

国家计划生育委员会宣传教育司 主编
朱楚珠 张羚广 林江 编著

社会大系统中的 人口问题



科学普及出版社

63
3

社会大系统中的人口问题

国家计划生育委员会宣传教育司 主编

朱楚珠 张羚广 林江 编著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书通过生动的事例，论述了什么是系统工程，以及为什么说计划生育是一项伟大的社会系统工程，提出要用系统工程思想来认识人口问题，作出人口与社会、经济、资源、环境与生态协调发展的有远见的最优决策，用以调节自身与大自然的关系，维持良好的人与物之间的循环，以便取得人类征服自然的最优结果。

读者对象为计划生育工作者，并可供人口理论工作者参考。

社会大系统中的人口问题

国家计划生育委员会宣传教育司 主编

朱楚珠 张羚广 林江 编著

责任编辑：陈效一

封面设计：胡焕然

插 图：成 果

胡焕然

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

华新科技印刷厂印刷

开本，787×1092毫米 1/32印张，4.25 字数：93千字

1988年5月第1版 1988年5月第1次印刷

印数：1—21,000册 定价：1.25元

ISBN 7-110-00628-X/C·6

序 言

以往,人类对自然界的态度和做法常常是从自身出发的,人类生活需要什么,就向自然界索取什么,很少去考虑这样的行动会给自然界带来什么后果,会给人类自身带来什么危害。但是,由于过去人口增长很慢,对物质的需要量有限,人类掌握的对付自然界的手段又很落后,从自然界获得的物质质量也有限,虽然人类从自身出发的索取行为延续3千万年,自然界仍能靠自身的调节来保持平衡。

随着人口规模不断增大,人口增长的速度加快了,需要的物质也随之变多;同时,人类掌握的工具比以往任何时候都先进了。人类依然沿用习惯的做法,不断向自然界索取,这就给地球留下了深深的伤痕。人与自然的关系进入了一个新的阶段,人类的随意行动逆转了自然界原有的平衡和协调,自然界靠自身的调节远不能补偿人为作用带来的破坏,于是产生了综合症,自然界开始报复人类。正如恩格斯所说:“我们不要过分地陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然都报复了我们。每一次胜利,在第一步都确实取得了我们预期的结果。但在第二步和第三步却有了完全不同、出乎预料的影响,常常把第一步结果又取消了。”(马克思恩格斯选集,第三卷,人民出版社1972年版第517页)

现实要求人们思考,如何把今天的利益和将来的利益,局部的利益和整体的利益统一起来?这就要求一种理论、一种武器,用以重新认识人与自然之间的复杂的关系,审视自身的行动,协调人类与大自然的关系。这个武器就是系统思想和系统工程。人类在生产实践中产生了系统思想的萌芽,在

现代科学和生产发展的条件下，产生了系统工程理论。

用系统工程思想来认识问题，就是把对象看成是由既相对独立又有密切联系的不断变化的元素或部分组成的系统，首要的是必须使整个系统达到最佳状态，而不是要求这个系统中的各个元素或部分达到优化。这种思想指导我们认识到人口、社会、经济、资源、环境与生态是一个大系统中的各个局部。整个系统达到最佳状态，才能使人类生活得更美好，应据此来协调各个局部之间的矛盾，协调人与自然的关系，作出人口与社会、经济、资源、环境与生态协调发展的有远见的最优决策。

本书第一章通过人与物之间关系的概述，说明当今人与地球的关系进入了一个新的阶段；第二章介绍了系统思想和系统工程的产生；第三、四章分别阐述了人口与社会、资源、经济系统的关系，把人口放在社会大系统中来考察，多层次地展现了它们之间的矛盾。我们明白了，严酷的自然条件曾经起着限制人口增长的作用，而今自然已不再象过去那样约束人口的增长，人口的高速度增长给社会大系统带来了新的矛盾和冲突，所以，必须由人类自身来控制人口的增长，否则，社会大系统的均衡将被破坏；第五章介绍了系统工程理论中的决策理论，特别强调了总体优化是首要的这一观点；第一～五章的分析都为第六章提供了理论依据，在第六章中分析了我国当前的人口决策，对与实现人口决策有关的各种因素，进行系统分析，得出了计划生育是一项伟大的社会系统工程的结论。

