

专家推荐：农村劳动力技能培训用书

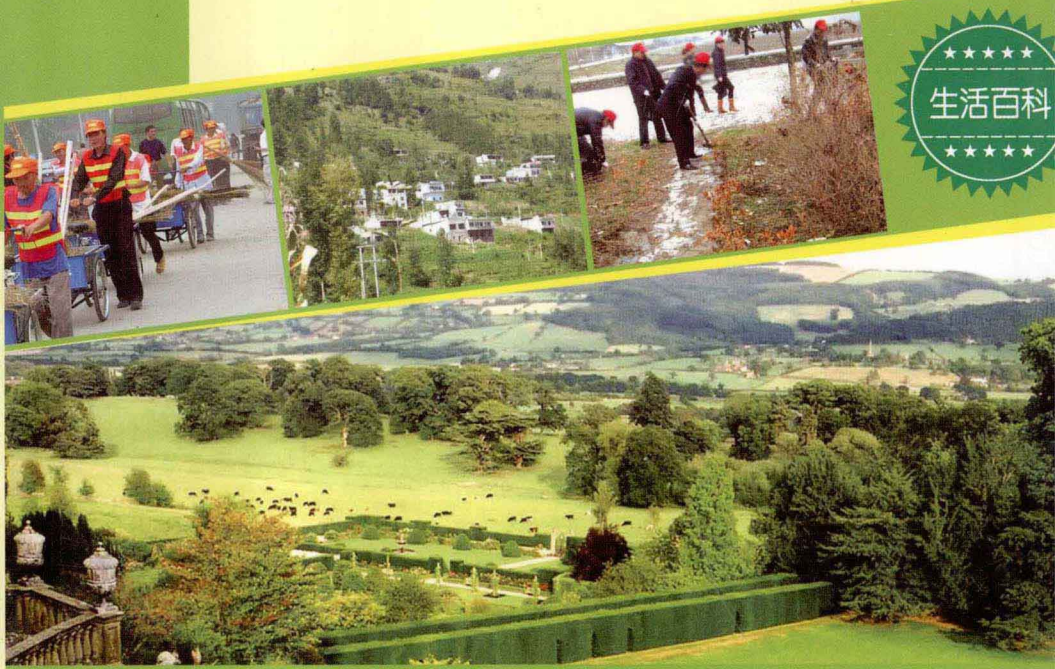


构建和谐新农村系列丛书
GOUJIAN HEXIE XIN NONG CUN XILIE CONG SHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

新农村环境污染防治手册

侯振华◎主 编



生活百科



沈阳出版社

专家推荐：农村劳动力技能培训用书



构建和谐新农村系列丛书
GOUIJIAN HEXIE XIN NONG CUN XILIE CONGSHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

新农村环境污染防治手册

侯振华◎主 编



沈阳出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

新农村环境污染防治手册 / 侯振华主编. —沈阳: 沈阳出版社, 2010.8

(构建和谐新农村系列丛书)

ISBN 978-7-5441-4273-1

I. ①新… II. ①侯… III. ①农业环境 - 环境污染 - 污染防治 - 手册 IV. ①X71-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第 174974 号

出版者: 沈阳出版社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

印刷者: 北京忠信诚胶印厂

发行者: 沈阳出版社

幅面尺寸: 145mm × 210mm

印 张: 5

字 数: 54 千字

出版时间: 2010 年 10 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 10 月第 1 次印刷

责任编辑: 沈晓辉

装帧设计: 博凯设计

版式设计: 北京炎黄印象文化传播有限公司

责任校对: 董俊厚

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-4273-1

定 价: 14.00 元

序 言

陈锡文

构建和谐新农村就是要坚持以科学发展观为指导,通过不懈的努力,实现农村“人与人、人与自然环境之间的相互依存、相互促进”的协调关系以及“生产发展、生活富裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的融洽环境。《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》指出:“把建设社会主义新农村作为战略任务,把走中国特色农业现代化道路作为基本方向,把加快形成城乡经济社会发展一体化新格局作为根本要求。”农民、科技、政策是完成这一目标任务重中之重的三大要素。

