

## 第一篇 粮食问题

### 给人类提出的一个永恒的话题

粮食问题是一个全球性的问题，无独有偶，20世纪70年代初几乎同时爆发了两个大危机“石油危机”和“粮食危机”。石油是工业生产的“粮食”，粮食是人类生活的“粮食”和一些加工工业的“粮食”。1973年石油价格上涨4倍，使整个西方资本主义陷入严重的混乱；1972年——1974年的“粮食危机”造成粮价暴涨，粮食库存下降到只有年粮食消费量的14%，在世界最低安全线以下的危险程度。未来学派的主要团体——罗马俱乐部曾在60年代末预言人口、工业化资金、粮食、不可再生资源、环境污染（生态平衡）将成为世界的五大“全球问题”<sup>[1]</sup>，有些预测已成为现实。这使人们，甚至那些在粮食过剩时期曾经将粮食当作燃料的人们重新认识粮食问题。于是，人们在危机中形成共识，并从全球的角度提出“粮食安全”问题。

纵观人类的发展史，粮食问题涉及到世界经济，乃至政治、社会等各个方面及其发展，不管是粮食生产资源相对丰富的国家，还是粮食生产资源相对短缺的国家。前者涉及到适度限制生产、调整生产结构和保护农民利益的问题；后者涉及到保护和开发生产资源、以及粮食的有效供给问题。

从全球整体而言，世界正经历着高新技术革命的时代，许多国

家已进入发达的工业化时期，许多国家正经历着由农业社会向工业社会的发展过程，或者正进入工业化社会的发展时期。20世纪80年代中期，我国开始进入转轨时期，即：一是由农业社会向工业社会转变，二是由传统农业向现代化农业转变，三是由传统的计划经济体制向市场经济体制转变，四是由传统的粗放经济向效益经济转变，五是农业生产由自给自足向商品化、专业化、现代化方向发展。与许多西方发达国家先进入市场经济体制阶段，然后进入工业化发展阶段不同，我国同时进行“多重转轨”。这是我国的一个特殊性。由此，在这个“多重转轨”时期，我国的粮食问题随着这些变化而更显突出，如何解决粮食问题，是一个永恒的课题。

## 1. 粮食生产资源的有限性和消费需求的无限性的动态发展——全球性矛盾的表象

许多关于粮食问题的争论，均可以归纳为粮食生产资源的有限性和消费需求的无限性的动态的矛盾上来。透过这一矛盾的表象，其实质问题可以这样理解：粮食生产资源和粮食消费需求是一对矛盾，即粮食生产资源的多少决定了粮食生产量的多少，但是它不仅仅如此，还有一个资源的质量，它也决定粮食生产。从静态和顺向关系来说，粮食生产资源的数量和质量有限性决定了粮食生产的有限性，而人对粮食的需求在一特定的时间也是有限的，这种需求是消费者在一特定时期内，在某一价格水平上愿意而且能够购买的商品量，作为需求具备的购买欲望和购买力是缺一不可的，也是有限的。但是，从动态来说，粮食生产资源的有限性和消费需求的无限性的矛盾是动态发展着的，即粮食生产资源从静态而言，是有限的，而从动态而言，又是无限的。当我们把这一动态的矛盾延伸下去，就可以看到粮食生产资源和消费需求在动态发展中，在

非外力作用下，粮食生产资源的动态发展速度，总是赶不上粮食消费增长的动态发展速度，这就是我们通常所见到：粮食生产资源的再生和替代滞后于粮食消费需求的发展速度，粮食需求总是给粮食生产提供发展的空间。也就是我们通常所说的，粮食生产资源的有限性和消费需求的无限性动态发展——全球性矛盾。当我们透过这个表面看到粮食生产资源的有限性和无限性这一粮食问题的多维体后，可以通过自觉的外力作用，保护和充分利用现有资源、开发新的资源（开发再生资源和替代资源），使资源的动态发展速度与粮食的消费增长速度相一致。这就是我的论文所要探讨的粮食生产、流通、消费的自觉地联动发展的观点。当人们认识在动态的发展过程中粮食生产资源又具有无限性时，人们就会通过不懈的努力，力争解决粮食生产资源的有限性和消费需求的无限发展这一全球性的矛盾，否则，人们就只有坐以待毙了。

