

中国粮食中长期 趋势研究

陆伟国 著

ZHONGGUO LIANGSHI ZHONGCHANGQI

QUSHI YANJIU

LU WEIGUO ZHU



西南交通大学出版社

目 录

上 篇

我国粮食中长期趋势

(国内贸易部“九五”社科科研项目)

我国粮食生产、消费、储备中长期预测模型(1995—2020)	
——兼论趋势与对策	(3)
我国粮食生产的中长期趋势与对策建议	(17)
我国粮食消费量中长期预测模型	(27)
粮食商品率及其曲线模型	(38)
对我国饲料用粮数量的测算	(49)

中 篇

我国粮食中长期预测系统

(国家“八五”科技攻关课题)

成果介绍	(57)
“粮食预警预报系统(预测部分)”系统说明	(61)
“粮食预警预报系统”系统分析	(68)
我国粮食产消中长期趋势及缺口调整模型	(83)
建立具有中国特色的粮食管理预警预测系统的 基本构想	(90)

下 篇

社会主义市场经济条件下的我国粮食问题研究

(国家教委“九五”社科规划项目)

社会主义市场经济条件下的我国粮食生产发展研究	(105)
I 概 述	(105)
II 影响我国粮食生产的自然因素分析	(108)
III 影响我国粮食生产的政策因素和 社会因素分析	(118)
IV 影响我国粮食生产的市场因素分析	(128)
V 影响我国粮食生产的物质投入因素和 科技因素分析	(141)
VI 我国粮食生产的结构平衡与区域平衡	(146)
VII 综 论	(153)
我国粮食流通体制改革若干重大问题的探讨	(157)
对市场经济条件下采用粮食票证供应办法的思考	(172)
后 记	(178)

上 篇

我国粮食中长期趋势研究

(国内贸易部“九五”社科科研项目)

(编号:九五(1)—09)

我国粮食生产、消费、储备中长期 预测模型(1995—2020)*

——兼论趋势与对策

粮食是国民经济基础的基础。一段时间以来,我国粮食的产消变动趋势又引起了国内外的广泛关注。本文主要通过统计方法建立数学模型来反映我国粮食产量、消费量、合理储备量的中长期变动趋势(1995—2020年),并作出相应的理论分析和政策建议。

一、粮食消费

(一) 粮食消费量预测模型

对粮食消费,我们以因素分析为基本方法,分别建立各消费量分项的时间序列外推方程,再组合成粮食消费总量模型。其运行框图见下页。

1. 居民生活用粮消费模型

居民生活用粮的自变量主要是人口数和人均生活用粮。

$$SHL = RK \cdot \overline{SHL}$$

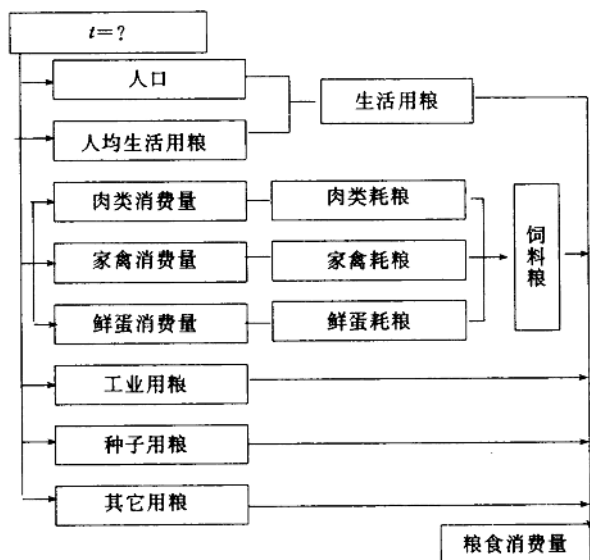
式中,SHL 为生活用粮;RK 为人口; $\overline{SHL}$ 为每人平均生活用粮。

