

农村生态环境建设 与清洁能源技术

高秀清 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

农村生态环境建设 与清洁能源技术

高秀清 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

社会主义新农村建设是我国农村发展的重要战略。随着农村整体经济形势得到快速发展,农民收入明显提高,居住条件也不断改善。但是,农业的粗放型发展使农村生态环境出现恶化,制约了农业生产的可持续发展。我国农村居民生活用能呈稳步增长趋势,农村清洁能源与可再生能源发展迅速。本书对农村生态环境建设与清洁能源技术与应用进行了详细的阐述。

全书分为两部分:第一部分讲述了农村生态环境建设的基本理论、方法及案例;第二部分讲述了清洁能源及可再生能源在农村的应用理论及案例。

本书可用于农业生态与清洁能源技术的相关教学,也可广泛应用于农村清洁能源技术的科普与技术推广,对我国的农村生态环境保护与我国“新农业”建设起到帮助作用。

图书在版编目(CIP)数据

农村生态环境建设与清洁能源技术 / 高秀清著. —
北京:中国水利水电出版社, 2017. 6
ISBN 978-7-5170-5454-2

I. ①农… II. ①高… III. ①农村生态环境—环境保护—研究—中国②农村能源—无污染能源 IV.
①F323.22②S21

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第129312号

书 名	农村生态环境建设与清洁能源技术 NONGCUN SHENGTAI HUANJING JIANSHE YU QINGJIE NENGYUAN JISHU
作 者	高秀清 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 9.5印张 225千字
版 次	2017年6月第1版 2017年6月第1次印刷
印 数	001—500册
定 价	45.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

PREFACE

社会主义新农村建设是我国农村发展的重要战略，一直受到党和国家的高度重视，连续 14 年来，中央一号文件都聚焦“三农”。2017 年 2 月 5 日，中央一号文件《中共中央 国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》再次将惠及民生的重大举措投向了“三农”，发出一系列惠农“红包”，其中在农业生态环境建设及农业清洁能源技术的应用方面，做出了重点部署。中共中央办公厅、国务院办公厅下发的《生态文明建设目标评价考核办法》指出：生态文明建设目标评价考核在资源环境生态领域有关专项考核的基础上综合开展，采取评价和考核相结合的方式，实行年度评价、五年考核。2016 年中央一号文件《中共中央 国务院关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》指出：全面启动村庄绿化工程，开展生态乡村建设，推广绿色建材，建设节能农房。

近年来，随着农村经济的快速发展，农民收入得到了明显的提高，居住条件也不断改善，但与此同时，我国农业的粗放型发展使得农村生态环境也有一定程度的恶化、污染也比较严重。生态环境被破坏、化石资源的过度开采、农业产业结构不合理、食品安全等问题给人类生存和发展带来危害和制约，尤其是农业发展的无序性和对自然资源破坏的不可逆性，可持续发展前景堪忧。

农业生态环境建设对于加快农村经济建设的步伐、推动全面建设小康社会的进程，都具有十分重要的现实意义和深远的历史意义。农村清洁能源建设也成为整体框架下的重要部分，加快农村能源建设步伐，利用太阳能、风能、水能、生物质能、地热能、核能等清洁能源和可再生能源在农村地区的应用，将会逐步摆脱人类对传统化石能源的依赖，建立绿色、可持续发展的

农业生产及生存环境，促进我国现代农业的发展。

关于农村生态环境建设及清洁能源的应用，近年来相关技术有了突飞猛进的发展，全书内容对过去的一些研究成果进行了综合梳理、分析和总结，不妥之处，敬请读者批评指正。

本书撰写过程中，获得了中央财政现代职业教育质量提升计划——农业职业教育专业群建设项目（土木建筑工程类）和2017年北京市教育委员会科技计划一般项目生物炭复合生态沟渠截留农田面源污染物应用技术研究（KY201712448003）项目的资助，并得到了刘俊峰、冯吉的大力帮助，在此表示感谢！

作者

2017年3月

目 录

CONTENTS

前言

第一部分 农村生态环境建设

第 1 章 农村生态环境现状	3
1.1 农村生态环境概述	3
1.2 农村生态环境问题的原因	6
第 2 章 生态环境建设的基本要素	7
2.1 村容村貌	7
2.2 产业结构	7
2.3 水资源利用	7
2.4 土地利用	8
2.5 植被发育与生物多样性	8
2.6 清洁能源	8
第 3 章 农村生态环境建设措施	10
3.1 概述	10
3.2 生态林业建设	11
3.3 生态农业建设	12
3.4 水资源生态建设	14
3.5 水土流失与荒漠化防治	17
3.6 环境污染防治	18
第 4 章 农村生态环境建设评价	22
4.1 生态环境建设的基本理论	22
4.2 生态环境评价的基本方法	23
4.3 研究实例	
——北京郊区生态环境建设指标体系研究	29

