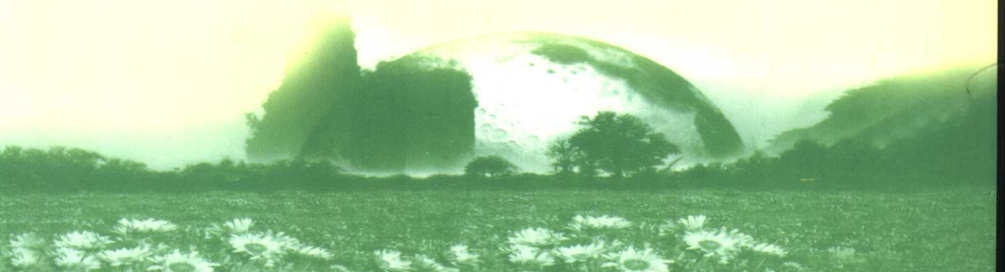



# 农业可持续发展概论

NONGYE KECHIXU FAZHAN GAILUN

杨瑞文 赵士熙 主编



 中国农业出版社

# 农业可持续发展概论

杨瑞文 赵士熙 主编



中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

农业可持续发展概论/杨瑞文, 赵士熙主编. —北京:  
中国农业出版社, 2006. 3  
ISBN 7-109-10783-3

I. 农... II. ①杨...②赵... III. 农业经济-可持续发展-概论-中国 IV. F323

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 017099 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 王琦璐 齐一辉

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.875

字数: 270 千字

定价: 29.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 《乡村管理》专业系列教材编委会

主任委员 王豫生

副主任委员

叶顺煌 洪 伟 马国林 柯少愚 陈宜安

编委会委员(按姓氏笔画为序)

王 果 王寿昆 刘伟平 朱朝枝 许文兴

许惠霖 吴少华 吴声怡 吴旺民 张彩珍

李自荣 杨小川 杨金拔 杨瑞文 陈 安

陈 辉 陈卫峰 陈明庆 陈道清 陈锦权

周行久 林克显 林思祖 郑国华 姚建峰

胡方平 徐文富 郭建钢 高志强 阎建安

黄 建 黄一帆

# 前 言

随着社会经济发展，人类面临着人口猛增、粮食短缺、能源紧张、资源破坏和环境污染等问题日益突出，迫使人们重新审视自己在生态系统中的位置，并努力寻求长期生存和发展的道路，为此，提出了可持续发展的科学思想。

我国是一个农业大国，农村人口占总人口的70%，农业的可持续发展问题关系到国计民生和社会的稳定，关系到改革开放和现代化建设全局的大问题。我国政府历来十分重视农业、农村和农民问题，极为关注农村的发展、农民的增收和农业的现代化，农业工作者也在不断地努力探索这一新课题。《农业可持续发展概论》一书集中了这一领域中的最新的研究动态和研究结果，注重理论联系实际，突出基础性、实用性和公用性原则，力争做到章节明晰、内容清新、观点明确、重点突出，适合用作农业院校农学、资源、生态等相关专业的相关课程教材，以及农科、经济类相关专业的参考教材。

本书共分8章，内容包含有可持续发展战略、农业可持续发展战略、生态农业、农业资源与农业环境保护、农业耕地资源保护和利用、水资源的保护和利用、农业可持续发展中的植物保护、生物入侵与生物安全。

在本书编写过程中，得到陈宜安研究员的鼓励、支持和帮助。高志强教授提供有关参考资料和指导。在此，谨表示衷心的感谢。本书由福建农林大学杨瑞文副研究员负责收集资料和各章节的编写工作，福建农林大学赵士熙教授负责全书结构和内容等的审定。本书所用素材，除了作者多年来的学习和研究心得外，还引用了公开出版物和网络上公开发表的文章和资料，这里特向有关作者致谢。

同时，由于编者水平所限，错误和疏漏之处在所难免，希望使用本教材的师生和读者给予批评和指正。

编 者

2005年12月16日

# 目 录

## 前言

<b>第一章 可持续发展战略</b> .....	1
第一节 可持续发展战略的形成与发展 .....	1
第二节 可持续发展的思想基础——《我们共同的未来》 .....	7
第三节 可持续发展的里程碑——《21 世纪议程》 .....	10
第四节 中国可持续发展战略 .....	14
<b>第二章 农业可持续发展战略</b> .....	33
第一节 21 世纪中国农业发展的机遇与挑战 .....	33
第二节 农业可持续发展战略的形成与发展 .....	39
第三节 农业可持续发展的科学技术 .....	50
<b>第三章 生态农业</b> .....	69
第一节 生态系统与农业生态系统 .....	69
第二节 生态农业的形成与发展 .....	74
第三节 生态农业的原理和技术 .....	83
第四节 现代生态农业 .....	91
<b>第四章 农业资源与农业环境保护</b> .....	96
第一节 资源的分类 .....	96
第二节 农业自然资源保护和利用 .....	100
第三节 农业资源与农业环境保护 .....	105

