



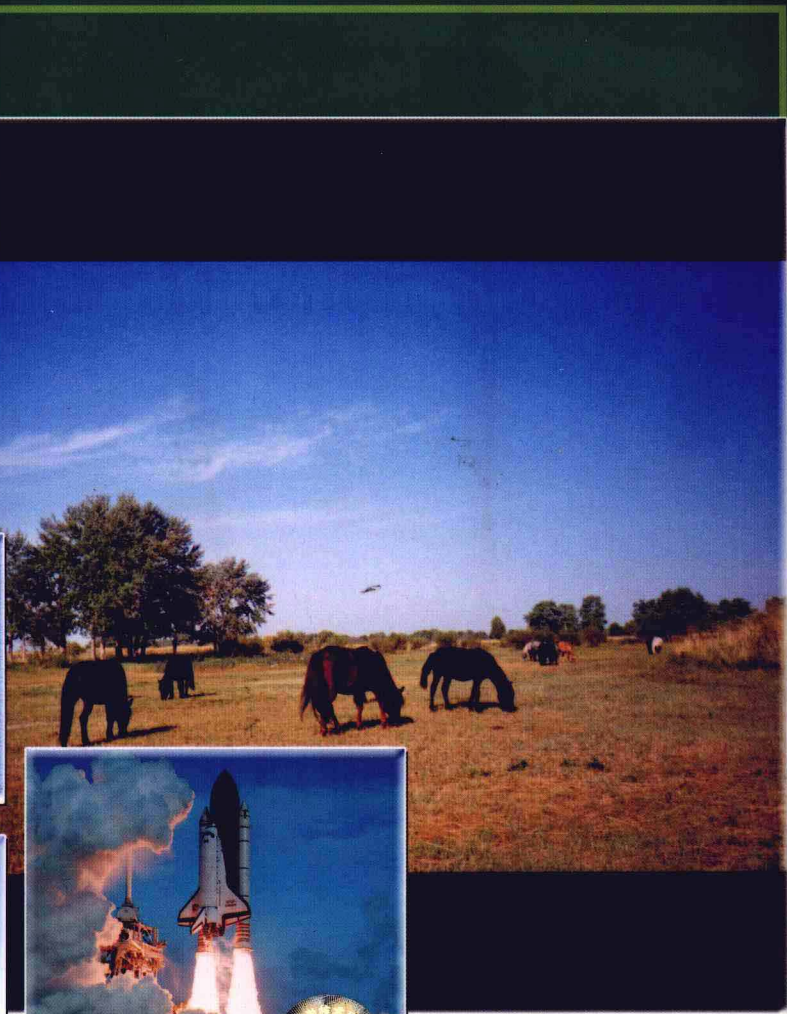
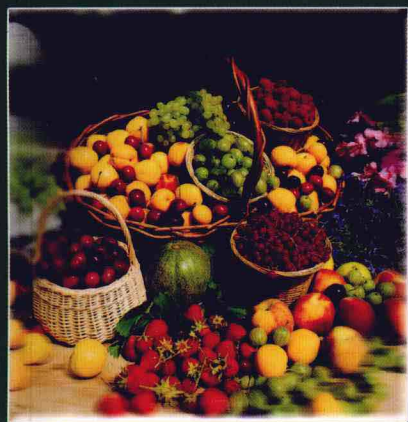
全民科学素质行动计划纲要丛书

CAISE TUJIE DANGDAI KEJI

彩色图解 当代科技

—— 从绿色农业到可持续发展

高 潮 甘华鸣 主编



科学普及出版社



全民科学素质行动计划纲要书系

CAISE TUJIE DANGDAI KEJI

彩色图解当代科技

——从绿色农业到可持续发展



高 潮 甘华鸣 主编

科学普及出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

从绿色农业到可持续发展 / 高潮, 甘华鸣主编. —北京: 科学普及出版社, 2008.1

(彩色图解当代科技)

ISBN 978-7-110-05976-0

I. 从... II. ①高...②甘... III. ①农业生产—无污染技术—图解
②农业—可持续发展—图解 IV. S-01

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第199359号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

