

国家211重点学科建设
日本学术振兴会资助研究

中国食物

供求与预测


陈永福 著



FOOD SUPPLY

DEMAND AND PROJECTION IN CHINA



 中国农业出版社

「国家 211 重点学科建设
「日本学术振兴会资助研究

中国食物供求与预测

陈永福 著

图书在版编目 (CIP) 数据

中国食物供求与预测/陈永福著. —北京: 中国农业出版社, 2004. 8

ISBN 7-109-09185-6

I. 中... II. 陈... III. 食品-供求关系-研究-中国 IV. F724.782

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 075525 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 张欣

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27.5

字数: 642 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 48.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

伴随中国经济的高速增长以及市场化和国际化进程的不断加快，中国食物供求问题一直是世界关注的焦点。特别是中国大豆进口迅速增长，截至2003年中国大豆进口已经达到2000万吨的水平，同时受政策影响中国玉米出口也呈下滑态势，而且加拿大的有关机构也预测不久的将来中国小麦进口将达到1500万吨。这些事实和预测都向世人展示了这样一个问题，即中国食物进口将有可能不断增长。

那么，出现这一问题的根源是什么呢？将来这一问题有可能导致什么样的结果呢？

这就是本书所要探讨的核心内容。

本书中的研究起步于笔者在日本爱媛大学攻读博士期间的研究。当时正处于因受李斯特·布朗提出谁来养活中国问题的影响，而引发的悲观论与乐观论两派之间关于孰是孰非论战的白热化时期。把作者引入构建粮食供求模型之门的是日本农林水产省国际农林业中心（JIRCAS）的小山修研究官。正是得力于他的帮助，笔者才有幸收集到世界各个主要粮食模型的有关资料并加以研究。

2000年笔者从日本归国后，得到教育部回国留学人员启动基金的资助，使笔者关于粮食模型方面的研究得到不断扩展。从2002年到2004年6月，笔者作为日本学术振兴会（JSPS）外国人特别研究员又在日本爱媛大学农学部进行了为期两年的博士后研究，在博士后研究期间，系统的学习了很多食物消费、农产品供给反应、农业生产函数、贸易、价格联系等模型，在此基础上，笔者先后建立了中国大米、小麦、玉米、大豆、猪肉、牛肉、羊肉、禽肉、禽蛋、奶类和水产品这11个品种的供求模型，同时还制定了各种政策方案并运用上述模型预测了各个品种的供求平衡变动。

本书是笔者集前期积累与博士后研究成果之大成才得以问世的。

本书共分为两大部分，即由总论部分和各论部分组成。其中总论部分包括三章，分别对怎样认识和对待中国粮食问题、本书的研究对象、研究方法以及总体研究结果进行了详细的阐述；各论部分包括五章，分别对中国大米、小麦、玉米、大豆、畜产品和水产品的供求与预测进行了研究和探讨，在这五章中，每一章都从各个品种的供求平衡分析入手，建立了各个品种的分省、自治区、直辖市水平上的供求模型，并依据制定的各种政策方案运用各个品种的供求模型进行了模拟预测。

鉴于笔者的研究能力有限，难免出现不足和错误之处，敬请各位专家和读者提出宝贵的批评意见和建议，以指导和鞭策笔者提高研究水平。

陈永福

2004年7月于农大绿苑

目 录

序

第一篇 总 论

第一章 国际视点中的中国粮食供求问题	2
第二章 研究对象与研究方法	20
第三章 2020 年中国主要食物供求展望与安全对策	25
第一节 主要食物供求展望	25
第二节 主要食物品种供求安全对策	35

第二篇 各 论

第四章 中国大米供求与预测	40
第一节 大米政策的演变	40
第二节 大米的生产、消费与贸易变动	43
第三节 大米价格的国际联系	86
第四节 区域间大米贸易流向估计	93
第五节 大米供求的影响因素	101
第六节 大米供求预测	119
第七节 各地区大米供求与区域间贸易流向预测	144
第五章 中国小麦供求与预测	148
第一节 小麦生产变动趋势	149
第二节 小麦消费变动趋势	157
第三节 小麦贸易与国际价格联系	165
第四节 各地区小麦产消平衡与贸易流向	174
第五节 小麦供求的影响因素	179
第六节 小麦供求预测	194
第七节 各地区小麦产消平衡与贸易流向的展望	210
第六章 中国玉米供求与预测	217
第一节 玉米生产和贸易变动分析	218
第二节 玉米消费量估计	227
第三节 玉米生产与食用消费影响因素估计	243
第四节 玉米供求平衡与预测	251
第七章 中国大豆供求与预测	266
第一节 大豆及其制品的贸易变动分析	267