<b>第五章 农业耕地资源保护和利用</b> .....	117
第一节 农业耕地资源的现状 .....	117
第二节 农业耕地资源的可持续利用 .....	120
第三节 耕地可持续利用的调控机制和对策 .....	124
第四节 农业耕地资源的保护对策 .....	129
<b>第六章 水资源的保护和利用</b> .....	134
第一节 水资源的现状 .....	134
第二节 水资源的可持续利用 .....	142
第三节 水资源的保护战略 .....	148
<b>第七章 农业可持续发展中的植物保护</b> .....	163
第一节 可持续植物保护战略 .....	163
第二节 农药污染与残留 .....	176
第三节 生物农药 .....	190
第四节 农药使用技术 .....	202
<b>第八章 生物入侵与生物安全</b> .....	219
第一节 生物入侵问题 .....	219
第二节 入侵生物 .....	233
第三节 生物安全 .....	256
<b>参考文献</b> .....	271



# 第一章 可持续发展战略

近代人类社会，由于人口的迅速增加，生产的不断发展和工业的不断集中，使得自然界的财富被索取得越来越多，随之投向周围的废弃物也越来越多。自 20 世纪 50 年代以来，人类所面临的人口猛增、粮食短缺、能源紧张、资源破坏和环境污染等问题日益恶化，导致“生态危机”逐步加剧，经济增长速度下降，这就迫使人类重新审视自己在生态系统中的位置，并努力寻求长期生存和发展的道路。为了达到这一目的，人类进行了不懈的努力和探索，并提出了一些富有启发和很有意义的观点、思想和对策，发表了一系列有关这类问题的报告、书籍和文章。可持续发展是其中最有影响和最有代表性的、划时代的科学论断。可以说可持续发展概念的提出彻底地改变了人们的传统发展观和思维方式。

## 第一节 可持续发展战略的形成与发展

### 一、可持续发展战略的历史进程

1962 年，海洋生态学家雷切尔·卡尔森在经过长达 3 年的详尽调查研究的基础上，撰写了划时代专著《寂静的春天》。在这本书中，她以无可辩驳的事实，揭露了大量施用 DDT 和六六六等杀虫剂造成水体严重污染，杀死害虫天敌以及自然界大量生物体的恶果；她尖锐地指出，这些长效农药可以进入食物链并浓缩，以至最终会对人类造成致命后果。她说：“在掠夺大自然方

面，我们已经走得够远了。”这些观点在当时由于触犯了化学工业集团的利益而招致对卡尔森的围攻和谩骂，不少农业科学家因沉醉于现代科技给提高农业生产率带来的巨大好处之中，而不愿接受和承认卡尔森揭示的现实。

现已查明，DDT含有雌激素和类似雌激素的化学成分，能导致动物和人生殖力的下降，诱发睾丸癌和乳腺癌等癌症；DDT在水体和农作物中残留超标会抑制免疫T细胞而造成动物和人的免疫能力减退；此外，还发现DDT造成的动物性别紊乱和出现器官畸变。

《寂寞的春天》指出：“他们对这些制剂的害处不是全然无知，就是知之甚少。在允许使用DDT、六六六等化学药剂之前，它们对于土壤、水、野生动物和人类自身究竟有什么影响，并没有作过多少研究。对一切生物赖以生存的自然界的统一性如此漫不经心，后代子孙是不会宽恕的。”“我们必须同其他生物共同分享我们的地球，在掠夺大自然方面已经走得够远的了。”

正因为卡尔森的划时代著作引起了美国国内的大规模争论。当争论还在继续时，学术界已经发现包括农药在内造成污染问题的严重性，到了70年代，各国相继成立专门的环保机构。卡尔森作为全球变革常规农业现代化和环境保护运动的先驱是当之无愧的。

20世纪70年代，全球围绕“环境危机”、“石油危机”，爆发了一场关于“停止增长还是继续发展”的争论。一个名为“罗马俱乐部”的知识分子组织了题为《增长的极限》的报告。这份报告根据数学模型预言：在未来一个世纪中，人口和经济需求的增长将导致地球资源耗竭、生态破坏和环境污染。除非人类自觉限制人口增长和工业发展，这一悲剧将无法避免。