第二部分 农村清洁能源技术

第 5 章 绪论	41
5.1 清洁能源与可再生能源概述	41
5.2 清洁能源对农村农业发展的意义	45
5.3 农村清洁能源的现状与发展	47

第 6 章 太阳能	50
6.1 太阳能概述	50
6.2 太阳能热水器	54
6.3 太阳房	57
6.4 光伏在农业中的应用	57
6.5 太阳能在北京农村农业中的应用实例 ——北京市平谷区将军关村太阳能供暖、供热水	59
第 7 章 风能应用	61
7.1 风能基本知识	61
7.2 风能资源与风能利用概况	64
7.3 风力机的结构和工作原理	65
7.4 风力机的应用	72
7.5 农村农业中风能应用实例 ——内蒙古自治区风光互补发电为建筑提供可持续能源	79
第 8 章 生物质能应用	81
8.1 生物质能概述	81
8.2 生物质燃烧技术	85
8.3 生物质气化技术	91
8.4 生物质热裂解技术	98
8.5 生物质能的应用实例 ——北京市延庆县后庙村大型沼气工程	100
第 9 章 地热能应用	110
9.1 地热能的基本知识	110
9.2 地热能的直接利用	113
9.3 地热发电	116
9.4 地热能开发利用的环境保护	118
9.5 热能在农村农业中的应用实例 ——地热能在北京市的应用	120
第 10 章 水能应用	123
10.1 水能资源及开发利用情况	123
10.2 小型水电站	125
10.3 水能的其他利用方式	133
10.4 抽水蓄能电站	136
10.5 水能应用实例 ——三峡水利工程发电	138
参考文献	140



第 一 部 分

农村生态环境建设

第 1 章

农村生态环境现状

1.1 农村生态环境概述

随着我国农村经济的发展,我国工农业的生产方式粗放、农民自身受教育程度不高与农村环保设施建设薄弱等现状,直接导致农业生产过程中污染物乱排乱放,农村生态环境污染形势严峻,问题也日益突出。这不但制约了我国农村经济的进一步发展,也不符合我国新农村建设的整体目标。因此,须采取积极有效的措施,加强农村生态环境建设。

1.1.1 大气污染

近年来,我国农村大气污染已经成为不可忽视的问题,尤其是雾霾天气多次在我国大范围发生,大气污染防治引起了全社会的高度重视。2014年全国人大常委会大气污染防治法执法检查组在京津冀及周边地区、长三角、珠三角和陕西等地进行检查时也发现很多农村地区的大气污染问题严重。事实上,农村大气污染问题已经成为一个影响农业、农村、农民发展的重要因素。

我国农村大气污染的来源有多个方面,具体如下。

1.1.1.1 农民生产与生活产生大气污染

1. 农业生产方面

(1) 在农业生产中,不科学的土地作业,会造成土地裸露,在干燥有风的条件下,容易产生扬尘污染,这种污染在春冬两季尤为严重。

(2) 农药、化肥的使用。我国年均生产农药制剂 80 万 t 以上,这些农药多以喷雾剂的形式直接喷洒于农作物上,渗透于土壤、水和大气中的量占总量的 80%,其中 VOCs 等化学物质与悬浮在大气中的悬浮颗粒结合形成光化学烟雾污染大气。

(3) 露天秸秆焚烧。我国农村对秸秆的利用方式主要是焚烧,草木灰直接还田,据监测,同一地区秸秆焚烧时大气中 SO_2 的浓度比平时高出 1 倍, NO_2 、可吸入颗粒物的浓度比平时高出 3 倍。

2. 生活方面

在生活方面,主要是做饭和取暖中使用燃煤,由于燃烧效率低、焚烧总量大、传播面广,燃煤造成的空气污染也较为严重。

1.1.1.2 生产企业污染排放

基于环保、生产成本、国家政策等多方面的原因,城市的工业生产功能逐渐向外疏

解,农村以土地价格较低、用工资源丰富、生产成本低廉、治理污染代价较小等特点备受企业青睐,于是原本在城市中的生产企业由于无法立足,而将产业转移至农村。农村地区在经济尚不发达的前提下,环境准入门槛低、缺乏严格的监管机制,这些生产企业的废气排放也极易引发大气污染。