主 编 高 潮 甘华鸣
副 主 编 王鸿生 段伟文 马俊杰 傅 立
孙立新

编 委 (以姓氏笔画为序)
马建平 马建波 马俊杰 王鸿生
甘华鸣 刘 奇 孙立新 李 东
杨贤友 张舒阳 林 坚 段伟文
高 潮 高素兰 郭全胜 傅 立

策划编辑	肖 叶	责任编辑	杨朝旭
封面设计	阳 光	责任校对	张林娜
责任印制	安利平	法律顾问	宋润君

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京金盾印刷厂印刷

*

开本: 720毫米×1000毫米 1/16 印张: 10.25 字数: 200千字

2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-05976-0/S · 428

印数: 1-5000册 定价: 36.00元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

编者的话

现代科技正在不可思议地改变着世界。

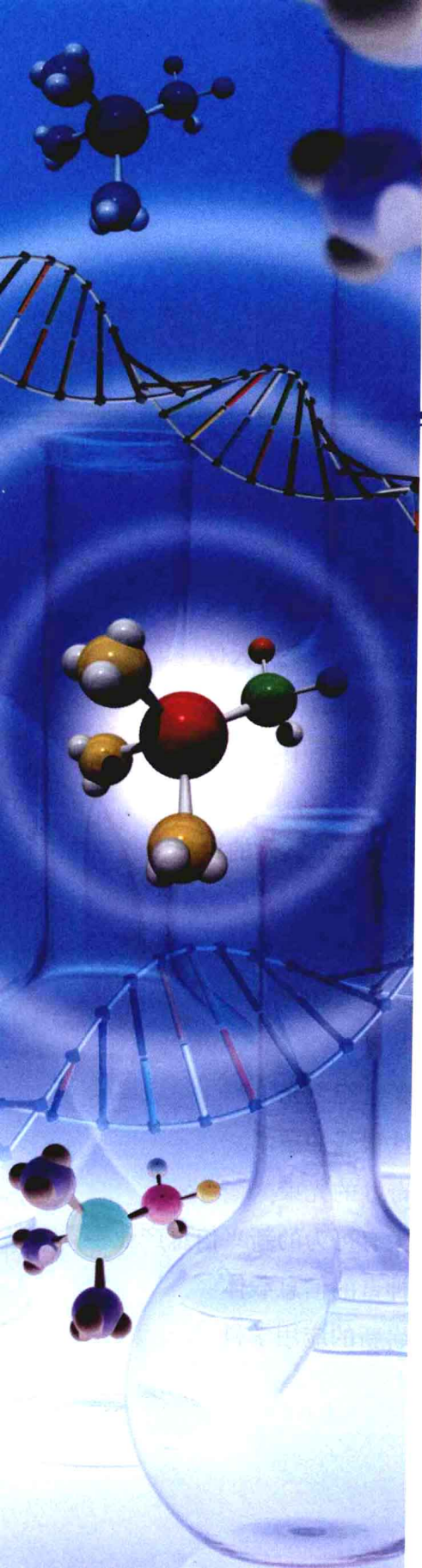
人类从来没有像今天这样依赖于科学技术的发展和创新。我们不能设想，离开现代科技的支持，我们的社会和生活将会变成什么样？现代人的衣、食、住、行，乃至思想、观念、行为、情感、心理等诸多方面，都因为科学技术的发展而发生着前所未有的变化。“科技含量”这一概念，不仅仅是衡量某一产业、产品的关键标准，也是判断和考察人的生活质量的重要依据之一。科学家在现代社会里扮演着魔术大师一样的角色，他们的大量成就令人目瞪口呆。现代科学技术所达到的高度和取得的成就，超出了多数人的想象力和心理承受力，很容易让人产生“惊呆了”、“吓坏了”的感觉。现代科学技术所独具的无穷力量和巨大作用使得它被尊为“第一生产力”而受到格外的重视。“科教兴国”战略和“自主创新”战略的确立，把科学技术和创新体系作为国家兴盛、民族崛起和人民幸福的寄托、希望和实现途径。这是极为正确的战略抉择！