中国食物供求与预测

第二节	大豆及其制品的供求变动分析	276
第三节	大豆供求与预测	303
第八章	中国畜产品和水产品供求与预测	331
第一节	猪肉供求与预测	331
第二节	牛肉供求与预测	353
第三节	羊肉供求与预测	366
第四节	禽肉供求与预测	380
第五节	禽蛋供求与预测	392
第六节	奶类供求与预测	405
第七节	水产品供求与预测	415
结束语	427
参考文献	429

第一篇 总 论

中华民族自古以来就重视农业与粮食生产，从“民以食为天”这句古话就不难看出。20世纪90年代中期，国际上粮食库存下降，日本大米进口也急剧增加，国内也于1994年采取禁止粮食出口的措施，美国学者李斯特·布朗就“谁来养活中国”的问题提出警示性论断，顿时引发了一场关于中国食物供求安全的论战。然而，在接下来的两年里我国粮食连年丰收、库存增加并且粮食出口急剧增加从而使这次论战告一段落。然而，随着我国人口不断增长、经济快速发展以及人均畜产品和油脂类产品消费的增加，这一问题一直像阴影一样笼罩全球，挥之不去。一旦我国粮食出现减产或其他危机事件，中国食物供求问题就会立刻引起世人的关心。可见，这一问题已经不仅仅关系到我国国计民生，而且关系到世界粮食安全，成为国际关注的焦点。因此，关于我国食物供求问题的研究是一个长期性和战略性的课题，这也是本研究开展的出发点和立足点。

本书由总论和各论两大部分组成，其中总论由第一章至第三章组成，各论由第四章至第八章组成。

在总论的第一章中，从国际粮食供求中的中国问题出发，探讨我国粮食供求安全深受国际关注的原因，并对国内外专家的中国粮食供求预测结果进行综合评述。在第二章中，探讨现有粮食模型的研究现状并阐述本研究的研究方法。在第三章中，依据本书中建立的分省市自治区分品种的粮食、畜产品和水产品供求模型对我国主要食物的长期供求进行政策模拟和预测。

第一章 国际视点中的中国粮食供求问题

长期以来，发展中国家与发达国家间的南北问题，很大程度上是由发展中国家的粮食短缺问题与发达国家的粮食过剩问题即农业问题造成的。我国属于发展中国家，一直对粮食问题不敢掉以轻心，虽然这与我国人口众多、耕地资源和水资源相对不足这一基本国情（即我国利用世界 1/10 的耕地资源养活着世界 1/5 的人口）有关，但从 20 世纪 50 年代末到 60 年代初的饥荒、90 年代中期的禁止粮食出口等事件，都不难看出我国粮食短缺问题常常与政策因素密不可分。

根据联合国粮农组织（2003）公布的数据，在 1999—2001 年间世界上仍然有 8.42 亿多人处于营养不足的状态，也就是说世界上仍然存在严重的粮食短缺问题；与此同时，美国等发达国家却存在因肥胖而导致的营养不足问题，以至于联合国粮农组织的有关人员提出对肥胖征税一说。中国从 1990—1992 年间到 1999—2000 年间，营养不足人口虽然减少了 0.74 亿人，但在 1999—2001 年间营养不足人口仍然为 1.35 亿。同时，由于我国大部分营养不足人口属于贫困人口，虽然现在我国粮食市场表现为“买方市场”，但提高国民营养水平的任务仍然任重而道远，可以说从根本上解决我国粮食短缺问题仍然是一项艰巨而长远的工作。

从国际粮食供求来看，虽然我国在国际粮食贸易中所占的比重不到世界总贸易量的 1/10，但由于我国人口众多，国内粮食收成的好坏就极易引起国际市场的波动。在 1961—2002 年间，我国主要粮食品种（小麦、大米、玉米与大豆）总进口量占世界总进口量的比重为 5.3%，其总出口量占世界总出口量的比重为 2.5%。因此，我国主要粮食品种的总贸易量占世界总贸易量的比重为 7.5%。1994 年中国禁止主要粮食出口以及 1995 年中国粮食大幅增加进口均对世界粮食市场造成了重大影响。1995 年我国从大米和玉米的净出口国转变为净进口国，再加上小麦进口量的大幅度增长，当年我国主要粮食品种的净进口量达到 1 815 万吨以上。到 1996 年，我国主要粮食品种全部转变为净进口，净进口量达 994 万吨。据国际货币基金组织《国际金融统计年鉴》中国际粮食价格的变动情况可以观察到：1994 年和 1996 年的国际大米价格（泰国）分别比上年上涨了 89% 和 16%；1995 和 1996 年的国际小麦价格（美国海湾）分别比上年上涨了 18% 和 17%，同期国际玉米价格（美国）分别比上年上涨了 15% 和 33%，国际大豆价格（美国）分别比上年上涨了 3% 和 17%。

