

“衣食足而知荣辱”的道理。

民国时期

粮食安全研究

任新平 著

中国物资出版社

民国时期粮食安全研究

任新平 著

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

民国时期粮食安全研究/任新平著. —北京: 中国物资出版社, 2011. 6

ISBN 978 - 7 - 5047 - 3837 - 0

I. ①民… II. ①任… III. ①粮食—问题—研究—中国—民国 IV. ①F326. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 054679 号

策划编辑 左卫霞

责任印制 何崇杭

责任编辑 左卫霞

责任校对 孙会香 梁 凡

出版发行 中国物资出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼 邮政编码 100070

电 话 010 - 52227568 (发行部) 010 - 52227588 转 307 (总编室)

010 - 68589540 (读者服务部) 010 - 52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.clph.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 3837 - 0/F · 1534

开 本 710mm×1000mm 1/16 版 次 2011 年 6 月第 1 版

印 张 12.25 印 次 2011 年 6 月第 1 次印刷

字 数 205 千字 定 价 32.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

前言

粮食是人类生息繁衍的第一需要，是社会稳定和国家自立的基础。正如马克思指出的，“食物的生产是直接生产者的生存和一切生产的首要的条件。”^①在我国，自古就有“民以食为天”的说法，春秋初期的管仲就曾提出“仓廩实而知礼节，衣食足而知荣辱”^②的道理。可见，粮食在人类社会生活中占有极其重要的地位，粮食安全是人类生存和社会发展的基石。

民国时期，中国开始进入由传统社会向现代社会的转型期，经济亦出现了显著的增长。但是，人口和经济的双增长，对粮食供给产生了较大的压力。本书以此为切入点，通过对民国时期粮食生产、消费、贸易、物流、储备诸环节的考察，系统地分析当时我国的粮食安全状况及其影响因素。同时，改革开放以来，面对着人口和经济双重增长的环境，粮食问题再起波澜^③。因此，亦旨在以历史为参照，对保障当前国家粮食安全有所借鉴。

民国时期，迫于不断增长的人口生存之需，我国的粮食产量较清朝后期有所增加。究其原因，主要是耕地面积的扩大所致。但是，由于当时农业科技进步极其缓慢、封建土地制度桎梏以及灾害战乱频繁发生，农业生产能力仍处于较低水平，严重阻碍了粮食生产能力的提升。同时，受粮食产出数量不足所限，我国人民的粮食消费水平总体偏低，若遭遇灾荒年景，则经常会出现粮食安全危机，给社会稳定和经济发展带来较大的负面影响。民国时期，我国的粮食流通体制也积弊日深，流通成本居高不下。一方面，烦琐的粮食贸易程序和人为割裂的市场，无端地增加了许多环节，提高了粮食的交易成本；另一方面，落后的粮食物流技术水平，对流通成本则更是雪上加霜。粮

①马克思：《资本论》第3卷，北京：人民出版社，1975年，第715页。

②司马迁：《史记·管晏列传》，北京：中华书局，1959年。

③1994年8月28日，美国世界观察研究所所长莱斯特·布朗（Lester Brown）在《华盛顿邮报》上发表《中国能使世界挨饿吗？——它的崛起正在消费掉全球粮食供给》，由此引发“谁来养活中国”之争。除此之外，联合国粮农组织、世界银行以及国外主要生产和消费国的研究机构也对中国粮食安全现状进行了研究分析，中国粮食安全问题成为了世界关注的焦点。



食供需沟通不畅，大大阻碍了国内粮食贸易的规模，结果不言自明，产区“谷贱伤农”，销区“米贵如珠”，而沿江海的交通便利之市场，则尽数被洋米麦所占领。民国时期，虽然我国建立了“三级”粮食储备制度，在保障国家粮食安全方面却没有太大起色。稀少的粮食储备积累，在庞大的需求面前捉襟见肘，相对先进的制度也“难为无米之炊”。

