

中·国·粮·食·安·全·问·题·研·究·丛·书



Zhongguo Liangshi Anquan de

Xianzhuang Tiaozhan yu Duice

中国粮食安全的 现状、挑战与对策

曹宝明 李光泗 徐建玲 郭晓东 李 丰 李全根 著

国以民为本，民以食为天，食以粮为源。解决好中国人的粮食问题，确保国家粮食安全，具有重大而深远的战略意义，更是施政安邦的第一要务。

 中国农业出版社

中国粮食安全问题研究丛书

中国粮食安全的 现状、挑战与对策

曹宝明 李光泗 徐建玲 著
郭晓东 李 丰 李全根

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国粮食安全的现状、挑战与对策/曹宝明等著
· 一北京: 中国农业出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-109-19834-0

I. ①中… II. ①曹… III. ①粮食问题 - 研究 - 中国
IV. ①F326. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 273853 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 闫保荣

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm × 960mm 1/16 印张: 9.75
字数: 186 千字
定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

总 序

国以民为本，民以食为天，食以粮为源。古今中外无不把“粮食”视为治国安邦、施政福民之圭臬。粮食安全问题关乎国计民生，关乎社会发展，关乎政治安定，世界各国都把粮食安全作为国家经济、政治、社会安全的重要组成部分。如何解决好粮食问题，如何确保国家粮食安全，对于我国这样一个拥有 13 亿人口的发展中大国而言，具有重大而深远的战略意义，更是施政安民的第一要务。

改革开放以来，我国农业发展取得了举世瞩目的成就，粮食综合生产能力不断增强，粮食安全保障水平不断提高。特别是进入新世纪以来，我国农业连年丰收，主要农产品供求基本平衡。自 2004 年以来，我国粮食生产连续十年增产，到 2013 年，粮食产量达到 60 193.5 万吨，粮食生产突破历史最高水平，人均粮食产量达到或超过世界平均水平。我们可以自豪地说，我国用占世界 9% 左右的耕地、6% 左右的淡水，养活了占世界 20% 左右的人口，为在全球范围内消除饥饿与贫困做出了巨大贡献。

我们还要清醒地看到，随着工业化和城镇化的深入发展，市场化和全球化程度的加深，实现粮食供求平衡的压力加大，保障国家粮食安全的任务艰巨。从中长期看，我国人多地少的现实难以改变，人增地减的趋势难以扭转，淡水资源短缺、地区分布不平衡的形势更加严峻；随着经济社会的发展、人们生活水平的提高，人口数量的增加、膳食结构的改变、粮食加工业的发展，粮食供求关系日益趋紧；国际粮食供求形势不容乐观，粮食价格波动剧烈，粮食市场跌宕起伏，对我国粮食供求和价格都将产生深刻影响。总的来看，我国粮食供求偏

紧将成为一种常态，保障粮食安全的诸多隐忧更值得警惕和深思。

中共十八大报告明确提出，要加快发展现代农业，确保国家粮食安全和重要农产品有效供给。2013年12月召开的中央经济工作会议强调指出，要把切实保障国家粮食安全，作为经济工作的首要任务。2014年中央1号文件又进一步明确提出，要抓紧构建和实施以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑的国家粮食安全战略。要不断提升农业综合生产能力，确保谷物基本自给、口粮绝对安全。要更加积极地利用国际农产品市场和农业资源，有效调剂和补充国内粮食供给。要在重视粮食数量的同时，更加注重品质和质量安全；要在保障当期供给的同时，更加注重农业可持续发展。

为深入贯彻落实中共十八大、中央经济工作会议和2014年中央1号文件精神，全面系统地研究我国粮食安全的现状与未来，中国农业出版社组织国内权威专家编写了《中国粮食安全问题研究丛书》。粮食安全问题是一个十分复杂的问题，既涉及国内又涉及国外，既有生产问题又有流通问题，既有发展问题又有改革问题，既是经济问题又是政治问题，既有实践问题又有理论问题，需要各方面开展深入研究并进一步形成共识。该丛书共分12册，主要内容包括：粮食供求形势分析、粮食生产经营主体、粮食市场流通、粮食产业链和供应链、粮食安全预警机制、粮食主产区发展、粮食期货市场、粮食国际贸易等。该丛书立足中国国情，联系国际市场，紧扣粮食安全主题，从多角度、多方面深入分析研究有关粮食安全的影响因素，既注重理论分析，又有实证分析，并提出了很多有针对性的政策建议。该丛书作者均为粮食问题研究领域的权威专家学者，书中的很多观点和看法具有一定的创新性和前瞻性，不仅具有较高的理论价值，而且具有较强的应用价值。