然而，在我们尽情享受现代科学技术创造和提供的一切成果的同时，我们对现代科技又知道多少呢？陌生的熟悉与熟悉的陌生，这种矛盾的感觉时常困扰着人们。对于司空见惯的东西，我们往往又所知甚少。科技成果与我们的生活息息相关，而科技活动又与我们相距甚远。有调查表明，现代人的科学水平和科学素质不容乐观。我们大多数人不可能也没有必要成为现代科技专家，但掌握一定的科学知识、科学方法、科

学思想，培养良好的科学态度和科学精神是每一个公民应具备的基本素质。理解科学才能尊重科学、使用科学。这就是我们从小就倒背如流的“学科学、爱科学、讲科学、用科学”。

《彩色图解当代科技》是一套内容与形式俱佳的高级科普读物。该书的特点非常鲜明：一是内容丰富，信息充足，重点突出，详略得当，抓住了“前沿”、“新进展”和“新成果”。二是体系严谨，条理清楚，语言精炼，表达准确，做到了用科学的语言叙述科学。三是图文并重，形象直观，尽量采用了准确简明的图表等非文字语言符号的表述形式，每一页文字都配置相应的一页彩图，作为前面文字的背景、佐证和辅助说明。

科学技术不是日常生活经验，更不是文学创作。试图通过听一个故事或打一个比喻就了解科学真义的想法是不现实的。科学有着自己独特的、规范的概念体系和语言表达方式。真正的科普读物首先要传达科学信息，其次要尽量通俗，既不能因深奥而难以理解，也不能因流俗而伤害科学，这两者结合得很好是一件不容易的事情。我们一直在努力。但即使如此，读高级科普读物仍不会像读小说那么轻松，我们相信，只要你对科学怀着一种敬重和执著，就一定能走近科学。《彩色图解当代科技》将帮助拉近你与现代科学技术之间的距离。



目 录

- 001 第一章 农业科学技术：绿色的呼唤
- 001 第一节 农业：最古老而又最基础的产业
- 003 第二节 “绿色革命”：为人类造福的生产技术改革
- 007 第三节 “持续农业”：经济、社会、技术与环境协调发展的农业
- 009 第四节 农业发展的广阔前景：高科技对农业的渗透
- 011 第五节 现代农业技术剪辑：高科技在农业中的应用
- 015 第二章 空间科学技术：通向太空的天梯
- 015 第一节 空间科学技术的发展史：从万户飞天的失败到V-2火箭的成功
- 021 第二节 当代空间科学技术的成就：揭开太空神秘的面纱



- 027 第三节 空间科学技术的应用：迷人的前景
- 035 第三章 核科学技术：从毁灭者到福音使者
- 035 第一节 受控核聚变技术：让恶魔变成天使
- 045 第二节 核成像技术：打开黑箱的钥匙
- 049 第三节 核元素分析技术：从大海中把针捞起来
- 053 第四章 纳米科学技术：迈入微乎其微的世界
- 055 第一节 纳米材料：未来世界之砖
- 059 第二节 纳米电子学：未来世界之骄子
- 063 第三节 纳米生物学：小的是美好的
- 067 第五章 激光科学技术：新世纪之光
- 067 第一节 激光：一项应用性很强的技术
- 069 第二节 激光加工技术：奇妙的光束
- 073 第三节 激光存储技术：大有可为的新兴信息产业
- 073 第四节 激光通信技术：神奇的信息载体
- 077 第五节 激光医学：一门崭新的应用学科