一、构建和谐新农村的主体作用

农民是构建和谐新农村的主体。首先必须充分发挥农民的主体作用。农村生产力的发展是构建和谐新农村的基础。有文化、懂技术、会经营的新型农民是农村生产力最具活力并起决定性作用的要素,是发展农业生产、繁荣农村经济的基本力量。加强对农民的培训教育,提高农民的科技文化素质和经营能力,是构建和谐新农村工作的前提。

改革开放 30 多年来,我国农村发生了翻天覆地的变化,农业发展取得了举世瞩目的巨大成就。两组基本数据可以说明这一点,即粮食生产总量和农民人均收入的增长数据。1978 年我国的粮食产量是 6095 亿斤,2009 年突破 10616 亿斤,产量增加 4521 亿斤,总增长率达到 74%;1978 年我国农民年人均收入是 134 元,2009 年是 5153 元,扣除物价指数,平均每年增长超过 7%,近 4 年来更是超过 8% 以上。如此高的年均

增幅,从全球视野看都是了不起的。但横向比较,差距就显现出来了。以农民收入为例,1978年城乡收入差距是2.57:1,2009年是3.31:1,城乡差距不但未被“消灭”,反而明显在扩大。其中缘由,有自然条件、经济调控等多种主客观因素的影响,但毋庸置疑,劳动者素质、劳动效率等问题影响更为严重。我国农业的劳动生产率且不说与世界发达国家相比,就是与发展中的农业先进国家都不能相提并论。中国农村的突出问题是人口多而人均占有的可利用土地少,这一特征注定了解决“三农”问题必然是一项“多管齐下”的综合工程,任何发达国家的经验都只能是“借鉴”而不能是“照搬”。城镇化是个发展方向,但决不能作为一条“捷径”来走。目前我国的城镇化水平是45.7%,这还是把大量进城农民工统计在内。美国、日本等发达国家城镇化率达到90%以上,农民的比例仅占5%左右。我国农村整体劳动力超过5亿人,城镇化除了住房、社保等问题,最重要的是要有就业机会。提供就业首先要有足够的生产能力,即使解决了生产能力,还要面对产品的市场出路。没有国内外统一且相对旺盛的市场需求,就无法保证城镇就业的稳定。频繁的农民城乡流动,算不上真正的城镇化。农村优质人力资源向城镇的单项流动更会严重影响城镇化的进程和水平。

到2030年,我国人口将达到15亿,经过20年的艰苦努力,即使真正实现了70%的城镇化率,还有30%的人口在农村。面对4.5亿巨大的农村人口数字,构建和谐新农村的任务依然会很艰巨,任何外力只能起到引导与推动作用。培育一代掌握先进、适用农业技术,掌握现代经营管理知识的新型农民,充分激发调动农民的积极性、主动性、创造性,才是新农村建设的希望所在。

二、构建和谐新农村的科技潜力

构建和谐新农村的最大潜力在科技。必须高度重视农业科学技术的现实背景:其一,由于区域间、城乡间发展不平衡,耕地面积不断减少,农村优质人力资源在不断流失;其二,农村、农业的基础设施仍然相当脆

弱;其三,部分劳动资料投入过度导致的环境污染;其四,传统农业资源持续投入导致的边际效益下降;其五,市场对农业新产品以及农村对新技术的巨大需求。

我国农业科学技术的现实情况,一方面是存在技术进步的多重需求刺激;另一方面又表现出农业科学技术的严重滞后。目前我国农业科技的贡献率仅为 48%,而发达国家可以达到 80%~90%。如我们的化肥、农药的施用量年年增加,不仅造成资源投入浪费,还造成很大的环境污染;基础设施落后并不是科技进步的直接动因,但由于基础设施投入的严重不足,急需利用科技要素来弥补。既有科技进步的强烈需求,又存在科技应用的巨大空间,所以,农业科学技术成为新农村建设的最大潜力要素。