该丛书是2013年中央农村工作会议后国内推出的首套全面系统介绍我国粮食安全问题的系列丛书。该丛书的出版对于增强我国粮食

综合生产能力，确保国家粮食安全，加快粮食主产区发展，促进农民增加收入，推进农业现代化具有十分重要的现实意义。该丛书对于我们把握当前我国粮食安全的状况与特点，分析新形势下我国粮食安全面临的问题和挑战，研究解决我国粮食安全问题的对策和措施具有积极的推动作用。该丛书既可以作为我国农业战线广大干部职工和科技工作者学习和研究我国粮食安全问题的参考资料，又可以为政府有关部门制定完善我国粮食安全战略和保障国家粮食安全政策措施提供借鉴。

我国粮食安全问题不仅是一个现实性的热点问题，更是一个需要长期关注的重点问题。随着经济社会的发展，粮食安全问题的研究范围也在不断拓宽和深化，比如粮食价格形成机制和市场调控问题、粮食品种质量和食品安全问题、实现高产高效与资源生态永续利用问题等。希望社会各界有识之士继续关注粮食安全问题，深入研究粮食安全问题，积极探索解决粮食安全问题的有效途径和办法，为切实保障中国人的粮食安全做出更大的贡献。

宋洪远

2014年5月13日

前 言

粮食作为最重要的食品和最重要的基础产品，对国家经济安全起着无可替代的作用，因此粮食安全战略是国家安全战略中的优先战略。本报告试图在构建新的适合于中国国情的粮食安全评价方法的基础上，对我国粮食安全的现状进行定量评价；并在进一步分析我国粮食安全面临的若干重大挑战的基础上，提出维护我国粮食安全的对策措施。

本报告在回顾国内外现有粮食评估方法的基础上，建立了适应于我国国情的新的评价方法及其相应的指标体系，并对我国粮食安全现状作出了如下综合分析与评判：①粮食安全水平不断提高，结构矛盾日益凸现；②政府调控地位不断提高，调控能力不断增强；③粮食生产能力不断提高，增长潜力受到制约；④粮食进口存在一定风险，居民实际购买力降低；⑤粮食消费结构不断升级，粮食需求结构矛盾凸显；⑥物流加工效率不断提高，但竞争力仍较低；⑦粮食生产现代化进程加快，技术需求发生较大转变。

随着工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化的深入发展，我国的粮食安全仍然面临着若干重大挑战：①粮食工业的外资垄断。外资加紧布局加工领域，垄断生产原料、操纵销售渠道、控制技术设备，冲击我国粮油工业、扰动粮食市场价格、侵害相关主体利益，降低了粮食安全水平。②粮食进口的大国效应。大国的粮食进口量即使只占国内总供求量的较小比重，其占国际市场总供求的比重也会较大，大量的进口势必拉动世界粮食价格的上涨。作为粮食生产和消费大国，中国的粮食国际贸易一直受到世界的关注。本报告结合分析近年国际粮食贸易形势，认为中国在粮食进口贸易中存在着产生“大国

效应”的风险性，应警惕这种风险性。③粮食品质的消费安全。中国经济以前所未有的速度迅猛发展，全社会粮食品质的消费安全水平得到很大提高，粮油食品食用安全保障体系正在建立和完善。但是，粮食品质的消费安全方面仍面临着严峻挑战。④粮食流通安全面临的矛盾和挑战。在粮食流通主体方面，农民被动参与粮食流通，国有粮食企业地位不稳定；粮食市场流通体系建设方面，体系不全，功能不足；在粮食产销衔接方面，基于地方利益而难以沟通和协调；在粮食储备调节机制方面，过多的储备粮调控主体削弱了调控效果，不合理的储备量布局增加了调控成本，繁琐的粮食储备的运作程序影响调控效果，农户储粮现状也不容乐观。