(1) 我国人口时间序列趋势方程

$$RK = 11.852 \times [1.0145 - 0.00017(t-1993)]^{(t-1993)}$$

式中, t 为年序。

* 本文发表于《数量经济技术经济研究》1996年第11期。



本方程以 1993 年末我国人口数为基数,以 1982 年至 1993 年间平均人口增长率为依据,并考虑到这期间人口增长率逐年减少的比率,经一定调整后建立。按本方程预测,我国人口将于 2036 年达到顶峰,为 16.12 亿人,而后逐年回落。其主要年份的人口预测数,列表如下:

(亿人)

年 份	2000	2010	2020
RK	13.01	14.42	15.47

(2) 每人平均生活消费用粮(以下简称“人均生活用粮”)时间序列趋势方程

居民生活用粮主要包括口粮以及食品业、饮食业、复制业所用的粮食,也就是粮食直接消费的那一部分。我国人均生活用粮在

1978 年以前,随着粮食生产的丰歉基本上在 160~200 公斤的范围内徘徊。1978 年以后增长加快。随后,由于生活水平的迅速提高,肉禽蛋奶和其它副食品摄入量的增长,作为直接消费的人均生活用粮从 1986 年起开始回落,但回落的速度相当平缓。用三次曲线方程描述如下:

$$\overline{SHL} = 253 + 0.75x - 0.9x^2 + 0.037x^3$$

式中: $x = (t - 1986) / 2$

按本方程计算的我国人均生活用粮主要年份预测值如下(有效预测期至 2020 年):

(公斤/人)

年 份	2000	2010	2020
$\overline{SHL}$	224.4	189.1	173.9

(3) 将人口数和人均生活用粮两数值相乘,则为城乡居民生活用消费量,其主要年份的预测值列表如下:

(亿公斤)

年 份	2000	2010	2020
SHL	2919	2727	2690

2. 饲料用粮预测模型

1978 年以前,由于整个生活水平较低,粮食消费也处于低水平状态,首先用于口粮消费。饲料用粮在粮食消费总量中不足 10%。1978 年以来,随着生活水平的提高,动物性食物消费猛增,饲料用粮及其在粮食消费中的比例也直线上升。我国的动物性食物消费,主要有肉禽蛋奶鱼等,其中以猪肉为主。所耗用饲料粮食也是以猪饲料为主,禽蛋饲料次之。奶类生产前几年猛增,近几年已趋缓,且所占比例不大;鱼饲料耗用也较少。故本文仅介绍肉禽蛋饲料粮预测方程。

(1) 人均肉类(猪牛羊肉)消费量 Y 时间序列预测方程

$$Y = -1\,356.82 + 0.691\,t \quad R = 0.985$$

(2) 人均家禽消费量时间序列预测方程

$$Y = -221.31 + 0.112\,2\,t \quad R = 0.97$$

(3) 人均鲜蛋消费量时间序列预测方程

$$Y = -913.33 + 0.462\,3\,t \quad R = 0.98$$

预测时,代入一定的年序,可得该年的人均肉禽蛋消费量,乘以当年人口预测数,得肉禽蛋的当年预测消费总量,再乘以肉类耗粮比,则得出耗用饲料总量。本模型中,肉类耗粮比为 1 : 4.1;禽蛋耗粮比为 1 : 2.7。主要年份的预测值列表如下:

(亿公斤)

年 份		2000	2010	2020
人 均 消费量 (公斤/人)	人	25.18	32.09	39.00
	禽	3.09	4.21	5.33
	蛋	11.27	15.90	20.52
耗 用 饲料粮	肉	1343	1897	2474
	禽	109	164	223
	蛋	396	619	857
SLL(饲料粮合计)		1848	2680	3554