不可否认，国际粮食价格的变动不仅仅受中国禁止粮食出口以及进口需求增加的影响，还与世界粮食库存量的高低等因素有关。但不容置疑的一点是中国粮食贸易的变动给国际粮食市场造成了很大冲击并引起变动。从更深层次讲，我国粮食供求对国际市场产生的冲击是由外在环境和内在因素共同决定的。下面就分析一下这个问题。

一、中国粮食供求对国际市场产生冲击的外在环境

首先,世界耕地增长日趋缓慢。根据联合国粮农组织的统计数据:世界耕地面积从1961年到1985年以0.3%的年增长率从12.79亿公顷增加到13.82亿公顷。1985年之后,因美国政府开始实施土壤保全计划和湿地保全计划,从而有大约1400万公顷的美国耕地休耕,再加上国际粮食价格低迷,世界耕地的年增长率开始下降。到2001年,世界耕地面积为14.01亿公顷,该期间的年增长率只有0.1%。2002年以后,美国的土壤保全计划和湿地保全计划有进一步扩大的趋势,而且进入计划的耕地休耕时间达10年以上,这必然导致世界耕地增长日趋缓慢的局面在未来很长一段时间内很难改变。当前,世界耕地的增长在很大程度上要归功于发展中国家的耕地开垦。此外,世界耕地退化也日趋严重。根据联合国环境计划署全球环境展望的数据,估计每年因土壤退化有500万~600万公顷的耕地会消失。在很难期待世界耕地有较大增长的前提下,增加世界粮食产量只能靠提高单产。因此,国际粮食市场因受世界耕地资源的约束,一旦需求急剧增加,国际粮食市场的剧烈波动是不可避免的。另一方面,因美国等发达国家的土地休耕政策,这些休耕的耕地可以说是世界粮食供给的缓冲地带,虽然一时的需求增加会导致国际粮食市场的剧烈变动,但如果美国等发达国家调整农业政策,就可以减缓国际粮食市场的压力。

其次,世界谷物单产增长放缓。虽然从1961—1963年到2001—2003年世界谷物单产增长了2.2倍,每公顷产量从1407千克增加到3100千克,但其增长率有放缓趋势。从1961—1963年到1971—1973年世界谷物单产年增长率为34.8%,从1971—1973年到1981—1983年其年增长率为21.7%,从1981—1983年到1991—1993年其年增长率为18.5%,从1991—1993年到2001—2003年其年增长率仅为13.4%。在世界谷物单产增长放缓的背景下,粮食需求的一时剧增必然引起人们对粮食增产的忧虑。

再次,世界谷物产量的增加也有放缓趋势。在耕地面积增长困难的情况下,受自然灾害等因素影响,谷物收获面积自然会出现下降趋势。虽然谷物收获面积从1961—1963年到1971—1973年、再到1981—1983年其年增长率分别为5.2%和4%,但从1981—1983年到1991—1993年、再到2001—2003年其年下降率分别仅为1.8%和5%。世界谷物收获面积递减而其单产又增长放缓,必然导致世界谷物产量增长放缓。世界谷物产量的年增长率已经从1961—1963年到1971—1973年的41.9%下降到从1991—1993年到2001—2003年的7.7%,而且在世界谷物产量的增加量中,单产的贡献率从83.8%上升到181.6%,而收获面积的贡献率却从16.2%下降到-81.6%。

第四,世界谷物库存量变动有加剧趋势。根据美国农业部的统计资料,世界谷物库存量在1986年达到顶峰之后,在美国实施休耕政策以及收获面积减少等因素的影响下,呈逐渐下降趋势,并在1995年进入低谷。可见,1995年我国主要粮食的大量进口也在很大程度上影响到世界库存量的下降,这也是世界粮食价格急剧上涨的诱因之一。