为了维护国家粮食安全，应当从下列几方面采取相应的对策措施：①以农为本，持续发展粮食生产，切实保护耕地资源，修复农业生态环境，坚持不懈地调动农民种粮积极性，持续稳定加大对农田基本建设的投入力度，强化对粮食生产的农业科技服务，着力提高农业机械化水平，加强食用、饲用资源的综合开发和利用；②协调粮食产销区财政经济利益关系；③加速培育现代粮食流通产业；④关注粮食品质、确保粮食消费安全，建立粮食产地标识制度，全方位强化粮食检验检测制度，持续推进“放心粮油”工程建设，加强国家粮食安全战略宣传教育。

目 录

总序

前言

第一部分 粮食安全评价方法	1
一、粮食安全内涵	1
二、粮食安全评价方法	5
三、粮食安全评价方法的进一步说明	10
第二部分 中国粮食安全状况与评价	17
一、中国粮食安全现状分析	17
二、中国粮食安全综合评价	32
第三部分 中国粮食安全的瓶颈因素	48
一、资源瓶颈	48
二、技术瓶颈	61
三、产业瓶颈	73
第四部分 中国粮食安全的重大挑战	89
一、粮食工业的外资垄断	89
二、粮食进口的大国效应	95
三、粮食品质的消费安全	98
四、粮食流通面临转型	102
第五部分 中国粮食安全战略与政策选择	108
一、粮食安全战略决策	108
二、粮食安全体制选择	118

三、粮食安全政策选择	125
主要参考文献	142
后记	145

第一部分 粮食安全评价方法

粮食范畴界定是粮食安全评价的基础,在综合对比国内外粮食及粮食安全概念的基础上,本章重点回顾了粮食安全相关研究、总结了粮食安全评价的方法、阐述了本项目研究的主要方法与思路等。

一、粮食安全内涵

(一) 国内外关于粮食范畴的统计差别

我国的粮食概念与世界通行的粮食概念并不一致,在探讨粮食安全主要指标时,有必要先对粮食概念进行界定。

1. 国内粮食概念

在国内,人们习惯于将传统上的主食统称为“粮食”,主要是指稻谷、小麦、玉米、薯类等淀粉作物类和豆类两大类作物。按照我国传统解释,粮食有广义和狭义之分。狭义的粮食是指谷物类,即禾本科作物。包括稻谷、小麦、玉米、大麦、高粱、燕麦、黑麦等,习惯上还包括蓼科作物中的荞麦。广义的粮食是指谷物、豆类、薯类的集合,包括农业生产的各种粮食作物。这与国家统计局每年公布的粮食产量概念基本一致。豆类,主要包括大豆、绿豆等。这里,特别要指出的是大豆,中国将其归类为粮食;联合国粮食及农业组织将其归类为油料。薯类主要包括甘薯、马铃薯等。2005年出版的《现代汉语词典》(第5版)对粮食的解释是,供食用的谷物、豆类和薯类的统称。

2. 国外的粮食概念

国外通用的食物、谷物概念与中国粮食概念大不一样。在国外,与中文对应的“粮食”这个概念并不存在,在英语字典中也查不到与“粮食”相对应的英语单词。国际组织及世界各国政府高度关注的是“Food”即“食物”,而不仅仅是“粮食”。

英文“Food”译为中文是食物，是指可吃的干物质。它和供饮用的含营养成分的液体“饮料”是一个相对的名词。英国1982年出版的《简明牛津字典》对Food解释是：维持肌体生长、代谢和生命过程以及供给能量所必需的物质，它基本上由蛋白质、碳水化合物和脂肪构成。此外，还含有一些肌体所必不可少的矿物质、维生素和辅助物质，它是固体形态的营养物质。

英文Grain译为中文是谷物，《Webster's New Twentieth Century Dictionary》注释为特指谷物植物生产的，如小麦、稻谷、玉米、黑麦。联合国粮食及农业组织1999年出版的中文版《生产年鉴第52卷1998》所列的详细谷物产品目录有8种，即小麦、稻谷、粗粮（包括大麦、玉米、黑麦、燕麦、小米、高粱）。Food and Agriculture Organization of the United Nations译成中文应为联合国食物及农业组织，但是，人们长期译成联合国粮食及农业组织。因此，把Food、Grain都译成粮食，也就约定俗成了。需要指出的是，对于稻谷（Rice），联合国粮食及农业组织在统计粮食生产总量时，一般采用原粮“稻谷”这一概念。在统计粮食贸易总量时，一般采用成品粮“大米”这一概念，其1999年出版的中文版《贸易年鉴第52卷1998》所列的农产品贸易项目第36项为大米。有时，也采用成品粮“稻米”这一概念，其2008年4月出版的中文版第1期《作物前景与粮食形势》在公布世界谷物库存量时，使用的是稻米。主要原因是各国报送统计报表时，有的理解为稻谷，有的理解为大米，有的理解为糙米。因此，稻米，实际是稻谷和大米的混合粮。