纵观民国时期的粮食安全，主要存在以下几方面的问题：第一，粮食产量不能满足国内人民的消费需求，人均原粮占有量不足500斤，粮食自给水平偏低；第二，粮食供给波动偏高，不仅表现在粮食生产受自然影响较大之上，还表现在处于弱势地位的粮食国际贸易之中；第三，粮食储备规模过低，不足以抵御经常发生的粮食危机。问题只是表象，原因在于民国时期我国粮食生产、消费、贸易、物流和灾害等各个方面存在较大的风险。

通过对民国时期的研究，使我们又一次看到了粮食安全贯穿于粮食生产、流通和消费过程的始终。当前，在我国粮食安全工作中，不仅要“藏粮于库、藏粮于地、藏粮于科技”^①，而且还要建立科学的流通制度和有序的粮食市场，进一步降低粮食流通费用，合理利用国内国际两个市场。只有统筹兼顾，才能确保我国的粮食安全，实现国家的长治久安和社会的和谐发展。

从对民国时期粮食安全的关注到本书的完成，作者经历了多年的研究、构思、设计过程。在本书的撰写过程中，参考和引用了许多专家学者的资料，作者已尽可能在参考文献中列出，并对他们表示衷心的感谢。还要特别感谢南开大学王玉茹教授、河南工业大学孙宏岭教授，他们对本书成稿给予了大力支持和悉心指导。本书中有些内容是首次提出或是探索性的，还需要进一步补充完善，作者期待着各位专家、读者提出批评和建议，以便日后逐步完善。

任新平

2011年元月于河南工业大学

^① 即要有充足的粮食储备数量，保有一定的可耕地数量，并且不断地提高粮食科技水平。

目 录

1 导论	(1)
1.1 背景与依据	(1)
1.2 理论框架	(3)
1.3 文献综述	(12)
1.4 结构安排	(18)
2 民国时期的粮食生产	(20)
2.1 粮食生产的地域分布	(20)
2.2 粮食作物的产出状况	(27)
2.3 粮食生产的影响因素	(32)
2.4 粮食生产水平	(52)
3 民国时期的粮食消费	(57)
3.1 粮食消费概述	(57)
3.2 口粮消费	(61)
3.3 其他粮食消费	(77)
4 民国时期的粮食贸易	(80)
4.1 粮食贸易	(80)
4.2 粮食市场	(90)
4.3 粮食价格	(94)
5 民国时期的粮食物流	(99)
5.1 粮食的流量和流向	(101)



5.2	粮物流发展水平	(112)
5.3	粮物流成本分析	(122)
6	民国时期的粮食储备	(133)
6.1	晚清传统粮食储备制度的衰败	(133)
6.2	南京国民政府时期粮食储备制度的变迁	(139)
6.3	粮食储备制度变迁的绩效分析	(142)
7	民国时期的粮食安全	(147)
7.1	粮食安全指标	(147)
7.2	粮食安全风险	(164)
8	结论	(175)
8.1	民国时期的粮食安全状况评价	(175)
8.2	对当前粮食安全工作的启示	(176)
	参考文献	(181)

1 导 论

粮食是人类生存和发展的基础，是人的第一需要，粮食问题不仅关系到人的生命存续，同时也会影响到一个国家的安全、发展与社会稳定，因此，粮食问题既是经济问题，也是政治问题。粮食安全是保障人类基本生存权和生活权的前提，从人类诞生之始就伴随着我们，是一个具有悠久历史的研究课题，并且随着人类社会的进步和发展，不断充实着新的内容、拓展着新的领域。