## 1.1 粮食问题是一个全球性问题

首先从总体而言就粮食供求来说，二战以后随着世界和平局面的出现和农业生产技术的提高，世界粮食形势总的说供过于求：1937年——1992年世界粮食生产量增长2.43倍而同期人口增长了1.56倍。<sup>[2]</sup>特别是80年代以后，粮食产量继续增加，一些发展中国家陆续实行粮食自给，1990年联合国粮农组织和世界银行分别发表预测报告，均认为近二三十年不会发生深刻的粮食危机。但是，90年代以来世界粮食生产形势发生了一些变化，全球粮食产量基本处于徘徊局面，以前有人曾预测全球谷物产量（不包括薯类和豆类，下同）将达到20亿吨，但并没实现，相反，有一些预测的产量在降低。联合国粮农组织预测1995年粮食谷物总产将从1994年的19.56亿吨减至19.09亿吨，1995/1996年度世界粮食

库存也从上年的约 3.05 亿吨减少到 2.62 亿吨,下降幅度为 14%。粮食储备数字大概相当于 45—48 天的供应量。这个数字相当低,降到了七十年代的最低点。其中小麦库存是连续三年下降,已降至 1980/1981 年度最低水平。世界可耕地从 1981 年开始逐年下降,至 1993 年世界人均耕地已经从 50 年代的 0.25 公顷(3.75 亩)减少到 0.13 公顷(1.95 亩)。自 1950 年——1996 年,世界增加人口 33.1 亿人,年均增长 7000 万,而 90 年代以后,年均新增人口在 9000 万人左右,这对食品的压力越来越大。随着经济的增长,收入的提高,粮食消费量还将大幅提高。

全球粮食发展中存在许多问题,主要表现为发展不平衡,“一方面严重的饥荒威胁着许多发展中国家,几亿人口挣扎在饥饿和死亡线上;另一方面粮食生产‘过剩’的阴影又经常笼罩着某些发达国家,产品滞销,农场破产”。<sup>〔3〕</sup>在粮食生产上,许多发达国家已经采用现代化生产形式和手段;发展中国家却仍在用传统的方式耕作土地,最不发达的国家尚不能解决温饱问题,需要接受国际社会的救济。以经济发达国家为主的一些国家,粮食生产资源的潜力没有得到充分的发挥,仍然保留着一定的数量的“休耕地”。粮食生产相对过剩;而以发展中国家为主的另外一些国家,粮食生产资源相对短缺,粮食生产不足,不能解决温饱问题。发展中国家与发达国家之间在粮食生产、流通、消费方面的差距日益扩大,占全球人口 74.4% 的发展中国家只生产 55.5% 的粮食,而占全球人口 23.6% 的发达国家却生产 44.5% 的粮食。按人均计算,现在发达国家每人年平均消费粮食 788 公斤,有的国家达 1500 公斤,而发展中国家每人年平均消费粮食仅 294 公斤,仍有 7 亿人处于饥饿状态,占全球 57 亿人口的 12.28%。全球的贫富差距也在扩大;1994 年,卢森堡人均国民生产总值 39850 美元,而莫桑比克人均国民生产总值只有 80 美元,相差 497.12 倍。占世界总人口的 20% 的富人拥有 83% 的财富,而占世界总人口 20% 的穷人仅享有财富的 1.4%,相差 60 倍。据联合国统计,1996 年全球有 13 亿贫困

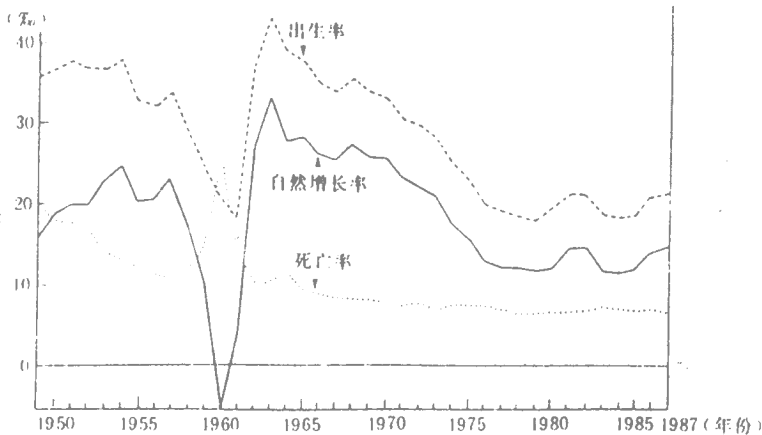
人口比 3 年前增加了 3 亿。在全球 28 亿劳动力中,1.2 亿人长期失业,7 亿人处于半失业状态,每天处于饥馑中的人高达 7.5 亿人。每年约有 1300 多万人死于饥饿、营养不良等与贫困有关的原因。在美国靠领食物券过活的人就有 2700 万人。<sup>[4]</sup>在 50 年代前,发展中国家作为一个整体,是粮食净出口国家,而现在却日益依靠发达国家的出口粮食,沦为粮食进口国。世界粮食经济的畸形发展,使粮食问题成为一个结构性的问题,它不仅阻碍了世界的健康发展,而且成为许多国家社会动荡和政治不安定的一个重要因素。