从宏观角度看,应加快推进农业产业技术体系建设和农业科技体制、机制创新,利用农业部门得天独厚的、自上而下的技术推广系统推进农业技术转移和农业高新技术的推广普及,引导和促进农业科技创新要素向现实生产力转化,向农业生产实际需要集中。综合多部门和多行业的技术集成、配套能力,按照“高产、优质、高效、生态、安全”的要求,在品种培育等领域取得突破性进展。在技术研究开发层面,不仅要重视无性繁育、无土栽培、生物灾害、基因优选等种植、养殖领先技术的研发推广,还要遵循和谐新农村的规划要求,创新和完善沼气、太阳能、沙石道路、绿色建材等适应不同农村地域特点的实用技术和适用技术。

三、构建和谐新农村的政策保障

纵观世界各发达国家工业化的发展过程,在工业化初始阶段,农村低廉的人力资源和农业低廉的原料资源流入城市,流入工业产业,农业为工业的发展付出巨大的代价,当工业得到足够积累,工业化发展到一定程度后,工业会出现反哺农业、城市支持农村的趋向,最终实现工业与农业、城市与农村的协调发展。我国总体上已进入工业化发展的中期阶段,具备了以工促农、以城带乡的客观需求和经济条件。在 2006 年完全

废止农业税的基础上,2009 年发展新农村建设中最直接体现民生改善的 10 个方面,进展都非常明显,即:从硬件上讲,农民的饮水安全、乡村道路建设、农村电网建设、农村沼气建设、危房改造;从软件上讲,教育、科技、文化、卫生和生活保障等民生改善状况均好于预期。2009 年新建农村公路 38.1 万公里,总里程达 333.56 万公里,公路质量明显提高,87% 以上的行政村通了公交班车;除西藏之外,大电网覆盖基本上做到了进村入户,电价比农网改造前明显降低;基本上解决了农村饮水困难问题,新有 6000 万农村人口有了饮水安全保障;1.4 亿农村义务教育阶段学生免除教科书费和学杂费,中西部 1100 万农村义务教育阶段寄宿生获得生活补助。中央财政下拨资金 24 亿元,免除 440 万中等职业教育困难家庭和涉农专业学生的学费。截止到 2009 年 3 季度,新型农村合作医疗制度参保农民达到 8.33 亿人,到 11 月底,4631 万人获得农村最低生活保障。新型农村社会养老保险制度已经在 330 个县展开试点,覆盖 60 周岁以上农村人口 1500 万左右。

在一系列重大支农惠农政策中,实施农村五项文化服务工程,对于保障群众基本文化权益,提高农民整体素质,推动农村社会全面协调及可持续发展具有特殊意义,其中农家书屋工程更是以知识改变农村面貌和全面建设小康社会的重要举措。2007 年、2008 年,中央财政拨付 6.22 亿元专项资金用于农家书屋工程建设。2009 年又安排 13.954 亿元专项资金与各省(市区)配套资金共同推进农家书屋工程进度,以确保提前完成“2015 年全国实现每一个行政村有一家农村书屋”的规划目标。目前我国已建成农村书屋 30 万个,占全国 61 万多个行政村的近 50%。

“贴近农村实践,满足农民需求”,作为农家书屋工程的科技图书组成部分,沈阳出版社组织出版了《构建和谐新农村系列丛书》。全套图书百余种,愿《构建和谐新农村系列丛书》发挥出“提高农民群众科学技术素质,丰富精神文化生活,推动和谐新农村全面发展”的预期作用。