1.1.1.3 机动车及农业生产机械尾气排放

我国“黄标车”数量占汽车保有量的13%,却排放了58%的氮氧化物和80%的颗粒物。目前,我国的“黄标车”主要活动在农村地区,由机动车排放造成的农村大气污染也较为严重。此外,随着农业生产机械化程度的提高,农业生产机械所排放的污染物也在大量增加。

1.1.1.4 较大区域的污染输入与混合

大气具有流动性,相应的大气污染也具有跨界性的特征,城市的雾霾随着大气运动输入到农村地区,加上农村自身的排污,就会出现输入的大气污染与自身大气污染相混合的现象,这种混合型的污染主要发生在离大城市较近的农村。

从上述分析可以看出,我国农村的大气污染与城市相比有所不同。农村大气污染具有分散性、季节性(秸秆焚烧、冬季燃煤取暖)、高复合性等特点,治理难度更高。

1.1.2 水体污染

我国人均水资源较少,不少农村由于水污染而造成水质性缺水,加剧了我国水资源短缺的困境。农村水环境主要分布在广大农村的湖泊、池塘、河流、水库以及地下水等。在地表水国家控制监测断面中,Ⅳ类~Ⅴ类和劣Ⅴ类水质的断面比例已经上升到了24.3%和18.4%。26个国控重点湖泊(水库)中,劣Ⅴ类水质有9个,占了总体的34.6%。其中,只有6个满足Ⅱ类和Ⅲ类水质,而Ⅳ类水质的有6个,Ⅴ类水质的有5个。在9个国控重点大型淡水湖泊中,Ⅴ类和劣Ⅴ类水质各占了4个。

1.1.2.1 工业废水

随着城市化进程的加快,不少企业开始在乡镇农村建设工厂,使得乡镇企业得到了迅速发展。但是,因为乡镇企业的效益比较差,能耗大,并且技术含量较低,尤其以造纸、纺织、染厂、化工厂、食品厂为主。这些工业废水的毒性和污染危害比较严重,并且在水中不易净化。导致一些对环境污染危害大的冶金、建材等企业在农村建设工厂,排入大量污水,造成严重污染。

1.1.2.2 生活污水污染

生活污水是人们日常生活中产生的各种污水混合物,污染成分复杂,产生量大,分布比较分散,不利于收集处理。目前我国农村自来水普及度低,基本没有生活污水处理系统,绝大部分的生活污水都直接排入村周围的河流、湖泊或水库,造成水体污染。由于农村公共设施匮乏,生活垃圾到处堆放,在经过长期的堆积后,会产生垃圾渗滤液,直接污染地下水。经过降雨的冲刷,生活垃圾中的大量污染物会进入地表水体,污染水体环境。

1.1.2.3 化肥农药过度使用

化肥已经在农业生产中取代了以前的农家肥。根据调查,我国农业每年使用的化肥已经超过了4000万t,但是由于各种原因,导致其利用率仅有30%~40%。而另外我国农

业生产中每年的使用量超过了120万t,其中仅有10%~20%附着在植物体上面,其余的都散落在土壤或水中,对地下水造成污染。这就是常说的农业面源污染,它会对水生态系统造成长期的危害,从而导致水环境退化。

1.1.2.4 畜禽业的污染

由于家禽及牲畜饲养大多采用散养(比如鸡、鸭、羊等),圈养的不多(猪等),所以村庄到处都散落着禽畜粪便。加之大部分厕所设计不合理,在遇到连续下雨时期,极易导致厕所粪便溢出,对水体造成十分严重的污染。为了追求经济利益,不少水产养殖大量采用化学肥料,导致水体富营养化。一些水产户还利用动物内脏来喂食鱼类,使得水体被动物内脏的细菌、病毒等污染。

1.1.2.5 污水灌溉造成的污染

目前,一些农村大量采用未经处理的污水直接灌溉农田,一些乡镇盲目开展污水灌溉的项目,对农村土壤、作物、地表水以及地下水都造成了严重的污染。污水灌溉主要集中在北方水资源比较匮乏的城市,比如海河、辽河、黄河、淮河4大流域。目前污水灌溉主要存在污水处理跟不上、污灌水质超标、污灌面积盲目扩大、污灌管理体系不健全、污灌研究滞后等问题。