联合国粮食及农业组织每年公布世界谷物总产量时，由于中国翻译上的习惯，常译成“世界粮食总产量”。其实，这个“世界粮食总产量”只是谷物，不包括豆类和薯类，这和中国粮食产量的统计口径有很大差别。中国在统计粮食产量时，除谷物外，还包括豆类和薯类。如果将中国粮食总产量与“世界粮食总产量”进行对比，一定要将豆类和薯类的产量从中国粮食总产量中剔除出去，这样统计口径一致，才有可比性。由于中国粮食概念与世界通行的粮食（谷物）概念不一样，使得联合国粮食及农业组织对中国谷物库存量的估算偏高。

3. 本项目研究采用的粮食范畴

为明晰粮食范畴，本项目研究将粮食与谷物的概念加以区分。粮食的概念采用国家统计局的统计标准，包括稻谷、小麦、玉米、高粱、谷子及其他杂粮、薯类和豆类。谷物主要是指国际粮农组织粮食的概念，即小麦、稻谷、粗粮等，不包括豆类和薯类。为客观反映我国粮食安全状况、提高不同研究对比性，本项目研究按照两种指标分别测算我国粮食安全水平。为提高统计指标的一致性，本项目研究所涉及的粮食、谷物等产量的单位均是按原粮计算。

（二）国内外对粮食安全概念的不同解释

1974 年 FAO 最早界定了“粮食安全”，即“保证任何人在任何时候都能够得到为了生存和健康所需要的足够食品”。这种理解虽揭示了粮食安全的目标，但仍是粗线条式的描述。1983 年 FAO 通过了总干事萨乌马提出的粮食安全定义：“确保所有人在任何时候既能买得到又能买得起他们所需要的基本食品”。该定义认为粮食安全包括：买得到，即粮食的供给状况；买得起，即人们的购买能力，只有这两者同时满足，才能实现粮食安全。这种理解将生产与购买连接起来，丰富了人们的认识，但没有指出“基本食品”的指向。1996 年 FAO 指出，“当所有人在任何时候都能在物质上和经济上获得足够的粮食来满足其需要时，才实现了粮食安全。”此定义继承了萨乌马的思路，将消除贫困、国际贸易等考虑在内，拓展了粮食安全的内涵。

1992 年我国政府提出的粮食安全概念，指“能够有效地提供全体居民以数量充足、结构合理、质量达标的包括粮食在内的各种食物”。此定义是从政府视角来理解其对居民的粮食提供义务，更加强调粮食供求均衡，对粮食结构和质量作了界定。这是从增加国内生产的角度来界定粮食安全的，和 FAO1974 年的定义一脉相承。

近年来更多的学者倾向于借鉴 FAO1996 年的定义，从可获得的视角来认识中国的粮食安全，这涉及生产、流通和消费等环节。对粮食安全的认识逐渐从单纯的总量平衡向多维深化。雷玉桃等（2003）认为我国粮食安全具有特殊性，它不仅指实现总量增长目标，而且要考虑到粮食总量与质量并重、粮食品质结构合理等。闻海燕（2003）指出，粮食安全体系包括生产出足够多的粮食、有一个高效率的流通组织来供应、确保所有需要粮食的人在

任何时候都能获得粮食。钟甫宁等（2004）从四个层次来理解粮食安全：供应量是否满足基本需要；供应在时空上分布是否均衡；所有的人是否能容易地获取基本的粮食；粮食是否符合卫生、营养和健康的标准。在这四点中，前一个是生产意义上的，中间两者是获取意义上的粮食安全，最后一个是品质意义上的粮食安全。