2010 年 7 月



目 录

序言/陈锡文

第一章 农业环境概述	1
第一节 环境和环境问题	1
第二节 我国农业生态环境问题	7
第三节 生态农业	16
第二章 土壤污染及其防治	20
第一节 土壤污染概述	20
第二节 常见土壤污染物	23
第三节 土壤污染的防治	25
第三章 农业化学物质污染及其防治	28
第一节 化肥污染及其防治	28
第二节 农药污染及其防治	35
第三节 农用膜污染及其防治	40
第四章 大气污染及其防治	43
第一节 大气污染概述	43
第二节 常见大气污染物	46
第三节 大气污染的防治	49



第五章 水污染及其防治	53
第一节 水污染概述	53
第二节 常见水体污染物	54
第三节 水污染的防治	56
第六章 固体废弃物的农业利用及污染防治	60
第一节 固体废弃物及其危害	60
第二节 秸秆处理与利用	61
第三节 畜禽养殖业中的粪便处理	67
第四节 生活垃圾处理与综合利用	69
第五节 沼气处理固体废弃物技术	74
第七章 生物入侵	82
第一节 生物入侵的模式和危害	82
第二节 生物入侵的防治	88
第八章 农村环境规划	91
第一节 农村环境规划	91
第二节 农业环境管理	105
第三节 农业环境保护法	110
主要参考书目	117
后记	

第一章

农业环境概述

第一节 环境和环境问题

对于环境科学来说,“环境”是指“围绕着人群的空间及其中可以直接、间接影响人类生活和发展的各种自然因素和社会因素的总体”。自然因素的总体称为自然环境,社会因素的总体称为社会环境。

自然环境可分为:大气环境、水环境、土壤环境、地质环境、生物环境等;社会环境可分为:聚落环境、生产环境、交通环境、旅游环境等。按照环境的范围大小可把环境分为:生活环境、工作环境、城市环境、农村环境、区域环境、全球环境等。

我国的环境保护法中明确规定:“本法所称的环境是指:大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生植物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”

环境问题是指由于人类活动作用于环境所引起的环境质量变化,以及这种变化反过来对人类的生产和生活



和健康的影响。目前所指的环境问题，主要是人类利用环境不当和在人类社会发展中与环境不相协调所造成的各类问题。由此自然因素如火山爆发、台风、海啸、地震、滑坡、森林火灾等产生的问题，一般不列为环境问题的范围。

人类在发展的过程中，通过劳动不断地改造着自然，创造新的生存条件。然而，由于人类自身的认识能力和科学技术水平的限制，在改造自然的过程中，往往会产生当时意料不到的后果，往往会造成环境的破坏。

环境问题不仅是现代才有的，在古代农业文明时就已出现了环境问题。如我国的西北黄土高原，在西周时期森林覆盖率曾经是 53%，古籍上形容当时的黄土高原为“翠柏烟峰，清泉灌顶”、“山林葱密，取木甚易”的地方。但是西汉末年和东汉时期对这一地带进行了大规模开垦，森林消失，水源得不到涵养，致使水土流失严重，造成沟壑纵横、土地日益贫瘠的恶果。

近几百年来，随着煤和石油等能源的大量使用，以大气污染为主的环境问题不断产生。20 世纪以来，现代化工业引起的环境污染，规模之大，影响之深，是前所未有的。

一、世界面临的主要环境问题

随着工业的现代化，环境污染越发严重，已经威胁

到人类的生存和健康。目前,环境问题主要表现为以下几种:

1. 温室效应

太阳光的短波辐射,如紫外光、可见光透过大气层被地球表面吸收。地球为了保持热平衡,将吸收的热量又以长波辐射的形式发回大气,被二氧化碳等吸收,使地表与底层大气温度升高,这种现象就是“温室效应”。正是由于地球具有“温室效应”现象,才保护着地球上所有的生命。这些能使地球大气增温的微量组分,称为温室气体,以二氧化碳为主,它的增加,是造成全球变暖的主要原因。