在世界史上,曾经先后发生过不同形式的粮食危机,这就是粮食紧缺大饥荒和粮食生产相对过剩的危机。19 世纪初拿破仑·波拿巴在欧洲发动战争,造成欧洲粮食严重匮乏,粮食价格暴涨,使成千上万的欧洲人民陷入饥馑之中。在第一次世界大战期间,日本因饥荒爆发的“米骚动”席卷日本 2/3 的地区(波及全国一道二府 42 个县)参加的有 1400—1500 万人,大约占全国人口的 1/4 全国上街示威游行的群众超过 1 000 万人 历时 57 天 造成当时执政的寺内 人名 内阁下台<sup>[5]</sup>。在 1929 年——1933 年西方经济总危机中,农业危机和工业危机相互交织,包括粮食、经济作物和畜产品在内的各种农产品普遍滞销,价格急剧下降。1933—1934 年,美国政府大规模销毁粮食、棉花、畜产品,仅两年时间毁掉 160 车皮的粮食、咖啡和食糖,当时用粮食作燃料是很普遍的。据 1932 年 12 月 4 日《纽约时报》报道在现有谷物价格条件下家庭和机关中使用谷物作燃料,要比用煤砖更合算,该州的各学校已使用谷物作燃料<sup>[6]</sup>。在西方大危机的影响下,1929—1933 年 阿根廷的农业受到严重打击,一方面,千百万人食不果腹,另一方面,大批小麦变成了火车燃料,上百万吨马铃薯被毁掉。印度人口众多,粮食不足一直是一个头痛的问题,1931 年——1935 年 印度受西方经济危机的影响,农业衰退,配粮标准极低,在三亿多人中有 4800 万人(约占 1/7)得不到粮食,人们处于饥馑中。1943 年发生

了大饥荒 遍及孟买、孟加拉、比哈尔、阿萨姆等广大城乡 饥民高达 12500 万人，仅孟加拉一地区就饿死 500 万人。二战后 印度国内粮食奇缺，粮食商人投机倒把，粮价暴涨，民不聊生。1951 年——1978 年的 28 年中 印度有 25 个年头粮食短缺，全国性粮食紧张有 5 次之多，即 1950 年——1951 年、1957 年——1958 年、1963 年——1964 年、1965 年——1967 年、1973 年——1975 年的 5 次严重粮荒。1973 年——1974 年发生了世界范围的“世界粮食危机”，1995 年 11 月 2 日，在赞比亚南部的蒙泽尔市曾发生过饥民哄抢总统食物的事件。【7】

中国人口众多，粮食问题也是一个头痛的问题，1927 年——1935 年的八年大饥荒，饿死 1600 多万人 自 40 年代末以来出现过两次大饥荒：1948 年——1949 年的大饥荒，新中国建立后，1959 年——1962 年的大饥荒。1959 年——1961 年由于“大跃进”和自然灾害造成粮食减产，1959 年全国粮食比上年减产 300 亿公斤，1960 年又减产 300 亿公斤，两年合计减少 600 亿公斤 造成经济滑坡，人口出生率下降 20.86% 比上年低 3.92%，死亡率高达 25.43% 人口自然增长率下降 出现负增长 4.57% 到达谷底 三年非正常死亡 1361 人。【8】如图 1-1 所示。

从总体而言，新中国建立以来，我国粮食生产发展很快，1949 年——1996 年 47 年来，我国粮食生产登上四个大台阶：1949 年——1958 年，粮食总产由 1131.8 亿公斤增加到 2000 亿公斤；1958 年——1978 年 粮食总产由 2000 亿公斤增加到 3047.7 亿公斤，1978 年——1984 年 粮食总产由 3047.7 亿公斤增加到 4073.1 亿公斤，1984 年——1996 年 粮食总产由 4073.1 亿公斤增加到 4900 亿公斤。但是 80 年代中期近十年来，粮食生产处于徘徊和低水平的增长状态，1994 年粮食总产 4445 亿公斤 比 1984 年增产 371.9 亿公斤，出现人口平均增长率 1.51% 高于粮食年平均增长 1.34% 的严重局面，1995 年粮食总产 4560 亿公斤 仅比 1994 年增产 115 亿公斤，增长 4.5%。1984 年人均粮食产量为 397 公斤，