第五,粮食是生活必需品,具有生产周期长、国际粮食市场上的需求结构也相对单一等特点,也就使得国际粮食市场具有刚性,特别是国际大米市场,被称为薄市场。为确保粮食供给安全,世界上很多国家对主要粮食品种都采取了贸易保护措施,例如:在发生国

际粮食危机时,各国从自身利益出发,常常实施禁止粮食出口措施^①。这就应了我国的古话“无粮则乱”、“仓廩实,知礼仪”。总之,粮食不足极易引发物价上涨和社会混乱,加之粮食储备的重要性都表明粮食具有战略产品的特性。

另外,全球变暖以及异常气候对粮食生产的影响越来越明显,水资源问题也变得越来越严重。这都对在现有技术水平上提高单产提出巨大挑战。可以说,这也使得国际粮食市场的刚性特点在短期内不可能改变。当然,转基因等生物技术也可能带来机遇,但转基因食品的安全性问题还没有完全获得证实,处于争论阶段,让世人接受这个新鲜事物还需要时间。因此,国际粮食市场的固有特性也就必然把中国的粮食供求与国际粮价的波动紧密联系起来。

二、中国粮食供求对国际市场产生冲击的内在要因

中国人口的持续增长与消费结构的转变所引起的粮食需求增长是中国粮食供求对国际粮食市场造成巨大冲击的内因所在。

从局部均衡的经济理论看,假定粮食市场上存在局部市场均衡,则总供给量(SS)等于总需求量(DD)。如果再假定一国粮食完全自给自足,则当年的总供给量就是当年的生产量(PD),即当年的种植面积(AA)乘以当年的单产(YY),其中种植面积又等于耕地面积(LD)乘以复种指数(PLI)。当年的总需求量就等于国内总消费量(CQ),即当年的总人口(POP)乘以当年的人均消费量(PCC)。如果写成公式形式,则有:

$$\text{式 (1) } SS=DD$$

$$\text{式 (2) } SS=PD=AA \times YY=LD \times PLI \times YY$$

$$\text{式 (3) } DD=CQ=POP \times PCC$$

如果一国粮食不完全自给自足并存在粮食储备的变化,则总供给量就等于生产量加进口量(MQ)再加前期库存量(SK_{-1}),总需求量就等于总消费量加出口量(XQ)再加同期库存量(SK)。则有:

$$\text{式 (4) } SS=PD+MQ+SK_{-1}=AA \times YY+MQ+SK_{-1}=LD \times PLI \times YY+MQ+SK_{-1}$$

$$\text{式 (5) } DD=CQ+XQ+SK=POP \times PCC+XQ+SK$$

下面,以上面的理论框架为基础分析我国粮食供求对国际市场产生冲击的内在要因。

(一) 粮食种植面积的变化趋势

我国农作物种植面积从长期看有增加的态势,但近年来呈递减态势。我国粮食种植面积一直在1.1亿公顷左右徘徊,在1998年达到1.138亿公顷,为80年代以来的顶峰。此后不断减少,在2002年减为1.039亿公顷,减幅高达0.099亿公顷。从表1-1中稻谷、小麦、玉米、大豆四个主要作物的种植总面积的变动情况来看,1980—1982年至1990—1992年种植总面积从8903万公顷增加到9193万公顷,而1990—1992年至2000—2002年种植总面积却从9193万公顷下降到8723万公顷。

^① 1973年美国曾经禁止出口大豆,1980年美国又禁止了对前苏联的谷物出口

从我国耕地资源来看,1996年农业普查的耕地数据为1.3亿公顷^①。与此前公布的耕地数据0.955亿公顷^②相比,相差0.345亿公顷,也就是说中国实有耕地面积数据增加了36%以上。如果用1996年的农作物总播种面积1.524亿公顷除以1996年的农业普查的耕地面积,则我国复种指数为1.172;另一方面,我国耕地面积呈递减态势,2001年我国耕地面积为1.276亿公顷,2002年为1.259亿公顷,2003年为1.234亿公顷。该期间耕地面积减少的原因主要是退耕还林还草,农业结构调整(耕地调整为园地或养殖水面)以及建设用地的占用等。其中,生态退耕是主要因素。这是因为我国从1999年开始退耕还林工程试点,规划在2001—2010年间,退耕还林0.147亿公顷,宜林荒山荒地造林0.173亿公顷。如1999年的生态退耕面积为39.46万公顷,2000年为37.66万公顷^③,2001年为59.07万公顷,2002年为142.55万公顷,2003年为223.73万公顷。在这样的政策之下,我国耕地面积长期递减是不可避免的。如果依照1996年的复种指数的计算方法,2001年和2002年的复种指数分别为1.220和1.227,虽然复种指数在不断增加,但由于耕地面积的递减速度大于复种指数的增加速度,农作物总种植面积呈递减态势。由于退耕还林的耕地主要是坡度大于25度的耕地,而且这些耕地主要是种植粮食作物为主,所以粮食作物种植面积的递减也就不可避免。