进入 20 世纪以来,温室气体在大气中浓度都有增加,其中二氧化碳的增加是最快的。由于人类大量使用矿物燃料,矿物燃料燃烧所排放的二氧化碳,占排放总量的 70%。绿色植物的光合作用可大量吸收二氧化碳。森林滥伐毁坏的结果不仅使光合作用减少,而且通过焚烧树木,增加了二氧化碳的排放。二氧化碳可大量吸收大气表层和地表能生热的红外辐射,从而使低层大气温度升高。大气中二氧化碳等温室气体含量的增加,将使地球表面的能量平衡发生改变,就会在地球表面上空形成一座“玻璃温室”,使地球变暖。

“温室效应”将使全球气候变暖,并由此导致一些严重的生态问题,如增加台风、飓风及洪水发生的频率和强度,海平面升高,农作物减产及物种灭绝等。



2. 酸雨

酸雨又称酸沉降，它是指 pH 值小于 5.6 的天然降水和酸性气体及颗粒物的沉降。由酸沉降引起的环境酸化是 20 世纪最大的环境问题之一。由于大气层中的酸性物质增加，地球大部分地区上空的云水正在变酸，如不加控制，酸雨区的面积将继续扩大，给人类带来的危害也将与日俱增。

酸雨的成分比较复杂，现已确认，大气中的二氧化硫和二氧化氮是形成酸雨的主要物质。美国测定的酸雨成分中，硫酸占 60%，硝酸占 32%，盐酸占 6%，其余是碳酸和少量有机酸。人类每年排放入大气的二氧化硫和二氧化氮的数量很大，这些酸性污染物可以被吸收到云内，在云下的酸性污染物在降雨初期被雨水吸收，进而成为酸性降水。

酸雨使土壤酸化，肥力降低，有毒物质更毒害作物根系，杀死根毛，导致发育不良或死亡。土壤酸化会破坏土壤结构，影响植物生长，可使一些有毒的金属离子溶出，这些离子可使人体致病。酸雨还可造成水体酸化，水体酸化对水中生物危害很大。如加拿大的 30 万个湖泊，到 20 世纪末，已有近 5 万个因湖水酸化使水中生物几乎完全灭绝。酸雨还可造成森林生态系统衰退和森林衰败。

3. 土地荒漠化

地球陆地表面极薄的一层物质，也就是土壤层，对

于人类和陆生动植物生存极为关键。没有这一层土质，地球上就不可能生长任何树木、谷物，就不可能有森林或动物，也就不可能存在人类。土地沙漠化，就是指这一层土质的恶化，有机物质下降乃至消失，从而造成表面沙化或板结而成为不毛之地，包括沙漠和戈壁。

地球陆地上约有三分之一是干旱的荒漠地区，雨少多风、土壤沙质、缺少有机物质而盐分含量高。目前，全球有 36×10^8 平方千米的干旱土地受到沙漠化的直接危害，占全球干旱土地的 70%。

土地荒漠化是由自然因素和人为因素造成的。其中自然因素有干旱、地表形成的松散砂质沉积物、大风的吹扬等因素；人为因素有过度放牧、乱开滥垦、过度樵柴和不合理地利用水资源等。

土地荒漠化的扩展会破坏土地资源，使可供利用的土地面积减少，土地滋生能力退化，造成农牧生产能力降低和生物生产量下降，成为影响全球生态环境的重大问题。

4. 生物多样性危机

全世界因森林资源的减少和其他环境因素恶化而导致的物种灭绝达到了空前的速度，使生物多样性产生了危机。全世界已经正式辨明并分类的植物、动物、微生物品种有 170 万种，仍未发现或需加以鉴定的动植物物种不计其数，可能逾 3000 万种。生物物种正以空前的速度在灭绝，即使是动植物物种之内的品系和族系也在消



失，这种损失在热带雨林区内最为显著。

物种的消亡，破坏了生态平衡，对人类发展是难以挽回、无法估计的损失。因为生物多样性包括数以万计的动物、植物、微生物和其拥有的基因，是人类赖以生存和发展的各种生命资源的总汇，是宝贵的自然财富。