就中国目前粮食安全水平来看，厉为民等（1998）通过比较中国与世界主要粮食生产与消费国在粮食总产量波动系数、粮食自给率、粮食库存水平、人均粮食占有量与低收入人口粮食供应水平等指标方面的差异性，以及粮食安全系数的计算与比较，得出中国粮食安全整体水平仅次于加拿大、法国、美国与澳大利亚四国，高于世界平均水平。钟甫宁（2004）、柯炳生（2006）等分别对粮食生产波动、食物保障的可持续发展、粮食储备几个方面进行了深入研究。众多学者研究表明，粮食自给率应保持合适水平，粮食自给率高，固然粮食安全水平比较高，但这也可能意味着农民要放弃其他效益较好作物的生产，农民收入反而有所下降。

综合以上学者释义，多数均认同 FAO 确定的粮食安全定义。其基本内涵主要包括数量、质量、结构、经济与价格和供应平衡等方面对粮食安全的保证。

（三）本报告对于中国粮食安全的内涵界定

考虑到我国粮食生产与需求实际情况，完全保证粮食自给也是比较难的，如何保证一定产需缺口的情况下实现粮食供求平衡是当前面临的重要问题。时任农业部副部长张宝文接受《人民日报海外版》专访时指出，国内粮食供需关系偏紧的态势将长期存在。从分品种看，玉米产需基本平衡，小麦、水稻供求偏紧，大豆存在较大缺口，薯类生产增长较快。从消费用途看，口粮消费有所下降，饲料用粮、工业用粮明显增加。从长远看，粮食生产受资源、气候、技术、市场制约和种粮比较效益影响，产量大幅度增长的难度很大。而随着人口增长，畜牧业和粮食加工业的快速发展，粮食消费量继续增加的趋势不可逆转。

从近年来国际粮食市场波动以及国内粮食产业发展来说，粮食安全实际代表了政府政策的最高目标，粮食安全不仅关注粮食供给总量问题，更加应该体现政府的宏观调控能力，粮食产业整体安全。

二、粮食安全评价方法

(一) 国内外现有评价方法

1. 国外研究采用的方法

(1) 联合国粮食与农业组织 (FAO) 的营养摄入评价法。联合国粮食与农业组织 (FAO) 的营养摄入评价法主要从宏观层面评价了粮食安全水平。为了衡量世界粮食首脑会议提出的提高世界粮食安全程度的实现程度, FAO 从 1999 年开始, 每年测算世界食物不安全状况, 并发布《世界粮食不安全状况报告》。由于粮食不安全问题主要出现在发展中国家, 这个报告实际上就是对发展中国家粮食安全状况的评估。

FAO 对世界粮食不安全状况的评估标准主要是每个国家 (或地区) 总人口中营养不良人口所占的比重。按照 FAO 的标准, 所谓营养不良是指人均每日摄入的热量少于 2100 卡路里 (calories) 的状况。如果一个国家 (或地区) 营养不良人口的比重达到或超过 15%, 则该国属于粮食不安全国家 (或地区)。FAO 按照这个标准对各国 (或地区) 粮食安全状况进行评估。

从理论上说, FAO 的这种度量方法是比较科学的, 因为一个国家的粮食安全与否, 归根到底是要看该国人民的营养状况。这种评估方法实际上是把一个国家或地区消费的粮食和其他食物总量, 按照一定营养标准进行总热量折算, 再根据人口的构成和各类人群对营养不同需要进行计算, 最后得出人均热量水平。

根据有关资料, FAO 在进行测算时, 主要依据指标包括: 食物生产量、进出口量、库存量; 人口的总量及年龄和性别分布; 消费分布。计算方法是: 第一步, 计算从当年生产和进口、库存中可获得的卡路里的总量; 第二步, 根据人口的构成状况和不同性别、年龄的人口对卡路里的需要, 计算出人均的最低卡路里的需要量; 第三步, 根据总人口和卡路里总量, 计算出一个国家或地区可获得的人均卡路里; 第四步, 考虑获得粮食的不平等状况, 适当进行调整; 第五步, 计算一个国家或地区的食物摄入量低于最低需要量的百分比; 第六步, 根据这一百分比, 乘以人口总量, 求出营养不良的人口总数。

FAO 的计算方法是一种比较宏观的方法,操作起来也比较简便,同时还便于进行国际间的对比。当然,FAO 营养摄入量没有考虑人们食物需求的结构问题,没有考虑在不同地区的粮食配置等问题。

(2) 美国粮食安全的问卷调查评估方法。美国采用微观问卷调查法来评价粮食安全,问卷包括住户、成年人和儿童 3 大类 18 个问题。美国人均热量摄入量较高,似乎不存在粮食问题,但问卷调查显示,美国仍存在部分人营养不足的状况。美国的问卷调查法没有涉及消费结构的变化及对粮农的影响,这在美国似乎无须讨论,但在中国却至关重要。