3. 工业用粮预测方程

由于食品业、饮食业、复制业用粮已计入居民生活用粮,不包括在本项中。所以本项指标不同于粮食统计中的“工商行业用粮”或“工业用粮”。工业用粮按因素分析,可用有关产品产量与单位产品耗用粮定额相乘而得。在本模型中仍按时间序列外推,其方程为:

$$GL = -1\,851.05 + 0.95\,t \quad R = 0.98$$

主要年份的预测值如下:

(亿公斤)

年 份	2000	2010	2020
GL	48.95	58.45	67.96

4. 种子用粮

种子用粮可按粮食播种面积与每亩施种量的乘积计算。由于粮食播种面积 1994 年已低于 16.5 亿亩的警戒线,不能再减少,故本项数值可视为常数。

$$ZL(\text{种子用粮})=198(\text{亿公斤})$$

5. 其它用粮

其它用粮(JL)可按粮食消费总量的 2% 计算。

6. 粮食消费总量预测方程

将上述各分项的预测方程按特连特法加以组合,则为:

$$SL(\text{粮食消费量})=(SHL+SLL+GL+ZL)/0.98$$

主要年份的预测值为:

(亿公斤)

年 份	2000	2010	2020
SL	5080	5709	6511

(二) 粮食消费变动趋势

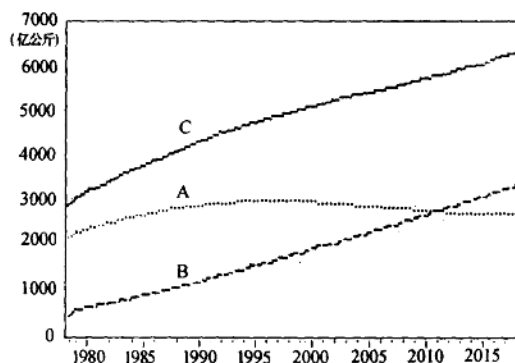
模型表明,我国粮食消费量将长期持续增长。尽管与国内外一些单位和专家的预测相比,本文模型的粮食消费量预测值较低,如:农业部经济政策研究中心预测 2000 年我国粮食消费需求为:最低限 5400 亿公斤(《中国农村:政策研究备忘录》,农业出版社)、中国农业科学院预测值为 5649~5936 亿公斤(《中国粮食之研究》,中国农业科技出版社)。但我们同样认为,我国粮食消费量存在着相当大的增长动力。80 年代以来,我国已进入经济起飞阶段,人民生活水平也是持续快速提高。对粮食的需求,无论是直接消费还是间接消费,增长势头相当大。

1. 就直接消费来说,我国人均生活用粮经过 25 年的长期徘徊

徊之后(1978年为196公斤,尚低于1952年的198公斤),以每年增长3.2%的速度,于1986年达到人均253公斤的峰值,然后平缓下滑。这个下滑速度,在近十年内也将是平缓的。这是因为:①城镇居民动物性食物消费的增长受制约,口粮下降速度会减缓。②中西部地区农村,原有口粮水平较低,将会继续增长。③大批进城农民,对口粮、特别是对商品粮的需求加大。同时,又由于人口增长的基数非常大,所以即使人均生活用粮1986年以来已开始下降,但生活用粮消费总量,还要在十年之后才能开始回落。

2. 间接消费增长的势头更猛。自1978年以来,我国人均肉禽蛋消费量已由10.83公斤增加到1992年的30.33公斤,年均增长7.6%,这种速度在世界上是少见的。而且,除猪肉消费外我国居民的人均动物性食物消费并不算高,离世界平均消费水平还有一段距离。无论是现有水平,还是社会经济的增长实力,都表明动物性食物消费还将有一定的上升空间(尽管存在有制约因素)。因而,饲料用粮的绝对量及其在粮食消费总量中的比重将在较长时期内以相对较快的速度增长。并将和许多发达国家一样,饲料用粮超过生活用粮,占据粮食消费量的首位,时间约在2010年。