人民共和国成立后的人口状态 (1949-1987 年)

图 1-1

资料来源根据《中国统计年鉴》1988 年版制作。

说明：总人口指 29 个省、自治区直辖市和现役军人年末人口；1981 年的人口动态是人口普查结果。

而 1994 年下降到 368 公斤，减少 25 公斤。同时，面临着三个不可逆转的严峻形势：一是人口以每年 1400 万的净增长速度增加，1995 年人口增长的速度相当于原苏联、东欧 50 年代的水平（我国 1.06% 而原苏联和东欧 50 年代的平均增长率为 0.86%）。<sup>[9]</sup>到 2000 年将接近 13 亿，2030 年将达到 16 亿；二是耕地不断减少，1994 年净减少近 600 万亩，1996 年，按我国现有耕地 22 亿亩计算，12.2 亿人口，人均占有耕地只有 1.8 亩，不到世界人均耕地的 47%，低于联合国粮农组织确定的 0.8 亩的人均警戒线有县（区），全国有 666 个，其中 463 个已低于 0.5 亩；三是需求不断增加，人民生活水平在 80 年代基本解决温饱的基础上继续提高，1986 年以来城乡居民对粮食的需求主要表现在生产副食品所需饲料方面。贫困人口由 80 年代末的 8500 万人减少到 1995 年的 6500 万人。随着 6500 万人的逐步解困，粮食需求将会不断提高。

粮食问题是一个全球性的问题，表现为五种类型：(1)粮食生

产自给有余的国家，粮食生产相对过剩，需要对粮农的利益予以保护；(2) 粮食生产自给或基本自给，净进口粮食不超过本国全年粮食消费量的 5%；(3) 粮食生产不足，但能够出口其他产品来换取外汇进口粮食和农业生产资料；(4) 粮食生产不足，但有充足的外汇以进口粮食；(5) 粮食生产短缺，又无力进口，只能靠国际社会以援助和救济来应急。

一、粮食生产是有限性与无限性的统一，粮食生产从动态而言是没有极限的

粮食生产的有限性与无限性：指粮食生产资源的有限性和无限性是粮食生产总量的有限性和无限性，粮食生产结构的有限性和无限性等。粮食生产资源的有限性和无限性是这个问题的基础和核心。

#### (一) 粮食生产资源

资源，指资财的来源，一般指天然来源。<sup>[10]</sup> 生产资源则是指生产所需的一切资财的来源。“在传统的思想里，人们认为可用的资源很少，所以遇到困难问题常常束手无措；但在现代化的思想里，人类可以运用的资源变得很多，若能善加利用，常可得到超人一等之收获。”<sup>[11]</sup>

长期以来，生产资源观念的产生是以农业经济为导向的，但是，生产资源观念的变化和发展，在农业产业方面却大大落后，仅把劳动力、资金、土地作为生产资源。随着社会的发展，农业产业资源的观念也必须更新。

1. 粮食生产资源是指粮食生产过程中所使用资财的总称。它包括土地(水资源)、资金、劳动力、生产资料(种子、化肥、机械工具、农膜、农药等)、科技、管理、信息等资源。其基本内涵有以下几个方面：

(1) 随着社会的发展和农业由传统农业向现代农业发展，粮食生产资源也是逐步发展的。劳动、资金、土地“三要素资源论”是以传统农业为基础的理论 and 观念，而社会的变化表现为粮食生产使用的生产资料逐步增加，劳动力的素质要求越来越高，资金投入也

越来越多，于是，粮食生产就需要把用先进的管理办法作为必不可少的重要资源；

(2)随着社会的发展和科技的进步，粮食生产所使用的资源也是逐步增多的。这是由于生产的发展，其规模、范围、深度和广度也是逐步发展的，它不会停留在原始的刀耕火种阶段，必然要使用许多先进的生产工具，在现代科技发展的水平下，必然要用先进的科技武装自己，科技资源在粮食生产中的作用越来越大。

(3)粮食生产的发展过程必然要由自然经济向商品经济发展，由自给自足的小生产向商品经济的大生产发展，在条件允许的情况下，必然要向粮食商品化、专业化、现代化方向发展。粮食商品能否在市场上实现其价值——完成其“惊险的跳跃”因此，信息不仅在粮食生产者的生产和管理中的资源地位逐步提高，而且在粮食的市场营销中的地位也逐步提高了起来。