美国联邦政府农业部经济研究局从 1997 年开始编制和发布美国居民粮食安全状况的报告 (Household Food Security in the United States)。美国政府并没有按照 FAO 的营养不足的标准去进行调查和评价,而是采用问卷调查的方法进行评估。问卷包含了 18 个有关粮食消费条件和行为的问题,大致分为以下三类。第一类是住户项目,包括 3 个问题:①担心在我们(我们)有钱购买更多的食品之前把食物消费完毕;②所购买的食品不能持久,我(我们)没有钱再购买更多的食品;③消费不起营养均衡的食物。第二类是针对成年人的项目,包括 7 个问题:④成年人缩减进食量或减少进餐顿数;⑤成年人所食用的饭食量少于应该食用的数量;⑥成年人在三个月或三个月以上都缩减饭食量或减少进餐顿数的;⑦成年人由于没有足够的支付能力购买食物而挨饿;⑧成年人体重下降;⑨一整天未进餐;⑩在三个月或三个月以上有一整天未进餐。第三类是针对儿童的项目,包括 8 个问题:⑪依赖少数几种低价食物来喂养儿童;⑫不能为儿童提供营养均衡的食品;⑬儿童吃不饱;⑭缩减儿童的饭食量;⑮儿童挨饿;⑯儿童减少进餐顿数;⑰在三个月或三个月以上儿童减少进餐顿数;⑱儿童一整天未进餐。

根据受访者对以上问题的“是”或“否”的回答,就可以计算出粮食不安全的状况。美国农业部经济研究局也指出,由于调查对象不包括城市中的无家可归者,再考虑到某些家庭不愿承认挨饿的窘况,所以这种调查和计算的结论可能低估了粮食不安全的程度。可见,美国的这种评估方法,能够更准确地反映一个国家或地区粮食安全的真实状况。因为它是建立在一个个家庭或个人的基础之上的。如果按照 FAO 的方法计算,美国

应该不存在粮食不安全的问题，因为其人均热量摄入量要大大高于 FAO 规定的标准。

2. 国内研究采用的方法

目前，国内众多学者对我国粮食安全状况展开研究，分别从不同角度建立评价指标体系对粮食安全状况进行了评价，现有研究的主要差别在于评价指标体系、评价权重等差异。

胡靖（2003）的单指标分析法。根据我国卫生部推荐的营养标准，每人每日需摄入 2 400 千卡热量、70 克蛋白质和 65 克脂肪，而这些营养需要粮食 0.681 千克，年均 248.56 千克。由此，胡靖的单指标分析法的公式为：人均粮食占有量/粮食需求最低数（248.56 千克）。该指标越高，粮食安全程度越高。

朱泽（1998）的 4 指标简单平均法。为计算粮食安全系数，朱泽假设：一国的粮食安全可以由粮食产量波动率、粮食储备率、粮食自给率和人均粮食占有量来解释，4 个指标对粮食安全系数的解释度或权重是等同的。该指标越接近 1，粮食安全水平越高。

徐奉贤（1999）的 5 指标简单平均法。其思路与朱泽的 4 指标简单平均法相同但认为应在 4 指标中加入“低收入者阶层的粮食保障水平”这个指标。这样，粮食安全系数是粮食总产量波动系数、粮食自给率、粮食储备水平、人均粮食占有量和低收入者粮食保障水平 5 项指标的简单平均值。

马九杰等（2001）的 5 指标加权平均法。马九杰等人认为，不同因素对粮食风险的影响程度不同，粮食安全指数是食物及膳食能量供求平衡指数、粮食生产波动指数、粮食储备—需求比率、粮食国际贸易依存度系数、粮食及食物市场价格稳定性，各指标权重依次为：0.3、0.2、0.2、0.1、0.1。

刘晓梅（2004）的 4 指标加权平均法。此方法是朱泽的方法和马九杰等人方法的综合，它采用了 4 个指标：人均粮食占有量、粮食总产量波动率、粮食储备率和粮食进口率，这 4 个指标可以反映粮食安全状况且不存在交叉关系。根据重要性赋予权数，4 个指标的权重分别为：0.4、0.3、0.2 和 0.1。