1.1.3 土壤污染

我国农业发展过程中,部分农用地被无序与过度使用,使得我国农村土壤被污染的危机越来越大。如果农村土壤受到污染,不仅对农村生态带来危害,而且还会对我国的农业生产直接产生不良的影响,威胁我国的粮食与食品安全。

土壤污染具有隐蔽性和滞后性。即污染进入土壤后,由于土壤对污染物存在吸附等效应,所以不易及时发现,需要经过一定时间的积累后才能通过检测手段发现污染。如果土壤受到重金属污染,则是不可逆的,重金属会长期地存在于土壤环境中。

我国农田土壤污染的形势非常严峻,据统计,我国的农田污染面积已经达到0.2亿亩^①,年损失粮食产量已经达到100亿kg。因此,防治土壤污染对农业生态环境保护有着极为重要的意义。

1.1.4 水土流失

中国是世界上水土流失最严重的国家之一。全国几乎每个省都有不同程度的水土流失,其分布之广、强度之大、危害之重,在全球屈指可数。

近年来,农田改造、乡村道路建设、宅基地复垦开展得如火如荼,农田有效利用面积增加,交通运输条件得以改善。然而,滥砍滥伐、不合理矿石开采和农村基础设施建设以及自然灾害,给农田、河流造成了严重的水土流失,农村生态环境恶化形势依然严峻,如水库边缘堆积大量泥沙,乡村公路和机耕道滑坡严重,农田被沙石堆满等。

水土流失导致石漠化、土壤肥力降低,破坏了农村地区的农田、小溪及河流的生态环境。一些农村地区饮用水质很不安全,以地下水为主的饮用水水源水质在逐步退化,有的已经干涸,对农村群众生活和生产构成极大危害,严重影响农村经济发展。

① 1亩≈666.67m²。

1.2 农村生态环境问题的原因

伴随农村经济的发展,农村的生态环境污染日益成为一个值得关注的问题。据近日下乡调查了解,造成当前农村生态环境污染的主要原因如下:

1.2.1 农业生产环境遭受了较大破坏

过量施用农药、化肥,农业生产过程中产生的垃圾未能妥善处理,农用地膜、农药空瓶、化肥包装袋随意丢弃,严重污染了耕地。农村的生活垃圾未能统一有效管理,部分农户的生活垃圾随便倾倒在田头沟渠、池塘、路边,大量有害有毒废弃物污染着土地、水源、庄稼,破坏了农村生态平衡。

1.2.2 乡镇企业发展加重了农村污染

部分乡镇企业缺乏环境保护意识、规划意识、科学发展观意识,排污设备不齐全,建厂不经论证考察,或建在交通道路两侧,或建在村落之内,严重污染了环境。

1.2.3 城区污染转移至农村

由于受资金、技术、利益等方面的影响,一些城市的垃圾、工业废弃物、建筑废渣等未经任何处理,随意倾倒在农村的田野、坑塘、河谷等地带。不合理的资源开发增加了环境污染。部分企业公共利益意识淡薄,对矿产资源重开发、轻恢复,开采矿山时直接剥离地表,破坏植被,造成水土流失、地面下陷、山体滑坡,一些煤矿、磷矿等企业的废水直接排放到田间地头、沟渠河流,被部分农户用来作为灌溉水源,破坏了生态,也污染了农作物。

第 2 章

生态环境建设的基本要素

2.1 村容村貌

村容村貌建设是农村生态环境建设的重要组成部分，是农村现代化建设不可或缺的环节。村容村貌的状况直接体现了农村生态环境的水平。但村容村貌建设滞后于经济建设是目前我国农村生态环境建设的一个突出问题和薄弱环节。通过对农村村容村貌的建设，可以有效地改变农村的脏、乱问题。通过对村庄环境的绿化美化、卫生保洁等方面的建设，可明显提高农村生态环境。

2.2 产业结构

农业产业结构调整就是按照生态学原理和生态经济规律，因地制宜地设计、组装、调整和管理农业生产和农村经济的系统工程体系。要求把发展农业与第二、第三产业结合起来，利用传统农业精华和现代科技成果，通过人工设计生态工程、协调发展与环境之间、资源利用与保护之间的矛盾，形成生态上与经济上的良性循环，进一步加快基础设施建设，切实加强生态环境建设，积极调整产业结构。在合理利用资源、提高农业系统生产力的过程中重建生态。彻底改变农业生产的传统格局，大幅度改善生态环境质量，促进生态环境的恢复与农业的可持续发展。