1.1 背景与依据

1.1.1 问题的提出

1840 年第一次鸦片战争之后，以英国为首的列强各国以武力手段打开了中国的大门。此后的几十年时间，我国传统的农业与家庭手工业结合的自然经济开始瓦解，洋务运动孕育了中国近代工业的萌芽。1887—1914 年，中国近代工业产生后进入初步发展阶段。此间国民收入从 143.43 亿元增加到 187.64 亿元，提高了 30%，年增长率为 1.0%；人均国民收入由 38 元增加为 41.22 元，年增长率为 0.3%^①。这一阶段，虽然中国的近代工业已经起步，但我国未能实现近代的经济增长。辛亥革命后不久，中国经济增长正式发力。1914—1936 年，我国的国民收入从 187.64 亿元增加到 257.98 亿元，22 年间国民收入提高了 37%，年递增 1.45%；人均国民收入从 41.22 元增加到 50.51 元，人均收入提高了 23%，年均增长 0.92%^②。美国学者罗斯基也认为，抗日战争前的半个世纪，中国经历了一个工业化的过程。中国经济取得

^①刘佛丁、王玉茹等：《中国近代经济发展史》，高等教育出版社，2002 年，第 68 页。

^②刘佛丁、王玉茹等：《中国近代经济发展史》，高等教育出版社，2002 年，第 70 页。

的进步,无论在规模还是在影响上,与当时包括日本在内的其他几个经济增长速度很快的国家发展相类似^①。虽然罗氏有些夸大了这个阶段中国经济取得的成绩,但是从总体上看,中国经济确实有较大的发展,许多工业品的产量均在 20 世纪 30 年代达到了最高水平,“是中国资本主义范围扩大的时期,或资本主义化的时期^②”。这一结论显然与传统经济史著作中所断言的第一次世界大战之后我国经济处于长期的衰退是相悖的。

另外,人口的增长既是经济发展的动因,又受到经济发展水平的制约,人口变动趋势和经济发展状况互为因果。民国初期到抗战爆发,虽然国家战乱、灾害不断,人口却始终呈现缓慢增长的趋势。1912 年我国人口约为 4 亿人,到 1938 年人口增至 4.7 亿余人,26 年间人口增长总额约为 7000 万人,年均增长约 270 万人,年均增长率约为 7‰。另据刘克智、黄国枢估计,我国人口自然增长率 1900 年为 6.65‰,1910 年为 9.48‰,1920 年为 8.96‰,1930 年为 10.53‰^③。

众所周知,“民以食为天,国以民为本”。无论何时何地,粮食都是关乎国计民生的头等大事,它既为人类的生存繁衍提供基础能量,又为社会经济发展提供物质保障。民国时期,一方面我国经济出现了较快的增长,另一方面人口数量亦缓步增加,这些都对粮食供给提出了更高的要求。因此,本书以粮食安全为切入点,试图通过对粮食生产、流通、消费等方面进行系统的考察,揭示出民国时期的粮食安全状态及影响因素。更进一步地说,总结民国时期粮食安全中的经验教训,能够对保障我国当前粮食安全有所借鉴。

1.1.2 研究的目的

粮食安全是一个历久而弥新的课题,本书以民国时期的粮食安全为研究对象,主要有以下几点目的:

(1) 以论文为媒介,对民国时期我国粮食生产、消费、贸易、物流、储备等方面的资料进行系统的梳理。

①Rawski, Thomas G., *Economic Growth in Prewar China*. Berkeley: University of California Press, 1996.

②吴承明:《中国资本主义与国内市场》,中国社会科学出版社,1985 年,第 129-130 页。

③Hou Chi-Ming, *Modern Chinese Economic History*, The Institute of Economics, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, Republic of China, p. 88, Table A3.1.

(2) 在现代粮食安全理论框架下,对民国时期粮食安全的状况进行系统的评价,并找出影响粮食安全的主要因素。

(3) 通过对民国时期粮食安全及其影响要素的研究,以期对保障我国当前的粮食安全有所借鉴。

1.1.3 研究的意义

(1) 对民国时期粮食生产、消费、贸易、物流、储备各方面的资料进行系统整理。当前,有关民国时期粮食问题的研究较多,各方面的资料也较繁杂。但是,已有的研究大都仅限于某个领域资料的发掘整理,还没有学者对分散于各个领域的资料进行系统整理。本书以粮食安全为主线,对民国时期粮食生产、消费、贸易、物流、储备各环节的资料进行梳理,初步整理成为一个较为系统的体系,以满足今后进一步研究的需要。