我们希望本书能成为向读者提供既有科学道理，又有趣味盎然的生动事例的科普性读物，能对计划生育和计划生育工作者有所裨益。

目 录

一 人与物再生产的循环	(1)
1. 人类在地球上站住了脚跟.....	(1)
2. 自然向人类低头了吗.....	(6)
3. 人类要学会控制自己.....	(13)
二 系统思想的产生与系统工程	(20)
1. 人类对神秘世界的探索.....	(20)
2. 古代哲学家们的系统思想.....	(27)
3. 不是嫦娥也能登月.....	(32)
三 系统工程与人口	(38)
1. 家庭是永恒的吗.....	(38)
2. 微观与宏观的冲突.....	(47)
3. 社会协奏曲——小系统与大系统.....	(52)
四 人口、资源与经济系统	(57)
1. 人类的生存条件.....	(57)
2. 大惯性系统与小惯性系统.....	(65)
3. 合理人口容量.....	(74)
五 决策理论的应用	(84)
1. 决策要求来源于矛盾.....	(84)
2. 什么是最优.....	(91)
3. 怎样做正确决策.....	(96)
4. 假如你坐在总理的椅子上.....	(101)
六 计划生育是一项伟大的社会系统工程	(104)
1. 问题的提出.....	(104)
2. 我国总体决策与计划生育.....	(107)
3. 社会系统的协调与计划生育.....	(121)
后记	(129)



一 人与物再生产的循环

1. 人类在地球上站住了脚跟

本书主题所跨越的年代同人类一样古老；本书欲传播的思想又十分年轻。

地球以它的富有和独立的性格与人类并存。自然界按自己的章法在运行，人类以自己的劳动和智慧实现着人与物再生产的循环。年复一年，人类站住了脚跟，地球终于低头了，人类征服了地球，并从地球的富有中发展了自身。

从世界人口发展的历史来看，不论各区域人口发展的历史如何千差万别，但在一点上是共同的：人口发展史总是以人与地球的关系（地球对人口的限制，人对地球的控制）为背景的。随着人类对地球征服程度的提高，向地球索取财富的可能性就增大，人口的数量、规模、人口的寿命等等也就发生了变化。所以，从最高层次来看，人类与人类社会为一方，地球——大自然为一方，组成了一个系统，相互影响，相互作用，直到形成了今天我们立足的这个地球。今天的地

球已经被人类精雕细刻过，并在继续无情地雕琢着！

当地球有几亿岁的时候，在她的上面就产生了生命。生命形态由低级进化到高级是一个漫长的过程。这个过程经历了35亿年到40亿年。地球上的生命冲破水圈登上陆地大约是发生在5亿年前的寒武纪。

地球上的生命活动为人类的生存提供了可能，植物在这方面的作用尤其突出。地球大气中的二氧化碳含量很少，约占0.032%。火山活动产生很多二氧化碳，这些气体如果一直存在，人类就难以生存，太阳系中的其他星球就是这样。而我们地球上的二氧化碳却不多，这是由于覆盖在地球上的植物进行生命活动的结果。地球在漫长的岁月里，借助于植物（还有地面上的化学反应），逐渐清除了大气中的二氧化碳，并使其充满了氧气，形成了人类生存的最基本的环境。

地球上的人类是怎样产生的呢？古人类学家认为人类是在1400万年前从猿进化而来的。

根据资料记载，可以认为人类起源于亚洲南部、非洲和欧洲南部的广大地区，其活动面积起初约1700万平方公里，以后逐步扩大，在经历了几次人口大迁徙后，人类的活动范围基本上已遍及各大洲陆地。

