永恒的产业

——21世纪中国农业的思考

曹建良　主编

中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

编辑委员会

主　编　曹建良

副主编　史大鹏　黄寿山　吴志敏

编　委　庞雄飞　梁广文　罗必良

薛德榕　蓝胜芳　卢新勤

陈朝尕　汤　才　戴　军

黄频英　陈飞鹏　耿世磊

叶　正　潘光辉　左爱军

尤利平　侯有明

序

农业系统包括种植业亚系统、林业亚系统、畜牧业亚系统和渔业亚系统，这四个亚系统相互联系、相互交错、协同发展，发挥着两方面的功能：(1) 供给人类食物、工业原料、医药原料等，这是农业的生物生产功能；(2) 通过自然代谢对人类产生的环境污染物进行净化、降解、吸收，重新进入自然循环之中，这是农业的环境调节功能。农业的这两大功能对人类的生存与发展起着决定性的作用。当人口密度比较低，居民点比较分散时，农业的生物生产功能发挥着重要的作用；居民点比较集中，特别是随着工业、商业和交通的发展，人口集中于城市，农业的生产功能和环境调节功能的重要性显得特别突出。

21世纪的农业是可持续发展的农业。农业的两大功能，将由于高新技术的投入，以及产业化的发展，展现其在经济效益、社会效益和生态效益等方面的广阔前景。可持续农业系统将是一个支持人类生存与发展的环境系统，又是一个高效益的知识经济系统，其产业魅力是相当诱人的。外商热心于中国的农业投资，反映了这种趋势的良好开端。

本书主编曹建良先生是深圳市龙岗区主管农业工作的副区长，长期从事农业和农村工作，对特区农

业、都市农业有许多精辟的见解。史大鹏先生是深圳市龙岗区农业局局长，改革开放引发的特区经济腾飞，给予他良多启迪，针对特区经济发展过程中农业的现状与未来，他认为对农业不仅要有科技投入、资金投入，更重要的是要有“感情投入”。“三个投入”特别是“感情投入”的提出体现了特区农业工作者对农业和农村工作的挚爱。

1996年，我参加了《龙岗区农业跨世纪发展规划纲要》的研讨会，得知龙岗区将致力发展“蓝色农业”、“白色农业”、“绿色农业”，把农业从耕地伸延至整个国土，从陆地走向海洋，从平面到立体，从低质低产低效益到高质高产高效益；从分散经营、田间作业到企业化经营、工厂化生产、机械化操作；从狭隘的“小龙岗农业”到跨区域的“大龙岗农业”，并大步迈向国际市场，实现国际化经营。我非常赞赏龙岗区农业发展的这一构想，以及龙岗区农业主管领导的远见卓识。我坚信，这一构想的实现，将使农业经营变得有利可图，农业肯定可以成为有魅力的产业。

龙岗区农业局十分重视调查研究工作，先后出版了三本调研论文集：《龙岗农业调查与思考》、《龙岗农业实践与研究》、《龙岗农业技术与指导》，其中不乏精彩之作。

本书由曹建良先生和史大鹏先生等人主持编写，是龙岗区农业调研工作的缩影和延续，系统地反映了当地农业发展的历史、现状、前景以及农业对人类社会的贡献，客观地论述了农业的永恒性、弱质性及魅力性。

我欣然接受主编的邀请，参与本书的编写工作，

并为之作序，期望本书能引发全社会关心、支持、投资农业的热情。

中国科学院院士
华南农业大学教授 庞雄飞

2000年5月8日

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前言

“民以食为天，食以粮为先”这句话通俗地反映了以粮食生产为主要目的的农业对人类生活的重要性和不可替代性，发展农业是人类社会发展的一个永恒的主题。

然而，随着工业的兴起和发展，工业以其生产周期短、见效快及风险小而越来越受人们重视；农业则以生产周期长、见效慢及易受自然灾害影响而不被一些企业和人士青睐，甚至为一些地方领导所忽视。有些地方领导在大会小会上也许会特别强调发展农业的重要，但在资金安排上则往往偏重于工业和其他产业，农业在许多地方变成了“口头农业”。

为了让人们更加全面正确地认识农业，使人们对农业的重要性、永恒性、弱质性、魅力性以及可持续农业、未来农业等有系统的、客观的理解与认识，引发人们对农业的关注，提高人们对农业的兴趣，激发人们对农业投入的热情，我们组织了华南农业大学的部分专家学者编写出这本书，为农业鼓与呼，为农业工作者鼓与呼，呼吁全社会都来关心、支持农业的发展，加大对农业的感情投入、资金投入和科技投入。