(2) 对民国时期我国的粮食安全状况进行系统的评价,揭示历史的原貌。传统的观点认为,民国时期我国人民“食不果腹,衣不蔽体”,生活在水深火热之中。本文力争通过收集多方面资料,对民国时期我国粮食安全状况进行分析研究,描绘出民国时期粮食生产、消费、贸易、物流、储备各方面的历史原貌,并寻找出威胁当时国家粮食安全的各种因素,将民国时期的这段粮食安全史展示出来。

(3) 借鉴民国时期的经验教训,以利于当前更好地保障国家粮食安全。民国时期,我们在粮食问题上有着很多的经验教训,也为此付出沉重的代价。当前,我国已经融入世界市场体系,如何在开放的环境下保护我国的粮食生产,如何利用国际市场提高我国粮食安全水平,都是摆在我们面前的新课题。回顾和研究民国时期这段历史,就是要看清我们曾经走过的路,不断地从中汲取经验和教训,使我们在新的环境下能够更好地保障国家的粮食安全,避免再次发生同样的错误。

1.2 理论框架

1.2.1 粮食范畴的界定

1.2.1.1 当前粮食范畴的界定

(1) 国际上的粮食概念。联合国粮食及农业组织 (Food and Agriculture

Organization of the United Nations) 的粮食概念是指谷物 (Cereal), 主要有小麦、粗粮 (Coarse Grains)、稻谷。粗粮包括玉米、大麦、高粱、燕麦、荞麦和其他杂粮等品种。另外, 食物 (Food) 也译成粮食^①。联合国粮食及农业组织出版的生产年鉴每年所列食物产品目录有 8 大类 106 种, 这 8 大类是: 谷物类, 块根和块茎作物类, 豆类, 油子、油果和油仁作物, 蔬菜和瓜类, 糖料作物, 水果、浆果, 家畜、家禽、畜产品。

(2) 我国的粮食概念。按照我国传统粮食概念, 粮食有广义和狭义之分。狭义的粮食是指谷物类作物, 主要有稻谷、小麦、玉米、大麦、高粱等。广义的粮食是指谷物类、豆类、薯类的集合。这个概念的形成, 是由于新中国成立初期人均谷物产量很低, 需要实行高度集中的统购统销政策, 因而把有助于实现温饱水平的豆类、薯类也加入谷物产量中加以统算。因此, 从 1953 年起, 国家统计局每年公布的粮食产量均按照广义粮食概念的口径统计。自 20 世纪 90 年代起, 国家统计局的年报、统计年鉴和统计摘要均在粮食总产量的栏目中, 另列谷物总产量指标。但一般公开采用的仍是包括豆类、薯类的广义粮食口径。

1.2.1.2 民国时期粮食的界定

粮食概念的界定, 应该取决于粮食消费状况。民国时期, 我国人民的粮食消费水平较低, 在正常年份, 人们的食粮多以“两大两小一高一低”(即大米、小麦、大麦、小米、高粱、玉米) 为主, 辅以其他杂粮、豆类及薯类, 各地因饮食习惯的差异, 在粮食消费品种上有所侧重; 若遇荒歉年景, 人们则更多以杂粮、豆类、薯类为主要食物, “吃糠咽菜”或“瓜菜代”, 甚至以草根、树皮等充饥。因此, 遵照我国传统将民国时期的粮食概念分为广义的粮食和狭义的粮食较为合适。其中, 狭义的粮食是指稻谷、小麦、玉米、大麦、高粱等, 对应于当前我国的统计分类和联合国粮食及农业组织界定的谷物概念; 广义的粮食则包括谷物类、豆类和薯类, 因而更能够符合当时的粮食消费情况。

1.2.2 粮食安全的概念

1.2.2.1 当前粮食安全的概念

(1) 国外关于粮食安全的概念。1974 年联合国粮农组织 (FAO) 在世界

^①这里需要澄清一个重要问题: 联合国粮食及农业组织每年公布世界谷物总产量时, 由于我国翻译上的历史习惯, 常译成“世界粮食总产量”。如与“世界粮食总产量”进行比较, 我国广义上的粮食总产量中应剔除豆类和薯类的产量。