表 1-1 我国粮食生产变动趋势

(单位:万吨,千克/公顷,万公顷,倍)

三年平均值	粮食作物			四种作物的合计			小麦		
	总产量	单位面积产量	种植面积	总产量	单位面积产量	种植面积	总产量	单位面积产量	种植面积
1980—1982	33 336	2 895	11 522	27 914	3 136	8 903	6 111	2 157	2 837
1990—1992	44 140	3 937	11 211	39 249	4 270	9 193	9 859	3 209	3 073
2000—2002	45 729	4 309	10 614	40 419	4 634	8 723	9 460	3 774	2 508
对前期的增减倍数(倍)									
1990—1992	1.32	1.36	0.97	1.41	1.36	1.03	1.61	1.49	1.08
2000—2002	1.04	1.09	0.95	1.03	1.09	0.95	0.96	1.18	0.82
三年平均值	稻谷			玉米			大豆		
	总产量	单位面积产量	种植面积	总产量	单位面积产量	种植面积	总产量	单位面积产量	种植面积
1980—1982	14 849	4 446	3 342	6 079	3 143	1 935	876	1 111	789
1990—1992	18 646	5 723	3 258	9 699	4 545	2 134	1 045	1 436	727
2000—2002	18 001	6 208	2 899	11 380	4 740	2 399	1 578	1 725	917
对前期的增减倍数									
1990—1992	1.26	1.29	0.98	1.60	1.45	1.10	1.19	1.29	0.92
2000—2002	0.97	1.08	0.89	1.17	1.04	1.12	1.51	1.20	1.26

资料:(1) 新中国五十年农业统计资料(国家统计局农调总队),中国统计出版社。

(2) 2003 中国农业发展报告(农业部),中国农业出版社。

① 2003 中国农业发展报告, p119

② 1996 年农业统计资料, p8

③ 2000 年的数据来自试点计划任务数,其他来自国土资源部公布的国土资源公报

(二) 粮食单产的变动趋势

虽然我国粮食单产自 20 世纪 80 年代以来呈递增趋势,但增速下降。从表 1-1 可以看出,从 1980—1982 年到 1990—1992 年,我国粮食单产提高了 1.36 倍,从 1990—1992 年到 2000—2002 年增长了 1.09 倍。这与世界谷物单产的变动情况基本保持一致,但 1990—1992 年至 2000—2002 年已经比世界谷物单产的递增速度低了很多。从小麦的单产变动来看,虽然小麦单产的增速减缓,但依然保持递增态势,这与我国推广和普及小麦优良品种有很大的关联性;从稻谷来看,递增态势已经不太明显,这主要与我国稻谷栽培从重视量向重视质的转变有关;从玉米来看,虽然 80 年代单产出现了急剧增长,但此后增速日趋缓慢;从大豆来看,依然保持强势递增态势,这与大豆价格的上升以及我国实施大豆计划等因素有关。综上可知:我国粮食单产的整体递增态势趋缓,这就意味着在现有技术条件之下,我国粮食单产的提高不容乐观。

从粮食种植面积及单产的变动情况来看,我国粮食增产受制约的程度越来越大。另外,由于粮食生产受自然条件的影响也特别大。可以预见:虽然从长期来看,我国粮食增产的潜力依然存在,但其在短期内出现波动也是不可避免的。

因此,维持我国粮食供求平衡的关键取决于我国粮食需求的增长态势。在国际粮食市场呈刚性情况下,如果我国粮食需求增长大大超过粮食增产幅度,再加上异常气象的全球性影响,则因进口急剧增加而导致国际粮价急剧上涨的可能性就很大;如果我国粮食需求的增长只是稍微超过粮食增产的幅度,而且这个幅度是国际粮食市场可以承受的,则出现国际粮价急剧上涨的可能性就不会太大,但导致国际粮价长期性增长的可能性还是很大;即使我国粮食需求增长基本与粮食增产幅度一致,如果国内遭遇自然灾害,则引起国际粮价短期波动的可能性也还是存在的。下面就分析影响我国粮食需求的因素及变动趋势。