人类早期同自然界争斗的条件是非常困难的，在多少万年中只使用了石块和木棍这样简单的工具，人类随时随地都能遇到各种各样的危险。人类不仅难以抵御自然力，而且得不到稳定的生活来源。最初，人类靠采集和猎取天然食物谋生。为了生存的目的，需要靠“群”的力量，因此，原始人类最早是群居的。他们没有什么交通工具，故不能离居住地太远，一般以当天能往返洞穴为活动范围，在这样一个范围内获取生存资料总是有限的；他们没有象样的工具，不能深挖，无

法获得矿物，只能就地获得地表的产品；他们不能抵御水、火、风等大自然的灾害；他们不懂得治病，容易死于饥饿和疾病。由于只能就地获得大自然恩赐的现成的天然食品，原始人类与大自然组成的系统中，人类受到大自然的极大的限制。生活来源没有保证，又常为饥饿、疾病、灾害所迫，妇女更因生育而早衰和短寿，所以，人口的死亡率高，寿命短。总之，当时的自然条件左右了人口发展，在自然条件好的时间和地点，人口有所增长，一遇恶劣的环境，人口就下降。人类处在受自然摆布的地位，人口增长极为缓慢，从公元前1万年到公元前3千年的7千年中，平均每百年才增长2.7%。在几百万年中，人口才发展到2500万。

人类在最初的发展极其缓慢，但终究有了发展，逐步提高了认识世界和认识人类自身的能力。在史前时期的新石器时代，已出现了最初的农业和畜牧业。这就进入了一个新的阶段。驯养家畜和耕种田地是有很大大意义的，畜牧部落逐渐与原始氏族内其余人分开，这就是人类第一次大分工，它表明人类的一部分已经逐渐掌握了增加食物的生产方法。自从有了畜牧业和农业，人类就有了较为稳定的食物来源，也逐渐有了储备，尽管恶劣的环境间或出现，一时杜绝或破坏了人们的天然食物来源，人们也可以用储备来应急，以稳定的、稍有保证的食物来源来应付不测的风云。这样，人类的生存能力比过去提高了。畜牧业和农业的产生，人类第一次大分工的出现，使人类在地球上逐步站住了脚跟。这一时期持续了4000多年，直至16世纪。在古代和中世纪，生产技术进入了以金属工具为代表的阶段。进步的工具，推动了生产发展，不仅收获比过去多，而且，稳定性也比过去强，人口死亡率下降，人类与自然的位置稍有了变化；人类不那么完全受自

然的摆布，学会了不少调整自身与自然关系的本领。继简单农业之后，人们掌握了灌溉技术，学会了以水克旱，天灾的威胁下降了，于是，人口的增长比过去快了，人口的规模也比过去大了。公元前的3000年，人口平均每百年增长6.6%，往后到公元1500年，人口平均每百年增长6.3%，到1500年时，世界人口规模发展到4.25亿人。

16世纪以后，在短短的300多年中，人类开始“跑步”了。人类社会进入了资本主义制度萌芽和发展阶段，生产力发展迅速，各种近代、现代的生产工具和生产技术陆续采用，正如马克思和恩格斯在《共产党宣言》中指出的“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力，比过去一切世代创造的全部生产力还要多，还要大。自然力的征服，机器的采用，……仿佛用法术从地下呼唤出来的大量人口，——过去哪一个世纪能够料想到有这样的生产力潜伏在社会劳动里呢？”●人类与自然的位置发生了进一步的变化，人类征服自然的能力增强了，生产的稳定性也大大增强了，可以从自然界索取各种各样物质资料稳定地满足自身的需要，人口也就以更快的速度增长，人与物的再生产循环出现了令人振奋的状况。平均每百年的人口增长率：15世纪为21.4%，16世纪为28.2%，17世纪为11.9%，18世纪为47.5%，19世纪为80.6%，20世纪（预计）为28.5%。平均寿命也延长了，旧石器时代中期的平均寿命不到20岁，青铜器时代是21.5岁，2000年前为22岁，中世纪为25岁，16—18世纪为28岁，花了几万年时间，才增加了大约10岁。而到本世纪70年代前半期已超过55岁。于是，人口规模进一步扩大，到1985年12月，世界人口总数达484200万。世界人口一年增长1.7%，即7900万。