1972年《增长的极限》公开发表后迅速在世界各地传播，唤起了人类对环境与发展问题的极大关注，并引起了国际社会的广泛讨论。

当时，罗马俱乐部资助和鼓励一批科学家围绕着解决“四大危机”做了一系列的深入研究，对全球的人口、粮食、非再生资源 and 污染等因素的相互关系进行了量化运算分析，并对发展趋势做出了预测，这就是著名的“罗马俱乐部”系列报告的第一个报告——《增长的极限》。

《增长的极限》分析了传统的常规增长及其对资源的消耗均是一种“指数增长模式”。不仅许多国家都在盲目地追求这种每年以相当的百分率连续增长的经济增长；而且实际上，诸如世界的人口、化肥等也都呈这种趋势。其中，世界人口“翻番”的年数从100年（10亿增至20亿）；减为50年（20亿增至40亿），再减为30年（2010年增至80亿）；化肥用量则从1944年起，每10年翻一番。当指数增长（如人口、化肥用量）的危险性开始显露出来时，人们再想采取补救措施已为时过晚了。

1972年6月在瑞典首都斯德哥尔摩召开了有114个国家代表参加的《联合国人类环境会议》。这次会议通过了著名的《人类环境宣言》，它标志着人类开始正视环境问题。《人类环境宣言》强调保护环境、保护资源的迫切性，也认同发展经济的重要性。通过广泛的讨论，会议通过了重要文件《人类环境行动计划》。这次会议之后，联合国根据需要迅速成立了联合国环境规划署。

1980年，由国际自然资源保护联合会、联合国环境规划署和世界自然基金会共同出版了《世界自然保护战略：为了可持续发展战略的生存资源保护》一书。第一次明确将可持续发展作为术语提出。该书明确指出：持续发展依赖于对地球的关注，除非地球上的土壤和生产力得到保护，否则人类的未来是危险的。同年3月，由联合国环境规划署、国际自然资源保护联合会和世界自然基金会共同组织发起，多国政府官员和科学家参与并制订了一个名为《世界自然保护大纲》的重要文件在世界30多个国家同时发行，对《人类环境宣言》的思想进行张扬和发挥，并首次提出了可持续发展的思想，强调人类利用对生物圈的管理，使生

物圈既能满足当代人的最大持续利益，又能保持其满足后代人需求与欲望的能力；保护自然资源的目的是保证地球能够永续开发利用，并支持所有生物生存的能力；既能满足今天的需要又不妨碍明天的发展。大纲告诫世人：“我们并没有从父辈那里继承地球，只是从后辈那里借用了它”！因此，必须承担起为子孙后代负责的历史责任。在这里已经有了可持续发展的思想萌芽。

1981年，美国世界观察所的L. 布朗发表了《建立一个可持续的社会》，他尖锐指出：“我们现在不是在从前辈手中继承地球，而是在向子孙后代借用和预支地球”。

1983年12月，联合国授权挪威首相布伦特兰夫人成立了世界环境与发展委员会，并任委员会主席，负责制定世界实现可持续发展长期环境政策，以及将对环境的关心变为在发展中国家间进行广泛合作的方法。该委员会于1987年2月在日本东京召开的第八次委员会上通过了一份报告《我们共同的未来》，即布伦特兰报告。报告明确指出，环境问题只有在经济和社会持续发展之中才能得到真正的解决，并首次给出了可持续发展的定义：“既满足当前的需要又不危及下一代满足其需要的能力的发展。”

1992年巴西里约热内卢召开了《联合国环境与发展会议》，会议通过了《21世纪议程》，这是第一份可持续发展全球行动计划。《21世纪议程》确立了2500多条各式各样的行动建议，包括如何减少浪费性消费、消除贫穷、保护大气层、海洋和生物多样性以及促进可持续农业的详细建议。

1997年12月在日本京都召开联合国气候大会，会议的目的是为限制各国温室气体排放量，以减少其对全球气候和环境的影响。大会通过的议定书规定，在2008年至2010年期间，发达国家的温室气体排放量要在1990年的基础上平均削减5.2%。其中，世界温室气体排放量最大的美国应削减7%，欧盟削减8%，日本削减6%。

2002年8月在南非约翰内斯堡召开了可持续发展世界首脑会议，会议全面审查和评价《21世纪议程》执行情况。此次世界首脑会议讨论所确定的中心议题为生物多样性、农业、能源、水与公共卫生以及健康与环境。历时10天的“可持续发展世界首脑会议”经过紧张激烈的讨论和谈判，各国政府一致通过《可持续发展世界首脑会议执行计划草案》。