(4)粮食生产资源包括有形生产资源，如土地、水资源、种子、资金、劳动力、其它一些辅助生产资源，这些都是有形的生产资源，有形的生产资源具有可见性、直接性、不可缺性；粮食生产资源也包括无形生产资源，如科技、管理、信息等，这些是粮食生产发展过程中产生的，是粮食生产发展到一定历史阶段的客观产物，当有形资源在生产中所发挥的作用到达一定的生产边际时，人们就会想到要利用一种新的资源来促进粮食生产的发展，于是人们由自觉和不自觉地采用先进的生产技术和利用新的信息、选用新的材料等。

(5)粮食生产资源和其它资源一样，也有一个潜在的发展过程，有形资源是如此，无形资源也是如此，最原始的粮食生产只有土地和简单的工具，种子也是自然发育的，你发现了它，作为你的植物，也就成了你的生产资源，小规模的土地开垦也不需要什么资金，随着生产领域和规模的扩大，需要更多的资金、工具等生产资料，随着社会的发展，需要总结经验和研究开发，于是科技的产生和利用就成为现实的了。科技作为必不可少的生产资源，有一个由

自发到自觉的过程。生产规模的扩大和交往的增多，需要一定的管理手段作为必不可少的东西，经历了一个由经验性管理向科学性管理的过渡，科学性的管理参与其生产过程，管理就成为生产的必不可少的资源了。信息则是交换和市场发展的产物，到没有信息不能生产，或者生产不能顺利进行的时候，信息也就成了生产的资源。如图 1—2

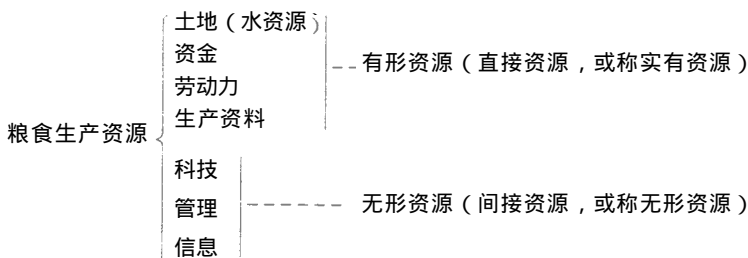


图 1—2

## (二) 粮食生产资源的有限性

所谓粮食生产资源的有限性，是从静态而言的，土地、水资源、劳动力、资金、机械设备、技术、管理、信息等，它们是有限的，这种有限性是相对粮食生产资源的使用而言。就其资源的有限性而言，其资源的有限性程度又是不同的，这是因为其资源又分有形资源和无形资源，有形资源的有限性程度大于无形资源。

1. 粮食生产资源的有限性是相对于粮食生产资源的使用、占有和需要而言的。整个大自然的资源是取之不尽，用之不竭的，但是人类在一定的时间、一定的历史条件下（包括科技水平的限制条件）人类所掌握的、使用的资源是有限的。在这种情况下，人类可以充分利用其可以掌握的、使用的资源来进行生产，在一定时间、一定的历史条件下，如果你能充分地节约、充分地发挥其资源，在“中等强度（马克思在这里所说的是劳动生产率）的条件下，你就可以获得超过平均利润的收益，否则，你就会亏损，或者得不到收益。

2. 粮食生产资源的有限性的程度不同。一是社会发展到一定

条件下，粮食生产资源在有形资源的基础上又产生了无形资源，使生产资源变得复杂起来，相对而言，有形资源的有限性较大，而无形资源的有限性较小。二是粮食生产的有限性主要反映在有形资源上，具体而言有四个方面：

(1)绝对有限性 在世界范围内 土地、水资源在现有的条件下是绝对有限的，其土地面积、水资源的容量是有限的，具有不可再生性。

(2)相对有限性 在世界范围内 种子、资金、其它生产资料相对土地和水资源而言，具有相对性，因为它们的替代性大于土地和水资源。

(3)不同时间有限性的不同模式：不同时间粮食生产资源的有限性模型是不同的，原始农业时期、传统农业时期、现代农业时期等，其有形生产资源是不相同的，它反映在生产资源的质和量两个方面——有形生产资源的数量是不断增加的，质量是不断提高的。如原始农业只是有限的土地和简单的工具，现代农业开垦了大量的土地，从播种到收获，运用了大量先进的工业机械等现代化生产资料，及其辅助生产资料。