● 见人民出版社1972年5月版《马克思恩格斯选集》（第一卷）。

非洲人口增长最快（3%），欧洲人口增长最慢（0.4%）至1985年底，世界人口分布如下：非洲55300万，南美洲26900万，亚洲282400万，北美洲40100万，欧洲49200万，大洋洲30300万。

回顾人类在地球上的发展过程，从难以生存到站住脚跟再到较快发展，其中的关键问题还是人与地球之间关系的变化。在人口发展过程中的表现就是生与死的变化，出生的变化是不大的，直到约200年前，出生率一直没有多大变化；在死亡率上的变化却是很大的，起初由于生产力水平低，取得食物困难，难以抵御自然灾害的袭击，人类在自然面前没有取得主动权，死亡率很高；以后，人类对自然的主动权增大，物质生产发展，人与物的再生产循环处在对流畅通、互相促进状态，死亡率不断下降，出生超过死亡，人口净增长的速度加快。人类开始面临一个新的问题，即在发展中应如何科学地处理好自身与地球的关系。



2. 自然向人类低头了吗

以往，人类只能是根据自然条件来安排自己的生产和生活，单纯地适应自然环境。我们知道，无论旧石器时期还是新石器时期，大多数人选择不选择过高的山地作为住地，而是靠近河流居住，这就是人类适应环境的一种表现。

在发展中，人类总结了对付自然的经验，开始向自然挑战了，人类驾驭自然的力量日益强大起来。同时，由于人口增长速度加快，使人类弥补天灾人祸所带来的危害，尤其是人口大量损伤而造成的损失迅速消失，完成这一任务所费的时间比过去大大减少，从而改善了人与物再生产的循环。到了19世纪70年代，补充历史上大灾难损失人口所需的时间大大缩短了，1970年巴基斯坦海啸，大约死亡20万人，地球上一天的人口增长量就补充了这个损失；1887年中国黄河大泛滥，大约死亡90万人，补充这个损失只需4.5天；1769—1770年印度大饥荒，大约死亡300万人，补充这个损失只需14天；1877年—1878年中国大饥荒，大约死亡950万人，补充这个损失只需49天；1347—1351年发生世界性巴腺鼠疫(黑死病)，大约死亡7500万人，补充这个损失也只需要13个月。

人类迫使自然低头还表现在下列方面：人们已有可能收集更为广泛的信息，左右事态的变化，例如从1963年美国发射第一颗同步通讯卫星起到1983年底，各国共发射了166颗通讯卫星，预计到本世纪90年代初，还要发射100多颗，这都是人类伸向天空的触角，使人类获得了控制自然的更多信息。人类的智慧已有可能创造新的品种和物种，据古生物学家的估计，在地球上生命进化的全部时间内曾有过大约5亿种物种，现在算起来只剩下200万种左右（其中约75%是昆虫），现代哺乳动物有3500种，其中2500种属啮齿目，一些

品种在消失，一些新的品种在诞生。

博兰的功绩是举世公认的，他发明了一种增加作物产量的科学方法和实验成功了新的小麦品种，他在40年代到墨西哥进行试验，发展各种高产半矮株的小麦品种，此行动引起了一场“绿色革命”，小麦产量年年提高，博兰因此而获得诺贝尔和平奖金。博兰的工作使每英亩增产30—100%，从1945年以来，墨西哥小麦总产量竟增长了7倍，尽管“绿色革命”在不发达国家推广还存在不少问题，但是“绿色革命”显示出一种能力，人们已有可能培育出一些品种，用以克服自然条件对人类的限制，使自然变得更加丰富多彩。人类已经能预报并以近代的手段来对付一些自然事件，100多年前，亚马孙河畔发生了人蚁之战就是一例。拥有300多工人的农场主西蒙接到警察通知，一片约50平方公里的蚁群将在第三天到达农场，西蒙准备用水与火来与蚁群战斗。第三天清晨，蚁群到达，其势凶猛，4分半钟，一只60公斤重的母豹被蚁群吃得只剩下一堆白骨，蚁群威胁着农场和人的安全。西蒙决定打开亚马孙河的水闸，用淹没农场的办法来淹没蚁群。人们坐在船上看到千万只蚂蚁在大水中挣扎，人类终于胜利了。人蚁之战其实是人与自然的搏斗，前面叙述过的事实中表明了，人类已能预计事件的到来，可以用现代化的手段来处理发生的事件，可以用社会组织的力量来应付事件。人们可以用先进技术来节约原材料，在自然面前有了较大的主动权，如自1900年以来，世界对原料的需求每年下降1.25%，目前一个单位的工业产品所需的工业原料量，至多只有1900年所需量的 $\frac{2}{5}$ ，工业正逐步从原料密集型中转移出来。新技术开辟了一个广阔的天地，人类有可能在多层次上利用自然提供给人类的各种资源。