083 第六章 医药科学技术：健康的卫士

083 第一节 传统药物：古树发新芽

087 第二节 化学合成药物：现代医学的基石

089 第三节 基因工程药品：医药产业的新天地

095 第七章 化学科学技术：老树再开新花

097 第一节 量子化学：是理论化学的终结者吗

099 第二节 材料化学：未来的拓路者

105 第三节 生物化学：揭开生命的奥秘

107 第四节 等离子体化学：第四种物质形态的化学

111 第八章 生物科学技术：未来世界竞争的主战场

111 第一节 生物工程：21世纪高科技的佼佼者

113 第二节 基因工程：为人类开拓美好前景

115 第三节 细胞工程：打破了远缘生物不能杂交的屏障

121 第四节 酶工程：酶学理论与化工技术结合的新技术

121 第五节 克隆技术：一项震撼世界的生物工程技术

127 第九章 运输科学技术：缩小空间的距离

127 第一节 汽车：地面运输日新月异



133 第二节 火车：中距离优先交通工具

137 第三节 飞机：人类翱翔蓝天

143 第十章 科学技术与可持续发展：让科技染上绿色

143 第一节 应用与发展科学技术应持负责和慎重态度

147 第二节 科学技术为环保服务

151 第三节 科学技术为可持续发展服务

第一章 农业科学技术： 绿色的呼唤

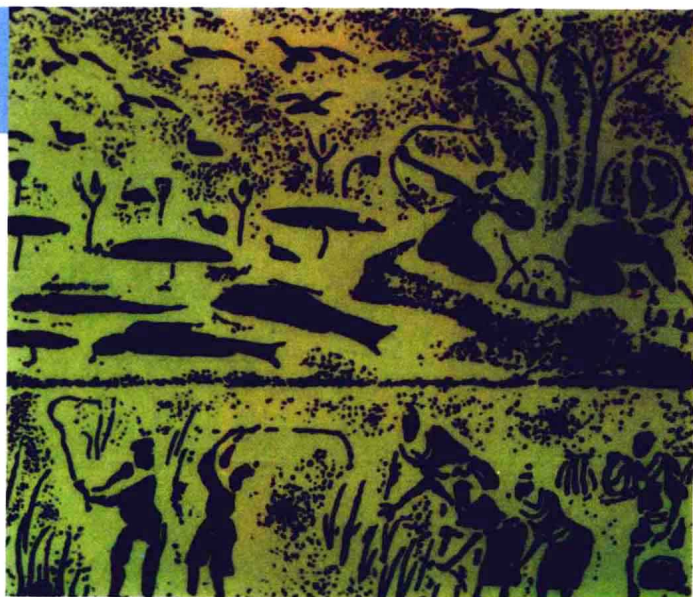
第一节 农业： 最古老而又最基础的产业

农业是人类历史上最早出现的产业，也是人类得以生存和发展的最重要的产业，事关人类的衣、食、住、行，因而任何一个国家都必须以农业作为其发展经济的基础。美国是世界上经济最强大的国家，其农业的发展也是其他国家所无法相比的。20 世纪 80 年代后期的巴西，债台高筑，通货膨胀亦如脱缰野马，但因为其农业仍以每年 4.8% 的速度增长着，所以经济并未崩溃。但第二次世界大战后超级大国前苏联，由于其农业的长期落后，不得不连同发达的工业一起陷入困境，最后导致国家的瓦解。

随着世界人口的膨胀，农业问题更显重要和突出。但农业是弱质产业。农业资源尤其是土地资源特别稀缺，所以人类要解决农业问题，只有依靠农业科学技术。美国政府和技术界都特别注重农业技术的研究和推广工作，这也是美国农业遥遥领先的根本原因。世界其他国家也越来越认识到这一点，从而使农业技术进入了一个新的发展阶段。



▶ 中国汉代的一幅描绘狩猎和收获场面的砖画



◀ 在麦田中行进的大型联合收割机

▶ 美国一家农场的工人正在使用自动化草莓采摘机收获草莓



第二节 “绿色革命”：为人类造福的生产技术改革

一、“绿色革命”已取得的成就

“绿色革命”是发达国家在第三世界以培育和引进高产稻麦品种为主要内容的生产技术改革活动。这一活动始于 20 世纪 40 年代，20 世纪 60 年代中期在发展中国家兴起，其特点是：以小麦花药培养单倍体（见图 1-1），大规模地推广矮秆、半矮秆、抗倒伏、高产、适应性强的水稻和小麦等谷物优良品种，扩大和改进灌溉，大量施用化肥和农药，从而大幅度提高土地生产率和劳动生产率，使世界粮食的增长超过人口增长。