5. 人口增长带来的危机

世界人口的急剧增加是造成当今环境问题首要原因。目前，世界人口增长的速度达到了近百年来的最高峰。1950 年全世界人口为 25 亿。在第二次世界大战以来直至 1987 年的短短 37 年间，世界人口就翻了一番，达到 50 亿。1991 年世界人口为 54 亿，而 2000 年，世界人口已突破 60 亿。

人口的急剧增加，对地球资源和能源、自然环境乃至人类生存条件的压力也相应加剧。人类无论作为生产者还是消费者，其任何生产和生活活动都需要大量的资源和能源，并向环境排放污染物。人口增长首先导致对环境资源的压力，使得环境资源的开发和利用处于一种超负荷状态。其次，人口增长也加剧了对环境的污染。由于人口剧增，所消耗的资源 and 能源也剧增，向环境排放的有害物质也随之剧增，在许多方面，完全依靠地球生物圈生态系统来稀释、分解和再消耗人类所产生的废物已超过了它的自净能力。

6. 能源开发对环境的压力

能源是人类赖以生存和发展的基础，随着经济发展

速度的增长，能源消耗随之剧增，同时能源的应用也带来一系列的环境污染问题。因此，人类认识到必须协调能源应用与环境保护，解决环境与发展的矛盾，为自己和后代创造一个优美的生存空间。

按对环境的污染程度，能源可划分为两类：第一类是清洁能源，如太阳能、水能、地热等。此外，天然气也是较清洁的能源；第二类是不清洁能源，如煤、石油、核裂变燃料等。对清洁能源的含义包括两方面内容：一是指可再生能源，并且不产生或很少产生污染物；二是指不可再生能源。在生产产品及其消费过程中应尽可能减少对生态环境的污染。

能源的开发利用过程中，不可避免地对环境产生不利的影响。如煤的露天开采造成地表破坏、岩石裸露，引起水土流失、河流淤塞，大多数露天煤矿区成为不毛之地；煤的地下开采引起塌陷，破坏地下水系。煤矿区排水呈酸性，洗煤厂也排出含硫、酚等有害污染物的黑水，大量的废水排入河流，致使河流污染。同时，在开采和选煤过程中，排出大量煤矸石和废石，不仅占地，而且不断地自燃，排放气体和灰尘，污染环境。在煤的开采、装卸、运输的过程中散发的大量煤尘，会严重危害人体健康及矿区生态环境。

第二节 我国农业生态环境问题

当前，我国突出的农业环境问题主要表现在农业资



源锐减、生态严重破坏、环境污染加剧、自然灾害频繁等几个方面。

一、农业资源危机

因为我国人口多，造成人均资源占有量很低，尤其是农业自然资源严重短缺。我国人均淡水、耕地、森林资源分别仅有世界平均水平的四分之一、二分之一和七分之一。

1. 水资源相对不足

我国水资源总量超过 28000 亿立方米，居世界第六位，但我国人均水资源仅为世界人均数的四分之一，列世界第 88 位。我国水资源存在严重的时空分布不均：占全国耕地面积 36% 的长江以南地区，拥有全国水资源总量的 82%；而占全国耕地面积 64% 的长江以北地区却只有 18% 的水资源。我国北方大部分地区经常处于缺水和严重缺水状态。

美国约十分之一的粮食是靠水浇地生产的，而我国有 70% 或更多一些。近十多年来，我国水浇地面积扩大，北方许多地区也纷纷搞起了旱改水，进一步加剧了北方的缺水状况，无限度地开发利用地下水资源，造成地下水资源枯竭。粮食产量占中国的 40% 的华北平原，大部分地区地下水位平均每年下降 1.5 米，已形成 1.5 万平方千米~2 万平方千米的地下水位漏斗区。黄河流域水资源的过度利用，造成了黄河断流。