## 二、可持续发展战略的三次重要国际会议

《联合国人类环境会议》、《联合国环境与发展会议》和《可持续发展世界首脑会议》三次联合国会议是国际可持续发展进程中具有里程碑性质的重要会议。

1. 1972年在瑞典斯德哥尔摩召开《联合国人类环境会议》。当时人类面临着环境日益恶化、贫困日益加剧等一系列突出问题，国际社会迫切需要共同采取共同行动来解决这些问题。这次会议就是在这样的国际背景下由联合国主持召开的。通过广泛的讨论，会议通过了重要文件——《人类环境行动计划》。这次会议之后，联合国根据需要迅速成立了联合国环境规划署。

2. 1992年联合国在巴西召开《联合国环境与发展会议》。这次会议是根据当时的环境与发展形势需要，同时为了纪念《联合国人类环境会议》20周年而召开的。会议通过了《21世纪议程》等重要文件。根据形势需要，联合国在这次会议之后成立了联合国可持续发展委员会。

3. 2002年在南非召开《可持续发展世界首脑会议》。这次会议的主要目的是回顾《21世纪议程》的执行情况、取得的进展和存在的问题，并制定一项新的可持续发展行动计划，同时也是为了纪念《联合国环境与发展会议》召开10周年。经过长时间的讨论和复杂谈判，会议通过了《可持续发展世界首脑会议执行计划草案》这一重要文件。

### 三、可持续发展战略的三份重要报告

1. 《增长的极限》是罗马俱乐部于1968年成立以后提出的第一个研究报告。这一报告于1972年公开发表后迅速在世界各地传播，唤起了人类对环境与发展问题的极大关注，并引起了国际社会的广泛讨论。这些讨论是围绕着这份报告中提出的观点展开的，即经济的不断增长是否会不可避免地导致全球性的环境退化和社会解体。经过进一步广泛的讨论，人们基本上达到了一个比较一致的结论，即经济发展可以不断地持续下去，但必须对发展加以调整，即必须考虑发展对自然资源的最终依赖性。

2. 1980年国际自然资源保护联合会与联合国环境规划署以及世界野生基金会等国际组织一起，发表了《世界自然保护战略：为了可持续发展战略的生存资源保护》这份重要报告。报告的主要内容：①生命资源保护对人类生存与可持续发展的作用；②确定优先保护的问题以及处理这些问题的要求；③提出达到这些目标的有效方式。

报告分析了资源和环境保护与可持续发展之间的关系，并指出，如果发展的目的是为人类提供社会和经济福利的话，那么保护的目的是要保证地球具有使发展得以持续和支撑所有生命的能力，保护与可持续发展是相互依存的，二者应当结合起来加以综合分析。报告围绕保护与发展做了大量的研究和讨论，且反复用到可持续发展这个概念，人们一般认为可持续发展的概念源于此报告，报告给出了可持续发展概念的轮廓或内涵。

3. 1987年世界环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》这份重要的报告。报告从人口、资源、环境、食品安全、生态系统、物种、能源、工业、城市化、机制、法律、和平、安全与发展等方面系统地分析和研究了可持续发展问题的各个方面。报告第一次明确给出了可持续发展的定义。

## 第二节 可持续发展的思想基础 ——〈我们共同的未来〉

### 一、《我们共同未来》的东京宣言

1983年秋，联合国第38届大会通过决议，决定成立世界环境委员会的专门机构，并要求联合国秘书长任命主席和副主席。12月，深受世界各国尊敬的挪威工党领袖、首相布伦特兰夫人受联合国秘书长约见，任命她为《世界环境与发展委员会》主席，委员会任务：①提出到2000年乃至以后实现可持续发展的长期环境对策；②提出将对环境问题的关心变为在经济和社会发展处于不同阶段的国家之间更广泛合作的方法，进而实现共同的、相互支持的目标，这些目标重视人口、资源、环境和发展之间的相互关系；研究能使国际社会更有效地解决环境问题的途径和方法；③协助各国对长远的环境问题建立共同的认识，并为之付出必要的努力，以便成功地解决保护环境和提高环境质量的问题；④制订今后几十年中的长远行动计划，并确立世界社会的理想目标。