粮食大会上提出“保证任何人在任何地方都能得到为了生存和健康所需要的足够食品^①”，这个概念的实质在于保证人类的基本生存权和生活权。之后，此概念虽然不断地得到充实和完善，但其最基本的内容仍然是保证全世界的人都有权利得到起码的营养供给。这一概念已为联合国、世界银行以及一些国家的政府部门和研究机构所普遍采用。

1983年4月，粮农组织世界粮食安全委员会通过了总干事爱德华·萨乌马（Edouard Saouma）提出的粮食安全新概念，其具体内容为“粮食安全的最终目标是，确保所有的人在任何时候既能买得到又能买得起所需要的基本食品”。这个概念包括三项具体要求：①确保生产足够多的粮食；②最大限度地稳定的粮食供应；③确保所有需要粮食的人们都能获得粮食。这个概念同旧概念的区别在于，它比旧概念更加清晰地指出了既要买得到又要买得起他们所需要的基本食品，这就要求大力发展粮食生产，提高粮食的有效供给，又要增加人们的收入，保证和提高购买力。

1992年国际营养大会把粮食安全定义为“在任何时候人人都可以获得安全营养的食品来维持健康能动的生活”，同时强调稳定粮食供给的重要性。经济学家阿尔伯托·瓦尔德斯（Alberto Valdes）提出的粮食安全概念是“缺粮国家或这些国家的某些地区或家庭逐年满足标准粮食消费水平的能力^②”。

（2）国内关于粮食安全的概念。朱泽认为，粮食安全是指国家在其工业化进程中满足人民日益增长的对粮食的需求和粮食经济承受各种不测事件的能力。这一概念只针对中国而言，并且把国家作为一个整体来看待，而不考

①这一定义的英文表述是“accsse by all people at all times to sufficient food for an active, healthy life”。其基本精神见诸联合国1974年11月在罗马世界粮食大会上通过的《消灭饥饿和营养不良世界宣言》与《世界粮食安全约定》，强调世界粮食的生产、援助与谷物储备。

②认识这一概念，首先要解决两个问题，一是何谓标准粮食消费水平，二是维持谁的消费能力。标准粮食消费水平的确定是一个国家粮食安全政策的重要依据，瓦尔德斯提出了两种可供选择的标准消费水平。一是根据营养标准确定的最低日粮食消费量。二是趋势消费，即以过去若干年的平均消费水平为基数，将其他各年的消费量与基数进行比较，看其趋势，如果超过基数，表示粮食安全水平提高了；反之，低于基数，表示粮食安全水平降低了。瓦尔德斯认为，发展中国家由于贫困而引起的经常性、普遍性的营养不足，是一个长期积累起来的问题，解决这一问题的唯一途径就是发展生产力，提高整个消费群体，尤其是贫困人口的收入。以营养标准来衡量其粮食安全显然会脱离这些国家的国情，因此，发展中国家的粮食安全目标应该由趋势消费来确定。关于维持谁的消费能力，瓦尔德斯认为，可以根据家庭、地区或国家达到粮食安全水平的能力来分析。粮食安全的主要形成部分是粮食的可供总量和人们的购买力。以一个国家为主体来说，即使有足够的粮食可供消费，但这并不能保证每个国民都有机会获得它，因为低收入者缺乏购买力。粮食安全的最终目标是满足个体家庭的消费能力。