看来，人类逐渐学会了控制自然，可以按照自然的规律，以新的技术、工具和社会组织的力量改造自然，使其服从人的需要。当这样的机会出现时，可以称为自然开始低头的了。

自然的低头是相对的。人类在自然面前不要盲目地骄傲。大自然仍保留着很多的秘密，还存在着人们根本不知道的规律性，当代人类掌握的科学仍无法解释和洞察这些秘密，人类也不是对所有的自然现象都能改变的。自有历史记载以来，智利的阿泰克美沙漠从没有下过雨，人们要改造和利用这片沙漠简直是难以想象的。至今每年地球上发生50万次可测地震，其中1000次会引起某种程度的损害，人类还做不到不让地震发生，地震还是屡屡给人类带来很大的损失。例如1976年7月28日发生的唐山地震，死亡24万2千7百69人，重伤16万4千8百51人，100万人口的唐山有80万人压在房屋塌毁的废墟中，可计算的直接经济损失30亿元。唐山地震放出的地震波能量，约等于400个广岛原子弹的总和。应该说在不少的领域中，自然至今还没有低头。

由于人类对地球的长期作用，地球已深深烙上了人类活动的印记，很多自然现象和过程以新的形式出现了，产生了很多新的不为人们理解的秘密，使人类措手不及，智慧的人类也只是在事后总结而已。有时，自然力与社会因素交错起作用于人口系统，增添了复杂性，使人口系统产生了在多因素作用下难以控制的过程，如疾病本是人类难以完全控制的，而战争则是阶级社会的产物，是社会因素。在现实的生活中，战争与疾病联在一起了，战争造成大量的伤亡，形成疾病蔓延的条件。14世纪蒙古军曾经横扫半个欧洲，继之而来的是鼠疫的大流行，在短短的6年中夺走了1/4欧洲人的生命。有时，由于人对地球的作用（索取、加工……等），使地球

承受某些自然灾害的能力减弱，自然灾害的危害加大了，出现了难以预料的现象。墨西哥地震的悲剧就是一例，1985年9月19日，墨西哥城受到400公里之外的8.1级地震袭击，860栋房屋倒塌，死亡7000人，经济损失达50亿美元。400公里以外发生地震，为什么给墨西哥城带来如此重大的损失？1976年中国唐山地震，石家庄离唐山还不到400公里，石家庄就只有震感。这是一个很值得研究的问题，形成这两种不同现象的原因很多，其中有些原因与人类的活动有关。如人口与工业的发展，过量开采地下水，引起地基不稳。当地震发生后，从震中传到墨西哥城的高强度地震波周期为2秒，而墨西哥城那些5—20层的高层建筑物大都具有2秒的固有振动频率，外力的频率等于或接近振动体固有频率的整数倍时，就会发生共振，所以，房屋塌毁多。由于人口过于集中，建筑物靠得太近，震倒的建筑物猛烈撞击邻近建筑物，产生“多米诺骨牌”效应，造成的死亡和经济损失就大得多。当人们采用地下水，建设发展城市，人口集中于城市的过程中，并不能充分估计到会给自身带来如此严重的后果，也不能了解到由于人们自身对地球的作用，使自然变化中出现了新的特征。所以，人类必须从自然力与社会力交织作用的现实中展望未来，冷静地思考自身与环境组成的生存系统的平衡，在新的水平上来控制自然。