从此，启动了一场波澜壮阔的关注人类共同未来、建设人类共同未来的“环境革命”。布伦特兰也因此站在这次革命的前沿，成为一个令世人瞩目的亮点人物。

从联合国秘书长手里接到任务之后，布伦特兰开始进行了紧张的筹备、组织工作。1984年5月，《世界环境与发展委员会》在日内瓦召开委员会组织工作会议，7月成立了秘书处，10月1~3日，《世界环境与发展委员会》在日内瓦召开成立大会。

在布伦特兰夫人领导下，委员会经过900多天卓有成效的工作，完成了联合国交给的任务。1987年2月，《世界环境与发展委员会》在日本东京召开会议，首次公布《我们共同的未来》的

内容，并通过了较全面体现《我们共同的未来》思想的《东京宣言》。《东京宣言》号召世界各国将可持续发展纳入其发展目标，并提出了8大原则作为各国政策行动指南：①振兴经济发展；②改变发展质量；③保护和改善资源库；④保持能持久的人口数量；⑤改变技术发展的方向，控制其危险；⑥决策过程中协调环境和经济的关系；⑦改革国际经济关系；⑧加强国际合作。

从某种意义上说，《东京宣言》是对《我们共同的未来》的思想和建议进行高度概括和总结，是为《我们共同的未来》的出台进行的一种宣传造势活动，使人们可以简明地了解可持续发展的思想。它把可持续发展的思想概括为：既满足当代人的需要，又不对子孙后代满足其需要的能力构成危害的发展。

## 二、《我们共同的未来》的思想

《我们共同的未来》的思想理论具有划时代的鲜明特点，概括为：

1. 全球危机理论。在过去的一个时期里，科学家、政治家以及社会团体就全球环境、资源、人口和贫困等问题都进行了多方面的探讨，唤醒了人类社会对自己所面临的问题的认识和危机感，认识到了环境、资源等问题的根源在于人类社会的经济运行方式内部存在的缺陷，但是，这些认识缺乏一种系统性，因此往往为一些偏激“乐观派”所攻击和冷嘲热讽。在《我们共同的未来》中，这些认识问题有了质的突破或者说飞跃。以对全球危机的认识为例，布伦特兰夫人的报告，以“互相关联的危机”为题，写道：“各种引起公众关注的全球危机尤其是如此，特别是在最近10年中。这些不是孤立的危机：环境危机、发展危机、能源危机——它们是一个危机。……这些相关的变化将全球的经济和全球的生态以新的形式联结在一起。我们过去一直对经济发展给环境带来的影响表示关注，现在我们被迫对于生态压力——土壤、水域、大气和森林的退化对经济前景产生的影响予以关注；



从不久以前起，我们又被迫面对各国经济上的互相依赖性急剧增加这个现实，我们现在被迫习惯于各国在生态上的日益增加的互相依赖性。生态和经济越来越紧密地交织在一起——在局部、地区、国家和全球范围内——成为一张无缝的因果网。”

2. 环境和发展有机统一理论。首先，《我们共同的未来》批评了传统发展方式，指出“目前许多为保卫和维护人类进步、满足人类需求和实现人类理想所做出的努力，无论是在富国还是在穷国，都不是可持续的。它们过多、过快地开采环境资源，使环境资源耗竭而不能持续到遥远的未来。这种努力，对我们这一代也许是有益的，但会让我们的子孙承受损失。我们从我们的后代那里借用环境资本，没打算也没有可能偿还；后代人可能会责怪我们挥霍浪费，但他们却无法向我们讨债。我们可以为所欲为，因为我们可以毫无顾虑；后代人不参加选举，他们没有政治和财政权力，对我们做出的决定不能提出反对。”其次，指出了环境与发展关系。“环境与发展并不是孤立的两种挑战，它们是紧密相关的。发展不能以破坏环境资源基础为条件；增长如无视环境破坏的代价，环境就不可能得到保护。”“贯穿可持续发展战略的共同主题是需要将经济和生态考虑结合起来。”最后，对发达国家的发展模式提出批评。“工业化国家已经使用了地球许多生态资本。这种不平等是地球的主要‘环境’问题，也是主要的‘发展’问题。从反面最好地证明，经济和生态能够相互起破坏作用，进而导致灾难……其根源也可以追溯到全球经济体系——它从贫穷的大陆所攫取的超过所给予的。无能力偿还债务迫使非洲国家过度使用脆弱的土地来增加商品的销售，致使沃土也变成沙漠。富有国家（还有许多发展中国家）的贸易壁垒，也使非洲国家难以在销售其产品中得到合理的价格，这也给生态系统增加了更多的压力。”

3. 可持续发展理论。在这之前，人们更多的是“提出问题”，但并没有提出解决问题的办法，即使有，也是一种消极的、