粮”困局的思路 and 对策[J].中州学刊,2022(4):36-42.
- [31] 贾晋.中国粮食储备体系:历史演进、制度困境与政策优化[J].广西社会科学,2012(9):97-

102.

[32] 贾晋,董明璐.中国粮食储备体系优化的理论研究和政策安排[J].国家行政学院学报,2010(6):99-102.

[33] 刘红梅,贺俊刚.我国农户家庭粮食储备问题研究:来自全国 31 个省市 721 个行政村的调查[J].农业经济问题,2012,33(12):104-109,112.