从粮食需求结构角度看,粮食需求包括直接食用(口粮)、饲料用粮、工业用粮、贸易出口、库存和消耗。影响粮食需求的因素主要包括人口、人均食品消费量、畜牧业发展水平、工业发展水平、流通与储藏设施的基本建设水平和农业国际化的程度等因素。下面主要分析人口变动趋势和人均食品消费量。

(三) 人口变动趋势

一般来讲,影响人口的因素包括人口总数、城乡人口比例、人口年龄结构等。

首先,根据表 1-2 中显示的数据结果,从人口总数上看,我国人口总量从新中国成立初期 1950 年的 5.52 亿增加到 2000 年的 12.66 亿,增加了 2.29 倍。这期间人口的快速增长期间是 1950—1955 年、1965—1970 年、1970—1975 年三个时期。特别是 1965—1970 年间的年均人口增长速度高达 2.73%。经历了第三个快速增长时期以后,因我国实施计划生育措施,人口增速开始逐步下降,到 1995—2000 年间年均人口增长速度已经低于 1%,下降为 0.89%。据联合国人口署估计,今后我国年均人口增长率将逐步下降,从 2000—2005 年间的 0.73% 下降到 2015—2020 年间的 0.38%,到 2025—2030 年间将下降到 0.08% 的水平。联合国估计的 2015 年和 2020 年中国人口总数的中位结果分别为 14.02 和 14.29 亿人,高位结果为 14.6 和 15.11 亿人,低位结果为 13.45 和 13.48 亿人,国家

计生委的预测结果为 14.19 和 14.54 亿人，中国人口信息研究中心的预测结果为 14.3 和 14.72 亿人，笔者的预测结果为 14.12 和 14.56 亿人。由此可见，我国人口到 2015 年和 2020 年将继续呈增长态势，每年的人口增长总数将接近或超过 1 000 万人。这是决定我国粮食需求刚性的重要因素。

其次，我国城市化水平的提高将会对粮食需求产生重大影响。城市化水平提高所带来的影响不仅仅指城市化人口增加，农村人口到城市打工等量的因素的影响，还包括人口消费方式转变（如外食增加）等质的因素的影响，而且这些影响正在逐步扩大。我国城市化水平的大幅度提高是在 80 年代以后。城市人口占总人口的比例从 1980 年的 19.39% 上升到 2000 年的 36.22%，提高了 16.83 个百分点。据联合国中位估计结果：城市人口总数将从 2000 年的 4.57 亿人增加到 2015 和 2020 年的 6.94 亿人和 7.63 亿人，相应的城市化水平将分别达到 49.5% 和 53.38%，从农村转移到城市的人口分别为 2.37 亿人和 3.06 亿人。据笔者的预测结果：城市人口总数将从 2000 年的 4.58 亿人增加到 2015 和 2020 年的 6.21 亿人和 6.8 亿人，相应的城市化水平将分别达到 43.94% 和 46.73%，从农村转移到城市的人口分别为 1.63 亿人和 2.22 亿人。据黄季焜等（1998）的研究结果，一个居民从农村转移到一个中小城市，其口粮年消费量将减少 58.3 千克，到特大城市将减少 64.2 千克，而转移到中小城市其畜产品年消费量增加 4.2 千克，转移到特大城市增加 7.2 千克。农民外出打工总体上也有从北方地区向东南沿海地区流向的趋势，农民的膳食结构也从原来以小麦为主转变为以大米为主。而且城乡居民在外餐饮的支出也在随收入的提高而不断增加，特别是农村居民近年在外餐饮支出增加较快，这也导致食用性谷物的消费减少和畜产品、水产品的消费增加。伴随在外餐饮的增加，剩余饭菜的浪费问题也比较严重，我国虽然没有官方的统计数字，但从 2002 年日本每人每天的剩余饭菜的浪费率为 32% 这一数字，就不难看出我国剩余饭菜的浪费问题也应该引起重视。综上可知，我国城市化发展不仅引起粮食需求总量的变化，也会导致粮食需求结构本身乃至膳食结构的变化。