(4)不同地区有限性的不同模式：不同地区由于其自然条件不同，粮食生产资源的有限性模型也是不同的，如有的国家疆域的大小不等，平原、山地、河流、草原、海涂、沙漠等结构和比例不同，从而决定了粮食生产资源的人均占有的多少和生产的模式——资源配置的不同模式。

(5)在一定的时间、地点、科技条件下 粮食生产资源有一个承载力。所谓承载力是指一个国家或一个地区的粮食生产资源，在一定的投资水平下持续利用时的食物生产能力及其所能提供的一定营养水平的人口数量，它主要是由两个方面决定的，一是粮食生产资源的生产潜力，主要是指土地、水资源等不可再生的绝对有限性资源 以及其它可再生和替代的资源 同时考虑科技、管理、信息等无形资源等；二是营养水平和人口数量。粮食生产资源的生产潜力

是指目前或者将来某一时期在合理有效的管理水平和能够保证持续利用的前提下，用土地和水资源，生产人类生活所必须的粮食、油类和纤维等物质的能力；而营养水平是指相应时期人类活动所必须消耗的能量（主要指蛋白质和淀粉）和物质（主要指纤维）的数量。人口数量是指相应时期该地区的人口密度。仅就我国的土地资源而言，这些土地到底能够养多少人，土地对人口承载潜力研究的内容是在土地资源调查的基础上，分析社会因素，确定投入水平；在土地评价的原则指导下，分析土地的生产潜力，对将来一定的营养水平及人口发展作出预测，进一步分析相应时期土地生产潜力是否能够满足人口所需要的消费。最后根据上面的分析，提出增加土地生产潜力或调控人口的对策。因此，土地承载潜力研究的目的不仅仅是明白土地能够养活多少人，而是要弄清如何用有限的土地资源，为将来某个时期的人口提供更多更好的物质和能量而找到一整套正确的政策和法规，使一个国家或地区的人在人口变化的情况下仍能保证持续稳定的发展，必要时可以根据区域的承载力控制人口。<sup>〔12〕</sup>《中国 1:100 万土地资源图》课题组<sup>〔13〕</sup>通过三年的研究认为：我国土地的粮食生产的承载力为表 1—1：

表 1—1

单位：亿公斤、亿人

时间	投入水平	粮食产量	人均占有(公斤)	承载人口
2000 年	高	4800—4900	400	12.77—13
	低	4600—4700	400	12.77—13
2025 年 (21 世纪 20 年代)	高	6900—6700	450	15—15.48
	低	6400—6500	450	15—15.48
未来	高	8400 多	500	15.1—17

根据上表可以看出，我国未来人口的极限最好控制在 15—16 亿人之间，不能超过 17 亿人。这里是就土地的单一资源因素所进行的量的分析，具有一定的局限性，也就是粮食生产除了土地以外的其他资源效用因素没有打进去，未来粮食生产资源中的技术因素是一个变量，虽然具有不可确定性，但是科技对粮食生产的贡献率是可以计算出来的。如果随着科学技术的发展，土地的承载潜力

将会是更大。当然这是从世界的一般规律而言，但是，也有可能某些管理、科技、信息等粮食生产资源发挥与粮食生产相对立，有产生负效应的情况发生，因此，将这些因素加进去进行综合研究是很有必要的。根据我国 20 世纪末科技发展的水平而言，目前的最佳承载量仅为 7—10 亿人 因此需要进一步开发管理、科技、信息等无形资源的潜力，以提高有形资源的效益。

（三 粮食生产资源的无限性 所谓粮食生产资源的无限性 是从动态而言的，一方面，原有的有形的粮食生产资源相对不断减少 如土地、水资源等；另一方面 随着科学技术的发展 新的有形资源又不断产生，同时，原有资源的效用得到不断的发挥，如无土作物栽培种植业的发展、土地单产的提高、新的“粮食”不断地开发出来 如“三色农业”的发展 是我国农业的发展方向。同时 随着社会的发展 科学技术、管理、信息等无形资源是不会枯竭的 因为粮食无形资源的无限性，使得粮食的有形资源不断发展。粮食生产资源的无限性表现在以下六个方面：

1. 土地、水资源的短缺——可以向荒山、海洋、湖泊、水塘、空间等扩展其生产领域 由“平面式”向“立体式”发展 利用各种农作物在生长过程中的“时间差”和“空间差”进行合理的搭配 组合成高效生产模式 由“陆地型”向“宇宙型”扩展 不仅开发现有宜农土地 而且将沙漠变绿洲 将海洋、湖泊、水塘开发成为“水体农业”，还将向宇宙进军，在太空中发展农业。当科技发展到一定的程度时，人类可以向其它星球发展，到那时人类可以自豪地说人类不仅仅只有一个地球！