2.3 水资源利用

在农业生产农产品的同时，不仅能起到涵养水源、保育土壤、净化环境、供氧固碳的作用，还能维持生物多样性。在水资源安全方面，能发挥滞蓄雨水、净化水质及防洪功能。农业产业本身的利益较低，但是生态保育功能带来的非市场价值巨大，难以估量。受不同时期经济发展的技术和管理水平影响，人类对水资源开采会产生不可逆的后果。生态系统内部固有自我恢复的“基本功能”，当人类对生态系统的开采速度超过其承载能力范围时，就会逐渐被摧毁。我国目前生态环境退化问题较为严重，如水土流失严重、土地和草原荒漠化、森林覆盖率锐减、生物多样性降低等问题频繁发生。经济发展初期，科学技术和资源的管理水平较低，粗放型的水资源开采利用方式虽然可以达到农业安全，却危及到水资源的长期生态安全。

粗放型的水资源开采和利用模式有效维护了农业安全，然而生态安全如何保障取决于水资源利用模式和利用技术。随着经济多元化的发展，先进技术的面世，提高农业水资源利用效率切实可行，使得水资源开采利用率低于生态系统的循环更新率。改变资源管理水平，发展生态农业，能在很大程度上减少水资源面源污染，逐步恢复和完善水资源的生态自身修复功能。

2.4 土地利用

农村土地利用与生态安全关系密切。农村土地利用中，局部不能统筹兼顾，致使区域内可用地资源匮乏、植被减少迅速、水土流失加剧、动物多样性降低、湿地功能退化、土壤质量滑坡、土地污染严重。究其原因，主要表现为土地资源意识不强、土地利用规划滞后、相关法律法规不够完善、村民环保积极性不高、部门管理不严、土地生态建设基础薄弱。

农业土地利用应严格管理。科学而严格的管理是最终实现生态保护、自然资源可持续利用的重要条件。依靠科技进步，全面提升耕地的产值。具体来说，要加强耕地保护的科学研究和技术创新，重点开发保护性耕作、地力培肥、中低产田改造、退化耕地修复等技术，在已有耕地上加大科技含量，提高单位粮油棉等产量及质量；完善耕地保护的预警、预报、评估技术体系，提高耕地生态环境保护的执行力。

2.5 植被发育与生物多样性

农村生物多样性是农村居民生存“必不可少的生命支持系统”，是农村经济社会发展的基础。它不仅为农村居民提供了必不可少的生物资源，而且也构成了农村居民生存和发展的生物圈环境，它是农村生态环境的重要组成部分，也可以说是核心组成部分。生物多样性是指一定空间范围内多种多样的有机体有规律结合在一起的总称，它既是生物之间以及其生存环境之间复杂的相互关系的体现，也是生物资源丰富多样的标志。一般来说，在一个区域内，生物的种群越大，它的遗传多样性也就越大，生物的物种越多，食物链也就越复杂，生态系统中能量流动与循环的层次也就越多，系统的稳定性越强，越有利于生物延续与发展。生态环境主要指的是无机环境，如地貌、气候、土壤、水文等。生态环境多样性是指在一定区域内具有多种多样的生态环境，它与生态环境变化有关，也与物种本身的多样性和兴旺程度密切相关。一旦遭到破坏，难以恢复，即生态系统将在地球上消失，所以要特别加以保护。

2.6 清洁能源

由于我国发展清洁能源起步较晚，清洁能源生产技术水平还相对落后，清洁能源在城市和农村地区的发展极不平衡。比如生活用能，城市居民基本上实现了用电或天然气进行炊事、照明、洗浴或取暖，而在广大农村地区，特别是中西部落后地区，绝大部分居民的

日常炊事还是依靠直接燃烧薪柴、秸秆、牲畜粪便等来提供能源。这种落后的用能方式，不仅造成大量能源浪费、对生活环境产生污染，而且会给人们的健康带来直接的危害，对农村妇女和儿童的危害尤为严重。