本书三个主要观点即“农业是永恒的产业”、“农业是需要保护的产业”、“农业是有魅力的产业”，是

四位主编长期从事农业管理工作及农业教育工作的深刻体会，由体会上升为理念，由理念引发出书的念头。因此，由三位副主编围绕上述观点议定全书大纲主旨，经主编审定后，以命题形式组织征文。文稿收集后，由主编、副主编进行章节的调整、编排、衔接等编辑工作。

由于编者水平有限及编辑时间仓促，书中难免有不足之处，欢迎读者批评指正。

本书编委会

2000 年 5 月 8 日

目 录

序
前 言

第一章 农业是永恒的产业 …… 1
第一节 农业为人类提供衣、食、住、行等方面的生活资料 …… 1
第二节 农业是工业的依托产业 …… 12
一、农业是国民经济各部门赖以独立和发展的基础和前提 …… 12
二、农业是工业的依托产业还表现在农业为工业的发展输送了劳动力，提供了原料和粮食 …… 13
第三节 农业发展对人类文明的贡献 …… 20
第四节 农业系统是支持人类生存和发展的环境系统 …… 26
一、农业系统的基本功能 …… 26
二、农业系统特别是森林系统关系到人类文明的兴衰 …… 27
三、中国的农业土地资源与人口压力 …… 31
第二章 农业是需要保护的产业 …… 35
第一节 市场经济对传统农业的冲击 …… 35
一、传统农业的经济特征 …… 35
二、市场经济对传统农业冲击的具体表现 …… 39
三、传统农业在市场经济中遭受冲击的根本原因 …… 45
第二节 市场结构对农业的影响 …… 48
一、市场与市场结构 …… 49

二、农业生产的市场结构 …… 51
三、工业相关行业的市场结构 …… 55
四、改善非对称的市场结构 …… 58
第三节 农业科技体系中的不科学性对农业的自缢作用 …… 60
一、化学农药和化学肥料在环境中的循环 …… 60
二、化学农药对农业的负面作用 …… 62
三、农药对农业生产环境的污染 …… 67
四、农药对农业生态系统平衡的影响 …… 71
五、化肥对农业生产的负面影响 …… 73
六、不合理的耕作制度对农业自身的负面影响 …… 76
七、不合理使用农药和化肥，导致农业生产成本不断增加 …… 76
第四节 农业受自然环境制约 …… 77
一、原发性自然灾害对农业生产的影响 …… 77
二、农业的不合理开发与后发性自然灾害对农业生产的影响 …… 90
第三章 农业是有魅力的产业 …… 149
第一节 人类对农产品永无止境的消费需求 …… 150
一、人口状况对农产品需求量的影响 …… 151
二、人均收入水平的提高扩大了有效消费需求 …… 152
三、消费结构随收入增长而变化以及对农业的新需求 …… 153
四、个人消费偏好和群体消费文化影响农产品需求 …… 155
五、对农产品有效消费需求的一般估计 …… 156
第二节 农业是高效的光能产业 …… 159
一、太阳是生态系统的能量源泉 …… 159
二、农业是高效的光能产业 …… 161
三、正确评价农业对人类生态系统的贡献 …… 173
第三节 21 世纪人类消费取向与可持续农业的产业魅力 …… 177
一、可持续农业与“绿色食品” …… 178
二、城市化加快人们对“绿色食品”的需求 …… 181
第四节 外商进军我国农业之谜——一个经验性说明 …… 185
第五节 “上山下乡”热潮再起——事实显示了农业的魅