人类在地球上的活动具有两重性，既取得了改造自然的成效，也留下破坏性的痕迹，任何一代人都在前一代人活动的基地上生存和发展，特别是在人与自然的协调关系遭到破坏的区域，自然的低头就更是相对的了，在这些区域中，自然是既低头又倔强。自然真的向人类低头了吗？不，她在发怒。

最典型的例子莫过于我国黄土高原的生态变化了。笔者都生活在黄土高原的土地上，我们深沉地注视着这片土地，思索着它的过去、现在和未来，评价着人的作用对她的影响，探求得失，以有利协调自身与大自然的关系。

我国黄土高原大致在北纬 34° — 40° ，东经 101° — 114° 之间。面积约44.91万平方公里。南北长600公里，东西宽1300公里，其中黄土实际覆盖面积近30万平方公里，占我国黄土分布面积的68.18%，因黄土高原东临华北平原，北接内蒙古高原和西北风沙区，它既是风沙侵袭的前沿地带，也是黄河、海河泥沙的供给区，它在我国北方的生态环境中正好处于一个关键性地位。

著名历史地理学家史念海教授，给我们展现了黄土高原环境被破坏的历史，他以丰富的史实令人信服地论证了黄土高原本是一个宜农宜牧的地区，草原、森林和农作物交错，到处是青山绿水。至1975年在黄土高原已经发现的仰韶、龙山以及新石器时期其他各种文化遗址约有1600多处，以后还陆续有所发现。大量出土文物表明，远在新石器时期，人们已在此从事农业和畜牧业活动。

黄土高原历经沧桑而今已面貌全非了。曾经向人类低头的自然又倔强起来了。现在的黄土高原沟壑纵横，平坦地面支离破碎。据不完全统计，长度在1公里以上的沟道总数约计30万条以上，水土流失使沟壑越来越多，使原面破碎。据对晋西、陕北一些典型小流域地面坡度测算，差不多一半坡面超过了 25° 的禁垦线，有 $1/4$ 的坡面超过 35° （这是黄土的稳定角）。这种多且深的沟壑是千百年来黄土高原遭到破坏的结果和纪录，为世界其他黄土地区所罕见。黄土高原的森林资源十分贫乏，且分布不均匀，现有森林面积2805.9万亩。

仅占总面积的3%，草原减少，质量退化，一些草原亩产青草仅100—150斤。黄河含沙量之多，在世界各大河流中名列第一，据观测，其多年平均含沙量为37.5公斤/米³。

是什么力量破坏了黄土高原的生态平衡？是人类自己，是人的力量，是人们没有从系统的观点来认识自身与黄土高原的依存关系，从而破坏了本来基于黄土的较为脆弱的生态平衡。人们本应特别重视黄土的特性来维持生态平衡，然而，不。历史上黄土高原的生态平衡，屡为人为了的作用扰乱，人们的随意行动逆转了自然界原有的平衡。最后，使黄土高原从自然方面得到的调节，远不能补偿人为作用带来的破坏。

黄土高原地区在我国古代历建都城，人口增加很快。人的生产和生活消耗了大量木材和粮食，就要加速开垦土地，砍伐森林，从而破坏了生态平衡。历史上每当战乱之后，人口收缩，农业受到影响，同时，对农业要求也减少，土地荒废，草原恢复，森林重生，青山绿水再现。一旦恢复安定，人口随之增加，迅速开垦土地，新生的森林又复受破坏，水土流失又复发展，明显地表现出人口增加给生态平衡带来的破坏。近代人口剧增更是加速地破坏了生态平衡。

森林破坏，草原退缩，农业产量低，人与物的再生产进入了恶性循环。人们从黄土高原的过去和现在，看到了人与自然之间关系，人和物的再生产循环是多么微妙和复杂，在这些生态平衡遭到严重破坏的区域，自然向人类低头了吗？是低头了。然而，人类若违反自然规律，久而久之，自然就低头转为怒吼。深受其害的还是人类自己。