再次，人口的老龄化也对粮食需求结构产生影响。根据国家统计局的资料^①，2002 年我国人口年龄结构已完成向老年型人口的转变，老年人口占总人口的比例达到 32.6%，65 岁以上老年人口已达到 0.94 亿；据联合国的估计结果，2000 年我国老龄化人口（65 岁以上）达到 0.87 亿人，到 2015 年和 2020 年将分别达到 1.31 亿人和 1.67 亿人，老龄化比率将从 6.8% 上升到 9.4% 和 11.7%。根据日本按户主年龄段统计的每户人均主要食品购买量数据，在 1971 年和 2001 年，户主年龄为 60 岁以上的每户人均谷物消费量高于日本全国平均水平，肉类的消费量低于全国平均水平。可见，我国人口老龄化也有可能一定程度上抵消青壮年人口的肉类消费量，缓解肉类需求。

（四）人均食品消费量的变动趋势

1. 人均消费量的变动 从总体而言，我国人均食品消费结构正在发生重大变化。从纵向数据（表 1-3）看，人均粮食消费量正在逐步减少，肉类、奶类和水产品的消费量正在增加。1990—2002 年人均粮食消费量减少 22.7%，农村居民消费量减少 10.19%，城市居民消费

^① 国家统计局人口和社会科技统计司（2003）

表 1-3 人均主要食品消费量的变动情况

(单位: 千克/人, 万人, %)

年份	粮食	肉类	奶类	鲜蛋	水产品	食用油	蔬菜	人口
1990	262.00	12.60	1.08	2.41	2.10	5.20	134.00	84 142
1995	258.90	13.10	0.64	3.22	3.40	5.80	104.60	85 947
1996	256.20	13.80	0.80	3.35	3.70	6.10	106.30	86 439
1997	250.70	15.10	0.95	4.08	3.40	6.20	107.20	86 637
1998	249.30	15.40	0.93	4.11	3.60	6.20	109.00	86 868
1999	247.50	16.40	0.96	4.28	3.80	6.20	108.90	87 017
2000	249.50	17.50	1.06	4.77	3.90	7.10	112.00	80 739
2001	238.00	17.40	1.20	4.72	4.10	7.00	109.30	79 563
2002	235.30	17.80	1.19	4.66	4.40	7.50	110.60	78 241
1990—2002 年的变化率	-10.19	41.27	10.19	93.36	109.52	44.23	-17.46	-7.01
年份	城市							
1990	130.70	25.10	4.63	7.25	7.70	6.40	138.70	30 191
1995	97.00	23.70	5.23	9.74	9.20	7.60	118.60	35 174
1996	94.70	25.80	5.56	9.64	9.30	7.70	118.50	35 950
1997	88.60	25.50	5.92	11.13	9.30	7.70	115.20	36 989
1998	86.70	25.50	7.25	10.16	9.80	7.60	113.80	37 942
1999	84.90	24.90	9.19	10.91	10.30	7.80	114.90	38 892
2000	82.30	27.50	11.55	11.21	11.70	8.20	114.70	45 844
2001	79.70	26.50	13.76	10.41	12.30	8.10	115.90	48 064
2002	78.50	32.50	18.12	10.56	13.20	8.50	116.50	50 212
1990—2002 年的变化率	-39.94	29.48	291.36	45.66	71.43	32.81	-16.01	66.31
年份	全国							
1990	242.12	18.74	2.54	4.51	4.45	6.24	150.94	114 333
1995	223.96	19.13	2.62	6.33	6.23	7.27	123.43	121 121
1996	220.68	20.57	2.90	6.41	6.52	7.54	124.80	122 389
1997	213.56	21.48	3.20	7.62	6.36	7.64	124.37	123 626
1998	211.17	21.79	3.80	7.27	6.76	7.62	125.29	124 810
1999	208.51	22.32	4.72	7.77	7.17	7.73	125.96	125 909
2000	201.72	25.39	6.65	8.84	8.54	8.77	130.78	126 583
2001	191.25	25.10	8.15	8.54	9.17	8.72	130.49	127 627
2002	187.16	28.99	10.84	8.74	10.05	9.31	132.42	128 453
1990—2002 年的变化率	-22.70	54.69	326.68	93.75	125.86	49.25	-12.27	12.35

资料: 中国农村住户调查年鉴 (2002 和 2003, 国家统计局农调队), 中国价格及城镇居民家庭收支调查统计年鉴 (1996—2003, 国家统计局城调队), 1990 年中国城镇居民家庭收支调查资料 (国家统计局城调队), 2002 中国人口 (国家统计局人口和社会科技统计司)。