力 …… 189
深圳康达尔（集团）股份有限公司 …… 190
深圳布吉华美农场 …… 191
潮阳市粤佳食品有限公司 …… 195
潮州市金曼集团股份有限公司 …… 196
广东温氏食品集团有限公司 …… 198
中山市种粮世家 …… 199
高州市泗水镇北运菜生产基地 …… 200
高州市根子镇荔枝生产基地 …… 201
第四章 获取农业产业魅力的法宝 …… 204
第一节 经济转型过程中的产业升级 …… 204
一、产业技术层次上的经济转型通过提高农业生产率而改变了人口与资源的比例关系 …… 205
二、在产业结构层经济转型的长期过程中，虽然用于农业的要素投入和农业产出占国民经济总体投入和产出的相对比重在减少，但绝对生产能力却呈上升趋势 …… 208
三、经济运行机制的转型改变着经济活动的方式，促进了经济活动效率的提高 …… 213
第二节 得益于比较优势的“三高”农业 …… 219
一、比较优势：要素、产品和贸易机会 …… 220
二、得益于比较优势的“三高农业” …… 222
三、比较优势变化创造农业新机会 …… 228
第三节 农业产业化 …… 230
一、农业产业化的功能与作用 …… 231
二、农业产业化的主要模式 …… 238
三、推进农业产业化要注意的问题 …… 241
第四节 面向市场的现代农业 …… 242
一、为“卖”而“买”，投入产出商品化 …… 243
二、参与国际国内分工，实现生产区域化专业化 …… 243
三、企业化组织，科学化管理，规模化经营 …… 245
四、物质要素现代化与劳动力现代化并举 …… 246

五、农业生产经营管理标准化、法制化 …… 248
第五章 可持续农业概述 …… 250
第一节 可持续农业的兴起与发展 …… 251
一、可持续农业的客观背景 …… 252
二、可持续农业的舆论背景 …… 261
三、可持续农业的定义 …… 263
四、世界银行赞同和支持“可持续发展” …… 267
五、可持续农业与乡村发展 …… 269
六、可持续农业与各种农业思潮 …… 272
七、可持续农业的实践经验 …… 277
八、推行可持续农业的种种障碍 …… 281
第二节 可持续农业的发展前景 …… 285
一、可持续农业的基本目标 …… 285
二、可持续农业的主要技术措施 …… 287
三、可持续农业的试验成果 …… 291
第三节 我国可持续农业的发展现状和特点 …… 296
第四节 生态农业的原理和方法 …… 306
一、生态农业的由来和发展 …… 307
二、生态农业概念、原理和特点 …… 310
三、生态农业设计和生态农业技术 …… 318
四、生态农业模式 …… 322
五、生态农业的能量流动和能值分析 …… 325
第五节 可持续农业与害虫种群的生态控制 …… 329
一、可持续农业中的害虫管理 …… 330
二、害虫种群的生态控制 …… 337
三、可持续农业中害虫种群生态控制策略 …… 349
四、展望 …… 359
第六节 珠江三角洲的农业问题与对策 …… 363
一、农业产品与农业商品 …… 363
二、环境质量问题 …… 367
第六章 未来农业展望 …… 373

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一节 未来农业——以生物工程为中心技术的农业 …… 374
一、生物工程的发展 …… 374
二、生物工程与21世纪农业技术革命 …… 384
第二节 未来农业——可持续发展的农业及具高度生态文明的农业 …… 393
一、人类的生态需要与生态文明建设 …… 394
二、生态文明建设与新的社会价值观的确立 …… 401
第三节 21世纪农业的前景、类型和特点 …… 410
一、农业的前景 …… 410
二、21世纪农业的类型和特点 …… 417

第一章　农业是永恒的产业

农业是永恒的产业，不仅因为它历史悠久，而且因为它提供了人类衣食住行的生活资料，是人类赖以生存与发展的基础；农业的发展也是工业和其他产业存在与发展的前提。因此，发展农业是人类社会生活中一个永恒的主题。

第一节　农业为人类提供衣、食、住、行等方面的生活资料

农业是人们利用生物有机体的生长机能，把自然界的物质和能量转化为人类最基本的生活资料的社会生产部门。农业的建设和发展，是人类历史上的一次大革命、大进步，没有这个大革命、大进步，就不会有人类发展的文明史，也不会有今天繁荣的现代社会。农业的发展经历了三个阶段：一是原始农业，历时7 000年；二是传统农业，历时3 000年；三是现代农业，不到300年。未来的农业将是生态农业，世界各国还在探索中。这是从世界范畴大体而分的，各国的发展进程参差不齐，一国之内不同地区也不尽相同。例如在我国，全国处于由传统农业向现代农业转化阶段，但有的已开始发展生态农业，有的地区仍然停留在刀耕火种的原始农业阶段（图1-1）。