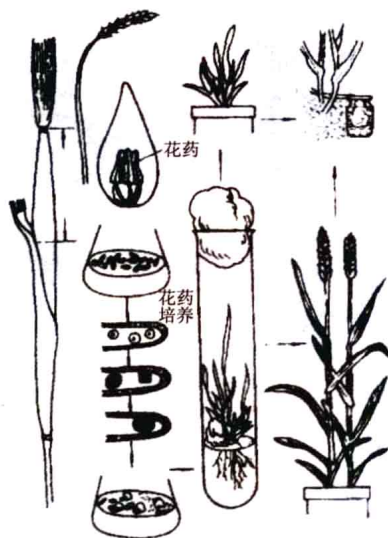


图 1-1 以小麦花药培养单倍体

许多发展中国家实施“绿色革命”战略，获得了极大的收益。墨西哥从 1960 年推广矮秆小麦的 3 年间，种植面积占总种



▶ 20世纪40年代到20世纪70年代的第一次“绿色革命”部分缓解了世界性的粮食危机



◀ 设在菲律宾的国际水稻研究所培育的水稻良种使一些第三世界国家的稻谷产量大为提高



◀ 一位南亚农民正在稻田里喷洒有机农药

植面积的 95%，总产量比 1944 年提高 5 倍。印度是“绿色革命”有代表性的地区，种植的高产稻、麦品种达 2 800 万公顷，并配合灌溉和施肥等技术的改进和投入，到 1980 年，其粮食总产量从 7 235 万吨增至 15 237 万吨，由粮食进口国变为粮食出口国。目前，发展中国家种植的 15 亿亩小麦中，有 60% 的面积采用了绿色革命的育种成果，得到了不同程度的增产，在一定程度上缓和了世界粮食紧张状况。

二、“绿色革命”的新使命

由于社会条件和基础设施的限制，高产品种优越性的发挥遇到许多问题，第一次“绿色革命”虽取得了一定绩效，但并未完全达到预期的目的。另外，据预测，1990 ~ 2020 年的 30 年中，发展中国家人口的比率将由 76.4% 增至 85.2%，即由 40.5 亿增至 66.8 亿。为了对付这一形势，1990 年世界粮食理事会第 16 次部长会议提出，在发展中国家开展第二次“绿色革命”。

第二次“绿色革命”的使命是将现代工业和科学技术作为“绿色革命”的技术前提，由原来的以推广高产品种为主，逐步转为进行综合农业技术改革。第二次“绿色革命”的根本特征是将生物技术等高科技应用于农业。

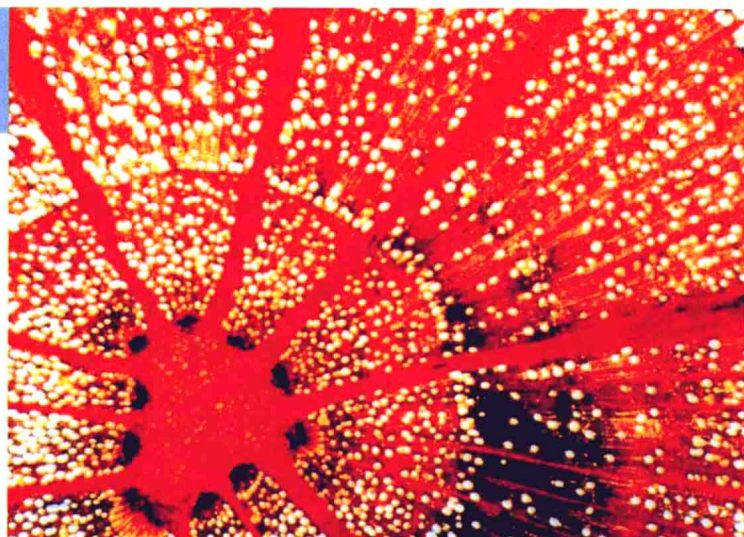
第二次“绿色革命”的主要内容包括以下三个方面：第一，在巩固水稻、小麦、玉米育种等第一次绿色革命成果的基础上，向农业其他领域扩展；第二，在有效利用灌溉地的同时，向旱地、低地、丘陵山地扩展；第三，扩大生物技术的研究与应用，开展“基因革命”。利用基因工程技术培育固氮、抗寒、抗高温、抗盐碱、抗病害的优良作物品种，将会为第二次“绿色革命”的使命的实现作出重大贡献。