虑某个地区或家庭的粮食安全问题。中国目前所面临的粮食安全问题无论背景还是性质，都不同于一般的发展中国家，更不同于发达国家。因此，在给出粮食安全的概念之前，有三个问题需要明确：第一，粮食安全从本质上讲，指一个国家抵御粮食经济中可能出现的各种不测事件的能力。这种不测事件可能来自于自然灾害，也可能来自于市场波动；可能来自于生产环节，也可能来自于流通环节；可能来自于国内，也可能来自于国外。第二，粮食安全又反映了一个国家在一定的经济发展水平和人均 GNP 水平下，粮食供给及消费的能力。20 世纪 80 年代以来，中国粮食安全状况有了根本性的改善，目前已稳定地跨越了温饱阶段。对各国横截面资料的分析表明，中国粮食安全水平已处于发展中国家的前例，某些指标甚至达到了发达国家的水平，但中国粮食经济中仍然有许多不安全的因素。第三，中国现代化的核心是实现工业化，研究及改进粮食安全状况的目的是为了推进中国的工业化进程。粮食安全对于工业化来讲，既是条件也是代价，而工业化进程中经济及社会结构的剧烈变动，又会对未来中国粮食安全状况产生深刻影响。因此，研究中国粮食安全问题，必须结合工业化的背景来进行^①。

姜源功认为，中国的粮食安全是指国家满足人们以合理价格对粮食的直接消费和间接消费，以及具备抵御各种粮食风险的能力。提出国家粮食安全的概念有四个要件：第一，粮食及其衍生食品的价格合理及其与其他人们必需产品的比价合理，这是粮食安全的前提条件。第二，满足人们对粮食的直接消费。口粮及其粮食制成品的消费得到满足，如面粉及其制成品、大米及其制成品、油品及其制成品、小杂粮及其制成品等。第三，满足人们对粮食的间接消费。以粮食为饲料的肉类、蛋类和奶类生产得到满足，以粮食为原料的工业食品和工业产品的消费得到满足。第四，具备抵御各种粮食风险的能力。这些风险包括自然灾害风险，禁运封锁风险，严重的粮食结构失衡风险和大范围内的战略决策失误引发的风险等^②。

1.2.2.2 民国时期粮食安全的定义

不论在任何时候，粮食安全以“保证任何人在任何地方都能得到为了生存和健康所需要的足够食品”的原则都是不能改变的。其中，食品的量以满

^①朱泽：《中国粮食安全问题》，湖北科学技术出版社，1998 年。

^②姜源功：《基于粮食安全的国家粮食储备规模与布局研究》，中国农业大学博士论文，2004 年。

足人们正常的营养需求为标准来衡量较为合适，食品的结构则因不同时期和不同国家而有所不同。

在本书中我们可以看到，民国时期我国食品需求的特点主要是恩格尔系数较高（在60%以上），食品需求量低而不稳，食品种类不丰富，食品结构以谷物、豆类、薯类等为主，热量供给稍显不足，营养水平偏低，人民的温饱问题还没有解决。因此，民国时期的粮食安全概念应该更加侧重于满足人们的食物需求，即“保证任何人在任何地方都能得到维持生存和繁衍所需要的基本食物”。根据民国时期我国人民的膳食状况，基本食物应界定为谷物类、豆类和薯类等广义的粮食范畴，以满足人们的直接粮食消费为目的，粮食数量以能够提供维持人们生存和繁衍所需的最低营养标准为限。因为，民国时期人民的温饱问题还没有解决，所以粮食安全的重点主要在三个方面：一是提高广义粮食的总产量，生产出更多的粮食；二是抵御各种自然灾害，降低带给粮食生产的不利影响；三是在分配领域确保每个人都能得到所必需的食粮。