原始农业的最大功绩是：为人类驯化了一批动物和植物，由野生变成家养。直到今天，很多农作物和家畜家禽，仍然是原始农业留下的珍贵历史遗产。

传统农业是一种自给自足的自然经济，是半封闭式循环，其

伟大贡献是：积累了丰富的农业生产经验，如用养结合，有取有补，基本上维持了土地的肥力。

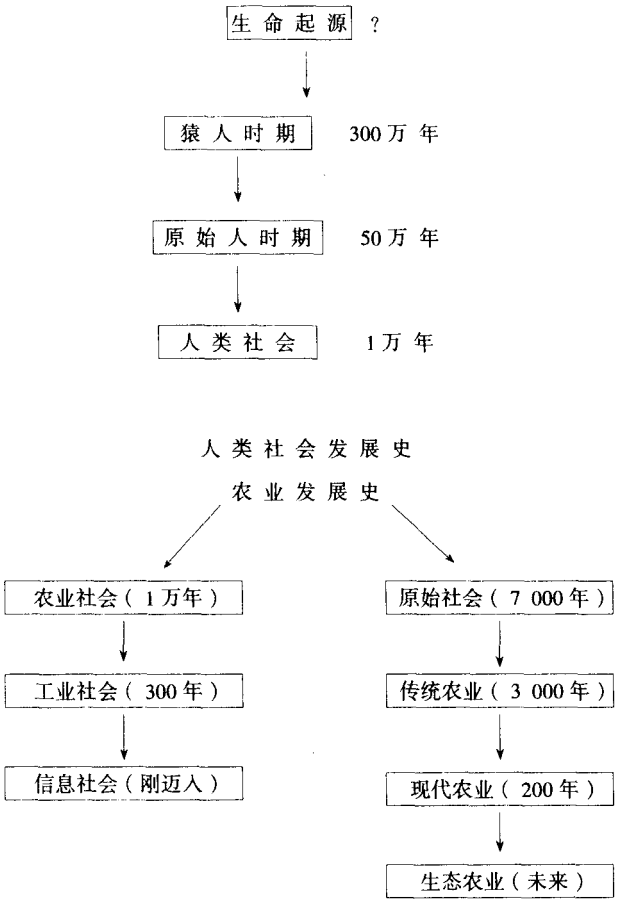

图 1-1 人类社会发展史 农业发展史

现代农业是物质和能量的“开放式循环”，商品生产代替了自给自足的自然经济，变成了全方位开放的系统，摄入的物质能量可能来自天涯海角，物质能量又伴随着农畜产品销往世界各地。

尽管以上三阶段的农业各有利弊，但就满足人类生存需要的基本资料这一作用来说却是共同的。马克思、恩格斯曾指出："人们为了能够'创造历史'，必须能够生活。但是为了生活，首先就需要衣、食、住以及其他东西。"* 马克思在《资本论》中所说的生活资料，指明包括"植物性产品、动物性产品（也包括采集、狩猎、捕鱼、畜牧）"。**

任何地域人群，社会的生存和发展都离不开农业。人类要生存，必须首先解决衣、食、住、行问题。只有这一问题解决了，才谈得上政治、经济、道德、伦理、文学、艺术。直到今天，维持人体机能的基本物质，主要是碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素等，它们只能来源于农业生产的植物性产品（主要是粮食、豆类、油料、蔬菜、水果，畜禽饲草、饲料也来源于植物）。虽然人工合成蛋白质已经问世，但用它解决人类的生产需要还是十分遥远的事情。解决人类穿衣问题所需要的纤维，也首先是由农业提供的（主要是棉、毛、丝、麻等）。即使化纤在解决人们的穿衣方面已起到很大作用，然而目前在世界上任何一个国家，它都无法完全取代棉、毛、麻、丝等天然纤维。所以农业是人类赖以生存的基础，是其他一切人类活动的起点。

首先，农业在解决人类"食"问题上，立下了汗马功劳。自古以来"国以农为本，民以食为天"，饮食是人类的第一需要。人们从事的农业类型及生产水平决定着人们吃什么？怎么吃？为什么？各地各民族的饮食习惯尽管各不相同，但都与农业息息相关。如：游牧民族以肉食为主，农耕民族则以蒸煮为主。所烧、所烤、所蒸、所煮之物，肉食、粮食，均为农业所提供。以下通过几种主要的农作物看农业与人类生活的关系。