2. 种子——可以不断地开发生物工程，培育高产、优质粮种。早在 20 世纪 60—70 年代，设在菲律宾的国际水稻研究所先后培育了“奇迹水稻”和“超级水稻”。不久前 国际水稻研究所又宣布培育出一种“超超级水稻”，这种水稻是把来自印尼爪哇的“超级水稻”与一种中国杂交稻（一种在中国普遍采用的品种和海南岛野生水稻杂交而成的“奇迹水稻”）相结合而成，60 年代、70 年代培育的

“奇迹水稻”产量为每公顷 10 吨，“超级水稻”产量为每公顷 12.5 吨，而“超超级水稻”每公顷产量高达 15 吨，比“奇迹水稻”产量提高 50%。在墨西哥的国际玉米和小麦品种改良中心培育出了抗干旱耐高酸性土壤的“超级玉米”新品种，产量比目前的品种增加 40% 以上。<sup>[14]</sup>当把这些技术用于大面积推广的时候，粮食产量会有一次的大的突破。中国在 20 世纪末和 21 世纪初在科教兴农方面的重点是抓“种子工程”计划到 2000 年把水稻、小麦、玉米种子全面更换一次。

3. 资金投入——可以多方筹措，并通过管理，提高资金的使用效率，如提高资金的周转率。

4. 科技、管理、信息等——作为粮食生产资源的地位越来越具有重要的意义。当粮食的有形资源的边际效用递减的情况下，无形资源将发挥其效益递增的作用。

5. 从总体而言，劳动力资源并不缺乏。可能在一定的时间、地点等条件下，粮食生产的劳动力投入有限，表现为数量不足、质量有限、积极性不高，但可以通过价值规律、政府的政策扶持、科学技术的普及等手段来改变。粮食劳动力资源的重点在于提高质量。

6. 随着科学技术的发展，应用到粮食生产的各种生产工具不断增加，许多高新技术都被应用到粮食生产中来。

## 二、人口增长与消费需求的相对无限增长的趋势

粮食生产资源的有限性是相对于人口增长和消费需求的增长而言的，分析消费因素的增长，必然要涉及到：一是人口增长的因素，即人口的增长，从而带来对粮食消费的增长；二是社会消费需求的无限增长的趋势，即社会的粮食消费需求总是由少到多、由重视数量到重视质量，而这种消费具有无限发展的趋势。上述二者是不相同的。

1. 人口增长和消费需求的增长速度及内在动力与现阶段粮食生产而言——具有无限性趋势

人口增长是粮食消费的一个重要因素，人口的增长必然带来

粮食消费的增长，衡量世界粮食是否短缺的基本尺度是粮食生产对粮食需求的满足程度，对粮食需求的满足程度主要是对人口增长的满足程度，各领域学者从不同角度得出同样的结论，若使人类食物含有足够的热量，并享有较高的食物消费水平，大约需要人均占有 1000 公斤粮食 因此 有人认为 年人均占有粮食 1000 公斤可以作为粮食过关的标准。<sup>【15】</sup>但是目前，国际上比较公认的粮食过关标准是年人均占有粮食 500 公斤左右（仅指谷物），但直到现在，世界上年均粮食占有达到 1000 公斤的只有加拿大、美国、阿根廷等 8 个国家 达到 500 公斤的国家只有 12 个（含以上 8 个）。绝大多数国家人均占有粮食只有 383 公斤 发展中国家水平更低 只有 270 公斤。

在经济增长理论中离不开对人口问题的研究，讲经济增长则是指人均或每个劳动者平均产量的变化，绝大多数增长是伴随着人口增长和结构的巨大变化。“大多数国家的模型都是试图以一种极其简化的形式来再现一个国家或其中各个部门的自变量与因变量之间的种种联系，自变量包括资本投入，因变量包括总产量、人均产量与劳动者人均产量的增量，或者再现具有不同天赋的国家与它们不同的经济增长率之间的联系。”<sup>【16】</sup>经济增长理论中包括人口增长和人均产量的增长，因为不同的国家有不同的人口与资源的关系，“今天许多欠发达的国家迫切需要的是人口增长降到最低限度，并努力大幅度提高人均产量。从长期来看，所渴求的或许是现在的发达国家降低人口与人均收入的增长，并试图将经济增长限定在每小时人均产量的提高或产品与资源使用结构的变化上，以便不必提高人均收入就能更好地满足人们的某种需要。”<sup>【17】</sup>