发展清洁能源可以改变农村能源消费结构，做好农村能源节约，改变农民传统生活能源发展模式，减少环境污染，改善农村生产生活条件，促进农村社会和谐发展。农村清洁能源主要包括太阳能、沼气、风力发电、微型水电、生物质能等，均属于洁净、无污染、可再生的能源，具有广阔的应用前景。我国可再生能源资源丰富，有关部门的统计显示，我国农业和林业剩余物（农作物秸秆、果树剪枝和薪柴等）每年可以提供的固体能源资源约有6亿~7亿t，所含能量相当于3亿~3.5亿t标准煤。另外，在我国广大农村还存在着丰富的太阳能、风能和水能等可再生能源，均可以作为清洁能源来加以利用。如果我国农村地区能够立足所拥有的能源条件，充分利用丰富的可再生能源资源，让农民成为清洁能源的生产者，利用新型清洁能源生产技术，大力发展农村清洁能源，减少煤炭等常规化石能源的消耗，不仅有利于节约农民的生活用能开支，提高生活质量，实现农业资源的再生增值，引导农民致富，还有利于农村环境乃至整个生态环境的改善，带动农村经济可持续发展。发展农村清洁能源不仅能解决农村能源问题，而且将农民的生产、生活有机地结合起来，也是建设中国特色社会主义新农村的可持续发展之路。因此，发展清洁能源对我国农村社会经济可持续发展具有重大的现实意义。

我国清洁能源城乡发展不平衡，与城市相比农村地区清洁能源的发展水平还相对落后。但随着国家对“三农”问题的重视和社会主义新农村建设的开展，我国农村地区清洁能源最近几年得到了快速发展。一系列与发展清洁能源相关的法律法规颁布并实施，国家各级政府和部门制定出台了相关的发展规划和建设方案。农村地区基础设施有了很大发展，为进一步发展清洁能源、改善能源发展模式和消费结构提供了基础。

第 3 章

农村生态环境建设措施



3.1 概述

农村生态环境是村民生存和发展的基本条件，是其经济发展的基础。保护和建设好农村生态环境，实现农村经济可持续发展，是我国现代化建设中必须始终坚持的一项基本方针。生态环境建设，是我国提出的、旨在保护和建设好生态环境，实现可持续发展的战略决策。主要通过开展植树种草，治理水土流失，防治荒漠化，建设生态农业等方式，建设祖国秀美山川。农村生态环境建设的实质是生态环境的保育（conservation）。“保育”一词在国内外的百科全书与词典中，是指保护（protection）、改良（improvement）与合理利用（rational use or wisely use）。因此，生态环境建设是指水、土、气、生等自然资源（或再生自然资源）的保护、改良与合理利用。生态环境建设是一项功在当代、利在千秋的系统工程。农村生态环境建设各项措施在制订与实施过程中，应坚持统筹规划，突出重点，量力而行，分步实施。坚持按客观规律办事，从实际出发，因地制宜，讲求实效，采取生物措施、工程措施与农艺措施相结合，各种治理措施科学配置，发挥综合治理效益。坚持依法保护和治理生态环境，依靠科技进步加快建设进程，建立法律法规保障体系和科技支撑体系，使生态环境的保护和建设法制化，工程的设计、施工和管理科学化。坚持以预防为主，治理与保护、建设与管理并重，除害和兴利并举，实行“边建设、边保护”，使各项生态环境建设工程发挥长期效益。坚持把生态环境建设与产业开发、农民脱贫致富、区域经济发展相结合。坚持依靠农民群众，广泛动员全社会的力量共同参与，建立多元化的投入机制，多渠道筹集生态环境建设资金等。

农村生态环境建设一向为国外发达国家所重视，最早开始实施各项农村生态环境建设措施的是德国和美国。德国早在 20 世纪 20 年代初就开始对露天开采褐煤区进行绿化。欧洲、北美洲的一些国家进行了一系列农村生态环境建设的实践探索，主要是对水体、水土流失等生态问题进行的一些恢复和治理工作，且治理效果明显。20 世纪 80 年代以来，随着农民活动对生态系统的破坏，导致生态退化，进而引发的环境问题日益增多，急需加大对生态环境进行建设与保护的力度。对生态系统恢复、重建的相关方法与技术的研究也得到显著加强，并取得了一定的成绩。据统计，国外的研究主要有森林的恢复、湿地的恢复、废矿地恢复和草地恢复。其中欧洲主要侧重于矿地恢复，澳大利亚侧重于采矿地的生态重建等，北美侧重于水体和林地恢复，新西兰侧重于草原管理与恢复。由于我国农村生态系统退化比较严重，生态环境建设研究和实践已有一些成功的案例。从 20 世纪 30 年代