注: 全国人均消费量 = (城市人均消费量 × 城市人口 / 0.7 + 农村人均消费量 × 农村人口) / 全国总人口

量减少 39.94%。同时, 人均蔬菜消费量减少 12.27%, 而人均肉类消费量增加 54.69%; 奶类增加 326.68%, 鲜蛋增加 93.75%, 水产品增加 125.86%, 食用油增加 49.25%。

从截面数据 (表 1-4) 看, 虽然 1995 年城市居民粮食消费还随收入的增加而增加, 但从 1996 年开始, 除最高收入户之外, 基本上是随收入的增加而减少, 到 2002 年这种趋势就更加明显。2002 年, 我国农村居民粮食消费依然随收入的增加而增加。

表 1-4 按城乡居民家庭收入分组的人均粮食消费量

(单位: 千克/人)

		农村									
年份	100元 以下	100~ 200元	200~ 300元	300~ 400元	400~ 500元	500~ 600元	600~ 800元	800~ 1000元	1000~ 1200元	1200~ 1300元	
1995	287.4	218.4	209.4	211.6	214.7	223.5	228.3	239.8	252.2	262.9	
2000	239.2	207.4	210.7	215.1	216.2	213.2	223.0	231.6	235.6	240.9	
2002	213.3	190.6	201.2	207.3	194.1	199.3	211.3	218.4	221.6	223.7	
年份	1300~ 1500元	1500~ 1700元	1700~ 2000元	2000~ 2500元	2500~ 3000元	3000~ 3500元	3500~ 4000元	4000~ 4500元	4500~ 5000元	5000元 以上	
1995	264.2	269.0	272.9	274.9	274.6	272.0	280.8	282.5	274.7	274.5	
2000	243.0	247.7	254.6	257.0	264.6	261.9	261.0	268.1	266.6	262.8	
2002	228.0	229.1	236.2	246.4	242.4	245.2	247.9	249.5	252.1	246.9	
		城市									
年份	总计	最低收 入户	其中: 困难户	低收 入户	中等偏 下户	中等收 入户	中等偏 上户	高收 入户	最高收 入户		
1990	130.7	124.7		125.8	127.9	129.0	131.3	137.8	149.1		
1995	97.0	93.1	92.6	98.9	96.2	95.5	97.1	98.9	103.6		
2000	82.3	82.9	82.2	82.9	84.1	81.9	80.2	81.6	83.4		
2002	78.5	83.3	84.2	82.3	79.6	77.7	77.8	76.8	71.4		

资料: 中国农村住户调查年鉴(2002和2003, 国家统计局农调队), 中国价格及城镇居民家庭收支调查统计年鉴(1996—2003, 国家统计局城调队), 1990年中国城镇居民家庭收支调查资料(国家统计局城调队)。

2. 各品种的收入弹性 收入也是影响人均食品消费量的重要因素之一。一方面, 1978—2001年我国人均国民生产总值的年均增长率达到8.1%。农民纯收入和城镇居民人均可支配收入都得到大幅度的增长; 另一方面, 从表1-5可以看出, 我国农民家庭和城

表 1-5 人均收入与恩格尔系数的变化

(单位: 元, %)

项 目	1978	1980	1985	1990	1995	2000	2001
人均国内生产总值	379	460	853	1634	4854	7081	7543
人均国内生产总值指数(上年为100)	110.2	106.5	111.9	102.3	109.3	107.1	106.5
农民人均纯收入	134	191	398	686	1578	2253	2366
城镇居民人均可支配收入	343	478	739	1510	4283	6280	6860
农民家庭的恩格尔系数	67.7	61.8	57.8	58.8	58.6	49.1	47.7
城镇居民家庭的恩格尔系数	57.5	56.9	53.3	54.2	49.9	39.2	37.9

资料: 中国统计摘要2002, 国家统计局编, 中国统计出版社。

镇居民家庭的恩格尔系数都下降到50%以下, 也就是说食品支出的比重在总支出中所占比重越来越小, 其中食品是指日常品或称为必需品。关于我国粮食与收入之间的关系, 存在两种解释^①, 一种解释是我国人均粮食消费随收入的增长而下降, 即粮食成为劣等品。从表1-4的农村人均粮食消费量的纵向数据以及城市人均消费量的纵向和截面数据并综合表1-6的数据都可以证明这一点; 另一种解释是我国人均粮食消费随收入的增长而增长, 即粮食为正常品。表1-4的农村人均粮食消费量的截面数据可以说明这种现象。因

① 黄季焜, 斯·罗泽尔(1998)