现将我国居民生活用粮(A)、饲料用粮(B)、粮食消费总量



(C)预测图示如上。

二、粮食产量

我国粮食生产,几十年来取得了举世公认的成绩,其发展态势明显地表现为增长趋势与周期波动相交织。

1. 增长趋势

建国以来,我国粮食产量增长形态,除中间有1960—1961年的断裂外,可大体表现为1949—1959年和1961—1994年两条平行直线。以1961—1994为例,其直线趋势方程为:

$$LZ(\text{粮食产量}) = -184\,367.6 + 94.79t \quad R=0.98$$

由于70年代末至80年代中期我国粮食产量增长动能已有较大释放,进一步增产的机会成本加大,近十年的增产速度已见放慢。因此今后中长期的增长趋势可用二次曲线方程描述如下:

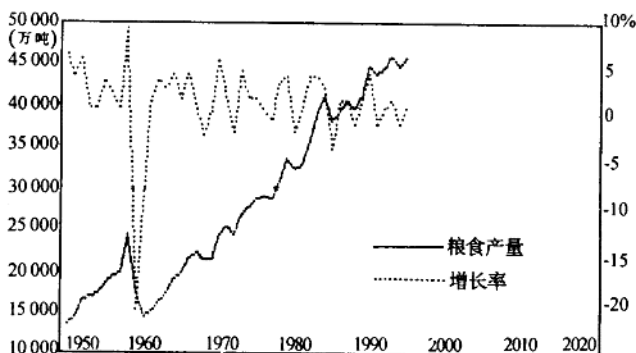
$$LZ = -2\,683\,155 + 2\,618.8t - 0.637\,36t^2$$

2. 周期波动

我国粮食产量在不断上升的同时,又表现为明显的周期性波动。波动情况列图表如下:

(亿公斤)

周 期 序 号	波 峰		波 谷		波谷比波峰 下降(%)	波峰比波谷 上升(%)	周期长度 (年)
	年度	产量	年度	产量			
1	1958	2000	1960	1435	39.37	43.40	12
2	1967	2178	1968	2095	3.96	34.11	8
3	1971	2502	1972	2405	4.01	16.35	4
4	1976	2863	1977	2828	1.26	16.00	5
5	1979	3321	1980	3209	3.51	14.86	3
6	1984	4073	1985	3791	7.44	21.23	5
7	1987	4030	1988	3941	2.26	5.92	3
8	1990	4462	1991	4353	2.52	11.69	3
9	1993	4562	1994	4450	2.58	4.64	3



据此,我们可以看出粮食产量波动的一些变化规律:①各次波动的顶部和低部在抬升,说明粮食生产水平不断提高。②波动幅度减小。波谷的下降幅度减小,说明粮食生产总体稳定程度在增加,而波峰上升幅度减缓,说明粮食增产难度在加大。③波动频率加快。由建国初期第一个周期长达十二年到近十年每三年一个周期,说明在逐步转向市场经济的情况下,粮食生产对各种影响因素的反应趋向敏感。④除1960年外,每次波谷来临,都只减产一年,来年就回升,没有连续两年下降,说明党和政府对粮食问题一贯高度重视,一旦减产立刻采取措施扭转局面。

从1967年以来,粮食波动周期的规律性更加明显。1967—1994年间出现波峰的年份与周期序号呈高度相关,其直线方程为:

$$Y = -533.5 + 0.272t \quad R = 0.99$$

这个方程可大体判断今后各周期出现波峰的年份,前后为 ± 1 年。对今后各年粮食产量预测可根据处于周期上的不同位置乘以不同的周期比率(B), B 的取值在0.99~1.005之间。即:

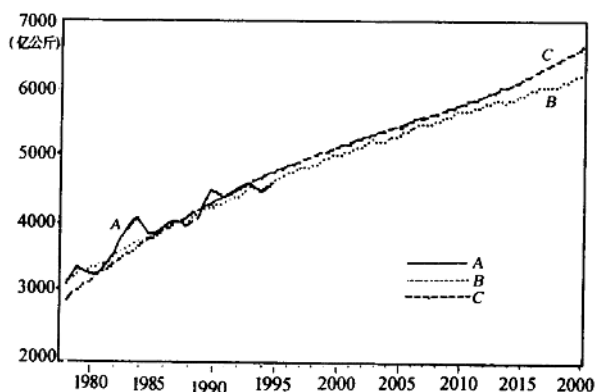
$$LZ(B) = LZ \times B$$

在乘以波动比率后,主要年份的粮食产量预测值为:

(亿公斤)

年份	2000	2010	2020
LZ	5005	5563	6124

1978—2020 年我国粮食产量的实际值(A)、预测值(B)与消费量预测值(C)图示如下:



三、粮食产消缺口与政策建议

(一) 产消缺口

由于我国粮食生产资源条件有限、生产水平不高,而人口众多、粮食需求旺盛,在产消之间存在一定缺口。按本文模型预测,主要年份的缺口量与缺口率为:

年 份	2000	2010	2020
JZS 缺口量(亿公斤)	75	146	387
JZS' 缺口率(%)	1.47	2.62	6.32

模型表明,我国粮食产消确实存在着一定的缺口,而且还有进一步扩大的趋势。我们不赞同对我国粮食问题抱悲观态度,我们能够解决本国的粮食问题。同时也认为,无论是对粮食生产还是粮食

消费,都要高度重视。就我国国情粮情而言,产消之间的回旋余地不大,将长期处于偏紧的平衡状态。而且前提是:努力增加生产,适当控制消费,辅之以国际市场调节,才能维持这个偏紧的平衡。因此我们对粮食问题,任何时候都要保持清醒头脑,千万松懈不得。当然,对于我们这样一个人口众多、粮食生产条件并不优越的国家来说,出现2%~3%的缺口率尚属国情国力能够承受的正常范围,可以认为是基本平衡。粮食产消缺口,最终的去向是:①抛售储备粮或进口,以增加供应、保证消费;②部分凭证供应,以限制消费;③转化为价格上升压力。

(二) 对我国粮食生产、消费、流通的政策建议

1. 粮食生产方面

(1) 全面落实“米袋子”省长负责制,充分发挥中央和地方两个积极性,进一步提高各级领导对粮食问题重要性的认识。

(2) 保护和提高农民种粮积极性,提高粮食生产比较效益,提高粮食生产者在国民收入分配和再分配中的比重,稳定农用物资价格,减少种粮收入的各种隐形流失。

(3) 加大对粮食生产的投入,特别是生产者自身的投入,并变投入为投资,改善粮食生产条件,抓好中低产田改造和商品粮基地建设两个重点。

(4) 加快粮食生产的产业化进程,形成粮食生产、加工、流通、科技、信息一体化。在粮食价格不能有更大提高的情况下,粮农收入的提高要依靠粮食产业化程度的提高。

(5) 遏制耕地面积下降势头,稳定并增加粮食作物特别是水稻的种植面积。粮食生产布局重点向中西部转移。粮食生产结构,要适应粮食消费结构的变化。随着间接消费、特别是饲料用粮的增加,粮食生产也应作相应调整,增加饲料转化率高的饲料作物生产,实现农作物种植的“粮食—饲料—经济作物”的三元化结构。

(6) 强化对粮食生产科技的研究和应用。重视以育种为中心的中长期科研。我国粮食生产消费矛盾近十年内还不至于很突出。

关键在于十年、二十年之后要始终保持较高的增产速度，而粮食生产这种长时期的可持续增长，有赖于粮食科学技术的重大突破。这一点要从现在抓起。

2. 粮食消费方面

(1) 适度控制粮食消费。鉴于偏紧的粮食平衡状态，粮食消费不能敞开口子。要把适度控制粮食消费作为长期的粮食消费基本政策。坚持提倡节约粮食。当然也不必过于渲染粮食的紧张程度。