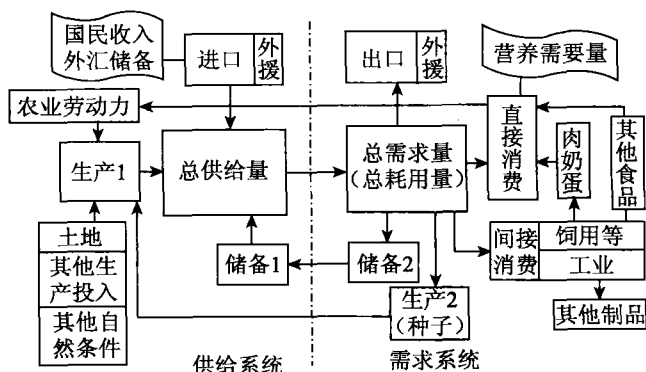
1.2.2.3 粮食不安全概念及产生原因

那么，与粮食安全对应，粮食不安全就是指人们的食物没有保障，也就是说他们无力取得为了生存和健康所需的最低水平的消费量。粮食不安全又可分为长期的和暂时的两种。长期的粮食不安全是长期没有能力生产或购买足够的粮食而引起的经常性的食品不足。这主要是由于科学技术长期落后、生产力低下、人口增长过快和贫困等造成的。暂时的粮食不安全是临时不能获得足够的粮食。这主要是由粮食生产、供应、价格或家庭收入的波动引起的。

1.2.3 粮食安全系统框架

粮食安全系统是一个复杂的体系，它涉及粮食的生产、流通和消费等各个环节。但是，不论这个系统存在多少影响因素，我们都可以将其归纳到供给和需求两个因素之中。因此，无论粮食安全问题如何复杂多变，供给和需求的对立统一始终是粮食安全系统矛盾的两个主要方面。因此，我们首先将粮食安全系统分成供给和需求两大子系统，然后再进一步细分为生产系统、消费系统、贸易系统、物流系统、储备系统等子系统。如下图所示，我们从供给和需求两方面入手构建了粮食安全系统框架^①。

^①厉为民、黎淑英等：《世界粮食安全概论》，人民出版社，1988年，第89页。



粮食安全系统框架

对于粮食安全系统框架，需要进行以下几点分析和说明：

- (1) 粮食的供给和需求都是动态的，粮食安全系统也是动态的过程。
- (2) 粮食安全系统呈现出立体网络状态，在平面上很难反映得清晰而恰当，更显示不出先后序列和因果条件等关系，图中箭头仅代表产品的流向，并不反映其他信息。

(3) 收入和价格水平几乎影响到系统中的每一个环节，而且在粮食供求调节中起到重要的作用，但在图中却没有显示出来；另一个重要影响因素是政府制定的相关政策（如补贴、进口赔额等），亦无法在图中加以表现。

(4) 上图中把生产和储备分别分成 1 和 2，因为这两者在这个关系中本来就存在这几个层次，并且处于这样的地位，这样来认识这两个子系统，也有利于对粮食安全总体的理解。生产 1 是向总供给量提供消费品（以下仅以谷物为例），它具有不稳定性 and 很大的不确定性，即投入（包括取自生产 2 的种子）和产出（即生产 1）之间没有一种函数关系，生产 2 和间接消费的规模都受直接消费量的制约。当直接消费量刚好等于总供给量时，生产 2 就不能进行，必须降低粮食消费标准，从中扣除一部分来维持生产 2。储备 1 是上一年或若干年的储备结果，其规模是已知的，是粮食安全程度的一个重要标志。储备 2 的规模受到总供给量的制约，因而是未知的、不确定的。储备 2 的建立是储备 1 的基础，并不一定在每一个年度都有储备 2，因此它不是衡量粮食安全的直接标志。这二者在粮食安全系统中发出信息的角度是不一样的，储备 1 表示“能提供多少”，相当于“付方”，支付能力多大已成定局，不足即可能造成供给短缺；储备 2 表示从粮食安全的要求出发，“需要补足多少”，

相当于“收方”，但在当年的消费、出口形势下能“收”多少事先却不能预见到。因此，理想的情况是“收入”扣除“支出”后略有结余，能按人口增长等因素使储备 1 有稳定的、适度的增长。但储备 2 并不是年年都能建立起来的，当某国储备 2 经常处于下降的状况时，储备 1 就成了无源之水，只有依赖扩大进口来维持一定的总供给量。

(5) 间接消费本身包括着许多生产过程，并且随着科学技术的进步，几乎可以有固定的投入产出比。其特点是有很大的收入弹性，并且只有在总供给量显著大于直接消费量时才有发展的可能。间接消费生产过程的不稳定性和不确定性比较小，间接消费生产的发展能减少直接消费量。^①