人口的增长是现代经济增长的一个明显的特征和前提条件。从全球来看，人类的进化史共有二百万年，其中 199 万年是依靠采集植物果树、猎杀动物和捕捞鱼贝为生，生活艰难，平均寿命很低。初步计算，人口增加一倍需要经过 7 万年努力 工业革命前 970 多年，人口略有所增加，主要是由于死亡率降低的结果，但相对于工

业革命后的二百多年内人口的增加，世界人口在这时期内几乎处于静止状态。工业革命后的二百多年 特别是近几十年来 世界人口迅速增加大大超过了以往近万年的增长速度。如美国学者罗斯托的图 1—3。

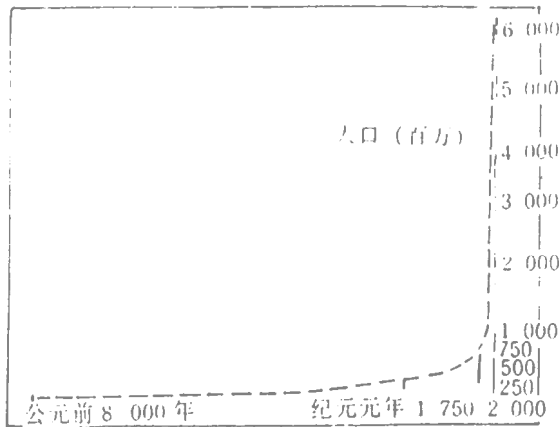


图 1—3 近一万年世界人口增长趋势

公元元年世界人口为 2.1 亿，W·S·和 E·S·沃埃廷斯基在《世界人口和生产》<sup>[18]</sup>中估计公元元年到其 30 年以后的世界人口的数字为 2.1—2.5 亿之间 到公元 1000 年的左右的人口为 2.75 亿人。可见 公元前人口增长低于公元后人口增长 到 1960 年世界人口达到 30.1 亿人“，人类有巨大的人口 又有人口的高速度是近、现代经济发展的结果。在 1000 年——1960 年间发展中国家和发达国家的人口增长速度逐渐加快，但是欧洲和欧洲人居住的地区人口增长更为迅速，1750 年——1950 年 欧洲血统人口从 1.5 亿增加到 8 亿左右 增加了 433%，而其余的世界人口只从 5.8 亿左右增加到 16 亿左右 不到 200%。另一种计算表明 现在高度发达的欧洲国家——(德国、法国、英国〈爱尔兰除外〉、斯堪的那维亚各国、比利时、荷兰) 连同北美洲和大洋洲，人口由 1750 年的

5900 万上升到 1950 年的 3.72 亿 增长了 500% 以上 而世界其它地区的人口分别以 6.69 亿上升到 21.37 亿, 其增长略高于 200%。<sup>[19]</sup> 世界人口增长及其状况见以下三个表(表 1—2, 1—3, 1—4):

表 1—2 世界人口增长情况

年代	人口(亿)	速度
50 万年前	人类的产生	50 万年前-公元元年, 每年增长速度为 0.004%
公元元年	2.1	0-公元 1000 年, 每十年增长速度为 0.3%
1000 年	2.7	
1750 年	7.49	比 1000 年增长 117%
1937 年	21.4	比 1750 年增长 185.7%
1950 年	24.9(7.28)	比 1937 年增长 16.35%
1960 年	29.0(30.1)	比 1950 年增长 16.46%
1970 年	36.9	比 1960 年增长 27.24%
1980 年	44.5	比 1970 年增长 20.59%
1985 年	48.4	比 1980 年增长 8.76%
1990 年	52.9	比 1985 年增长 9.29%
1992 年	54.9	比 1990 年增长 3.78%
1993 年	55.72	
1994 年	56.07	
1995 年	57.	比 1992 年增长 3.82%
1996 年	58.	比 1995 年增速下降

【注】:1937 年以前的数字及括号的数字来源于《现代经济增长》一书, 其他数字来源于《世界粮食经济与管理》以及其他最新资料。

表 1—3

人口增加	起止时间	所经历的时间
从 10—20 亿	1950—1930 年	约 80 年
从 20—30 亿	1930—1962 年	约 32 年
从 30—40 亿	1962—1975 年	约 13 年
从 40—50 亿	1975—1985 年	约 10 年
从 50—60 亿	1985—1995 年	约 10 年