稻米是全世界半数以上人民的主要食粮，特别是在亚洲，稻

---

*《马克思恩格斯选集》第一卷，第32页，人民出版社，1972年版

**《马克思恩格斯选集》第一卷，第712至713页

米消费量占总消费量的90%以上。我国以悠久的稻谷栽培史和盛产稻米闻名于世。1973年在浙江余姚县河姆渡新石器时代遗址中，发现了距今6 700年前的稻谷遗存，它是世界上现存出土最早的稻谷。最近30年来考古学家的发掘表明，距今6 000多年前，我国长江流域水稻种植已经有比较大的规模，距今4 000多年以前，黄河流域也广泛栽培水稻了。公元8世纪，唐代著名诗人杜甫“东市大江北，百顷平若案，六月青稻多，千畦碧泉乱”和“香稻三秋末，平田百顷间，喜无多屋宇，幸不碍云山”之句，以及公元12世纪南宋大诗人陆游的“秋风稷禾亚九千顷”，“家家场中打稻声”，都可以窥见当时种稻规模之大了。在商朝，五谷排列顺序是禾、稷、菽、麦、稻，稻位于五谷之末，到北宋时期，水稻总产量已跃居为五谷之首。宋代有“苏湖熟，天下足”之说，表明江南各省水稻总产量在全国占有举足轻重的地位。据公元1637年，明代宋应星《天工开物》记载：“今天下之育民人者，稻居什七。”说明明代水稻产量已经大致占全国粮食总产量的70%了。稻米饭则成为大江南北人民的盘中餐，特别成为江南人民的主食。例如广东人喜爱丝眉米、齐眉稻米；江西的贡米，米粒细长，米色润泽，做的饭软滑而味甘；江苏的薄稻，米粒扁，米质坚硬，淀粉含量高，适于酿酒；陕西的香米，安徽的夹沟香稻，福建的过山香等，不仅稻花盛开的时候花香袭人，煮饭煲粥也香溢四邻，群众盛称“一家煮饭十家香，一亩稻熟十里香”。秦州的香稻入粥少许，香气扑鼻，余香缠绵，经久不绝。有些稻米不仅可直接蒸煮食用，还可入药，江南优良稻种玻璃翠，北京郊区的京畿稻，米粒晶莹透明，蛋白质含量高，可兼作补血药用。有的紫米，可用于接骨，因而又称为“接骨粥”。这些稻米之珍品，不仅丰富了人们的饮食，而且驰名中外，是我国劳动人民智慧的结晶。

世界各国人民的相互交往，使水稻迅速传播。“他们把有用的植物和家禽从一个国家带到另一个国家，这样把全世界的动植

物都改变了。”大约在3 000年前的周代，通过“封箕子于朝鲜”和“越裳氏重泽来朝”的关系，中国的稻谷开始北使朝鲜，南使越南；同时，我国的稻米技术传入菲律宾和印尼。大约2 000年前的汉代，中国的粳稻东传日本。印度在公元前1 500年才有关于稻谷的记载，栽培水稻的历史要比中国晚1 000多年。大约公元5世纪，水稻经伊朗传入巴比伦，然后经非洲传到欧洲，新大陆发现以后，再由非洲传入美洲以及全世界。由于水稻具有品质优良，高产和广泛的适应性，受到广大劳动人民的喜爱和欢迎，迅速得到传播，成为世界人民喜爱的“盘中餐”了。

直到现在，全世界水稻种植面积占谷物面积的1/5，总产量占谷物产量的1/4。而我国水稻的种植面积与产量都居世界首位。

说到玉米，它是世界各国的高产农作物，也是人类最重要的日常食品。著名的摩尔根在《古代社会》一书中指出：“玉蜀黍因为它繁殖于丘陵上（这是便于直接栽培的），因为它产量高而且富于滋养，所以它在促进初期人类进步的力量上，比其他所有的一切谷物的总和还要强大。”并指出古代印第安人选择和培育的玉米，“对人类生命有伟大的影响。”考古学家在墨西哥、秘鲁和智利的古代坟墓和废墟里，发现了很多玉米植株和果穗的遗迹，玉米的果穗和籽粒常常被塑造在劳动人民生活用的陶器上，编织在纺织品上。分析表明，玉米被用作栽培作物，至少有5 000年的历史。美洲印第安人部落中有很多关于玉米的传说。在秘鲁流传着“太阳的儿女”卡巴克和奥得罗的传奇故事，他们每到一处，就安家落户，繁衍子孙。在秘鲁历史上占有重要地位的光辉灿烂的印加帝国时期，就是以种植玉米为主的年代，也叫做“玉米文明时期”。在新大陆发现以前的很长时间里，从南美洲智利的南端直到北美洲的加拿大，玉米已被广泛种植，直到今天，在墨西哥南部瓦哈卡洲的印第安部族，每年都要举行名叫格拉克扎的盛大节日，部族的首领率领穿着新颖衣服的印第安人列

需要全本请访问 www.ertongbook.com