1.2.4 粮食安全指标体系

既然粮食安全存在于粮食生产、消费、贸易、物流、储备等各个环节，那么，反映粮食安全内容的指标也应该是多方面的。根据目前的研究，粮食安全的指标主要有：粮食产量波动系数、粮食自给率和粮食外贸依存系数、粮食库存安全系数等。

(1) 粮食产量波动系数。粮食总产量波动指数 (grain production variation index) 又称粮食总产量波动系数。粮食生产受自然、经济双重因素影响，年度间会出现波动，波动幅度大小在一定程度上反映了粮食的安全程度。粮食产量在年际间的变化可以用波动系数或不稳定指数 (Instability Index) 来表示，常见的波动系数计算方法有两种，即卡斯利不稳定指数 (C_i) 和斯韦德伯格波动系数 (V_i)。

(2) 粮食自给率。粮食自给率表示一国粮食生产总量占需求 (或消费) 总量的比重。

设粮食自给率为 λ ，则 $\lambda = (Y_t/C_t) \times 100\%$

式中： Y_t ——一国 t 年的粮食生产总量；

C_t ——一国 t 年的粮食需求总量。

(3) 粮食外贸依存系数。粮食外贸依存系数是指年度内一个国家粮食需求出现缺口时，假定缺口量全由进口量来弥补，粮食进口量占粮食需求 (或消费) 总量的比例。

^①厉为民、黎淑英等：《世界粮食安全概论》，人民出版社，1988 年，第 89-91 页。

设粮食外贸依存系数为 δ ，则 $\delta = (G_t/C_t) \times 100\%$

式中： G_t ——一国 t 年的粮食缺口全由净进口弥补的数量；

C_t ——一国 t 年的粮食需求总量。

(4) 粮食库存安全系数。粮食库存量的多少是衡量一个国家粮食安全与否的一项重要指标。一般以一个粮食年度结束时，粮食结转库存量占下年预计粮食消费量的比例作为粮食库存安全系数。

设粮食库存安全系数为 β ，则 $\beta = (S_t/C_{t+1}) \times 100\%$

式中： S_t ——第 t 年粮食结转库存量；

C_{t+1} —— $t+1$ 年预计粮食消费量。

(5) 人均粮食占有量。人均粮食占有量是指在一定时期内每个国民平均占有的粮食数量。虽然该指标不能够真实反映每个人实际的粮食占有状况，但可以在一定程度上反映一国的粮食安全水平。

设人均粮食占有量为 γ ，则 $\gamma = S_t/N_t$

式中： S_t —— t 期粮食供给总量；

N_t —— t 期内的人口数量。

除了以上几个最主要的指标以外，有学者还提出了食物消费不平等状况^①、贫困人口温饱状况^②、人均每日摄取热值^③等。

1.2.5 粮食安全的类型

(1) 粮食的长期安全与短期安全。长期或短期粮食安全与否和时间因素有关。长期粮食安全是从长期看，能基本保障或实现粮食的安全。与此相反，长期或经常性的粮食不安全是指一个国家、地区、一组人群或一个家庭长期没有生产能力或购买能力以获取足够的粮食而引发的经常性的食品不足和营养不良。一个国家或地区长期的粮食不安全的原因在于生产力水平低，科学技术长期落后，人口过多而增长过快，甚至长期超过了粮食的增长速度。一个家庭长期的粮食不安全主要是由于家庭所拥有的生产要素数量少、质量差引起的（主要包括土地、劳动力、资金等），使得粮食产量低，不能满足自给

①厉为民、黎淑英等：《世界粮食安全概论》，人民出版社，1988年，第84页。

②程亨华、肖春阳：《中国粮食安全及其主要指标研究》，《财贸经济》，2002年第12期，第73页。

③刘景辉、李立军等：《中国粮食安全指标的探讨》，《中国农业科技导报》，2004年第6卷（4），第12页。