(2) 严格控制人口。影响粮食消费的基本因素是人口。即使我们严格执行现行计划生育政策，巨大的人口增长惯性仍将会使人口数量的增长再延续约四十年，绝对量将达 16 亿以上，这个数量已经到了能维持富裕水平的我国合理人口界限的上限。因此，坚持现行计划生育政策在可预见的将来都不能变。

(3) 食物消费结构要具有中国特色。动物性食物的比重不可太高。我们的人均自然资源有限，特别是粮食生产的资源条件并不充裕，我国的人均耕地资源与人均水资源都只有世界水平的 1/4。到 2000 年，人均粮食产量也只是接近 400 公斤。这其中能用于动物饲料的就更有限了。因此，蛋白质与脂肪的摄取还应以占用资源较少的植物性食物为主，多生产豆类和木本油料。动物饲养，要注意发展食草性的牛羊。鼓励发展水产品生产。增加水果和蔬菜生产。“大粮食”观点还要继续提倡，以逐步改善食物的来源结构和消费结构。同时粮食消费也要与粮食生产和市场情况相适应，鼓励南方居民增加对小麦和杂粮的消费。

3. 粮食流通方面

(1) 粮食流通是否正常，使同样的产消缺口，在市场上有不同的表现。而我国的粮食流通受传统计划经济体制影响较深，在转向社会主义市场经济的过程中，遇到的困难比较多。但是粮食流通与管理体制改革一定要坚持市场取向，以建立统一的粮食大市场为目标。当前，在国有粮食部门推行政策性业务与商业性经营分开的“两条线”运行，是既保证国家对粮食实行宏观管理，又能搞活粮食

企业的好办法。预计 1996 年和 1997 年我国粮食将继续增产,如无特大自然灾害将创历史新高,粮食需求和市场较为平稳,供求矛盾有所缓解,要抓住这一有利时机深入进行粮食流通体制改革。

(2) 重视粮食价格在市场经济条件下,对粮食产销和流通日益重要的影响。随着粮食生产成本和国际市场粮食价格的上升。国内粮食价格将难以回落。由于粮食消费对价格变动的弹性较小,粮食价格上升对粮食消费的抑止较小,而粮食价格下跌对消费的推动较大。就有限的粮食生产资源相对于膨胀的粮食需求而言,粮食价格也会长期在高位区运行。需要注意的是:①要把粮价上升的主要益处留给粮食生产者。避免“消费者负担不小,生产者受益不多”的情况。如果粮价上升能推动粮食生产,那末社会对它的承受能力就会大得多。②要稳住粮食价格上升的步子,充分考虑居民的承受能力和市场的连锁反应。即使在有必要调整粮价时,也要分小步释放上涨压力。④在坚持粮食流通市场取向的同时,对低收入城镇消费者实行部分中低质粮食凭证限量限价供应。既充分放开粮食市场,又将凭证供应作为市场经济的辅助手段,两者并不矛盾。

(3) 积极利用国际粮食市场。在坚持立足国内解决粮食问题的同时,积极做好粮食进出口工作。把国际粮食市场作为国内粮食供应可资利用的重要因素之一。今后一段时间,我国粮食进口应有一定幅度的增加,以减轻粮食市场乃至整个消费品市场的压力。注意国际市场粮价的波动,特别是在适当的时候多进口一些。当然进口粮食要有一定限度。在 2000 年前,可以 2000 万吨为限,进口率控制在 3% 以内。品种以精饲料和小麦为主。

(4) 加强对粮食的宏观调控和预警监测。对粮食的管理,既要有“无形的手”,也要有“有形的手”。政府的调控和干预是必不可少的。我国的专项粮食储备制度,在对粮食流通实施调控的过程中发挥了重大作用,是成功的。今后要进一步研究在市场经济条件下,继续完善粮食储备及其调节吞吐的运行。其中一项重要工作,就是要做好对粮食产销、流通的预警监测,使储备调节更及时有效。