三、中国在“绿色革命”中的先锋作用

中国在第一次“绿色革命”中实际起着先锋作用。当国际上“绿色革命”处于酝酿阶段时，中国的矮秆育种之花已经开

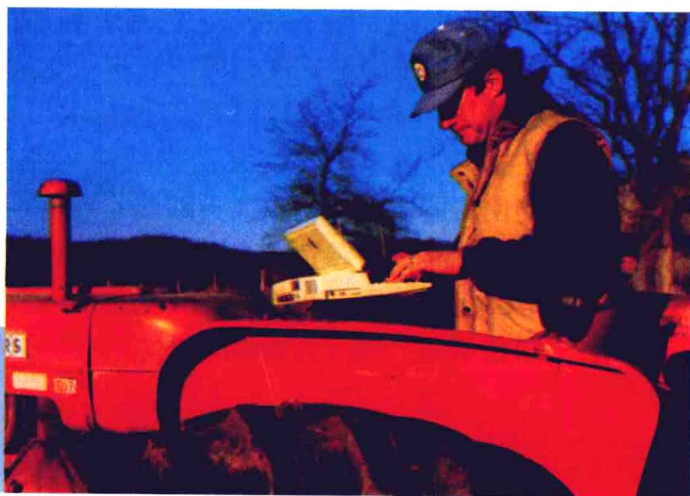


► 生物工程技术的发展将掀起第二次“绿色革命”的浪潮



◀ 运用基因工程技术培育的具有高产和抗逆性能的土豆

► 美国农民正在通过与全球卫星系统相连接的电脑获取市场行情



遍大江南北。1956年,广东省农民育种家洪群英等就利用株高仅75厘米的品种,培育出中国第一个大面积推广的矮秆早粳良种“矮脚南特”。1965年南方稻区基本实现粳稻矮秆化,促使亩产量从200~250千克提高到300~350千克。

之后,中国杂交水稻的选育与推广又取得了巨大成就。1973年,实现了三系配套,即:雄性不育系、保持系和恢复系。1975年基本上建立了种子生产体系,并大面积推广了“南优”、“汕优”、“威优”和“四优”四大组合,从而使全国水稻平均亩产由232千克增至328千克。中国实际上已跨入了第二次“绿色革命”阶段。

第三节 “持续农业”:经济、社会、技术与环境协调发展的农业

在全球人口迅速增加,自然资源迅速减少,环境不断恶化,许多动植物灭种等严酷的现实面前,人们提出了一个新概念——“持续农业”,即:不造成环境退化、技术上适当、经济上可行、社会上能接受的农业,也就是经济、社会、技术与环境协调发展的农业。持续农业的关键点是,在维持或提高农业生产者纯收入水平的同时,减少农业对环境的不良影响;在以生态环境可以接受的代价来满足社会对食品和纤维需求的同时,保护自然资源基础。

“持续农业”有多种模式,如“生态农业”、“有机农业”、“工业农业”、“替代农业”等等。国际有机农业运动联合会给有机农业列出了11条原则,凡符合的,则称之为“有机农业”;加拿大科学委员会提出了六个“持续农业”的方案,让人们选择;美国提出了工业农业和替代农业两种模式。美国“工业农业”模式主张在减少化肥和农药施用量的同时,依靠工业技术和生物技术来发展农业生产。“替代农业”模式主张利用小农场生产技术和农场劳动力,减少对非再生能源的利用,加强农场管



◀ 中国杂交水稻之父——中国工程院院士袁隆平



◀ 中国通过推广杂交水稻，大面积地提高了水稻的产量

▽ 第二次“绿色革命”的目标之一是在环境恶劣的地区发展生态农业

