

中国农村 能源综合建设 理论与实践

邓可蕴等 编著

中国环境科学出版社

中国环境科学出版社
PDC

中国农村能源综合建设 理论与实践

邓可蕴等 编著

中国环境科学出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

中国农村能源综合建设理论与实践 / 邓可蕴等编著. —北京:
中国环境科学出版社, 2001. 1
ISBN 7-80163-065-3

I. 中… II. 邓… III. 农村 — 能源 — 综合利用 — 研究
— 中国 IV. S210. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 88605 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子信箱: cesp@public.east.cn.net
化学工业出版社印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2001 年 1 月第一版	开本 787×1092 1/16
2001 年 1 月第一次印刷	印张 19 1/4
印数 1—2300	字数 427 千字
定价: 38.00 元	

主 编 邓可蕴

副主编 吴昌伦 王革华

各章编写者:

上篇 第1章: 邓可蕴 杨跃先 李荧

第2章: 张正敏 朱俊生 王革华

第3章: 罗振涛 邓可蕴

第4章: 荆建林 顾树华

第5章: 贺 亮 梁宝芬 杨跃先

第6章: 王革华 顾树华

下篇 第7章: 焦庆余

第8章: 罗振涛

第9章: 张莲英

第10章: 李 荧 焦庆余

第11章: 焦庆余

案例: 施德铭 吴昌伦

全书由邓可蕴、吴昌伦统稿。

本书的编写和出版还得到靳佩珍、戴祖旬、刘自箴、王涛、朱丹琪、戴林、张又红、刘文德等多位女士、先生们的帮助, 在此一并致谢!

前 言

农村能源是制约农村社会进步、经济发展的重要因素，中国农村地区数千年的低效高耗用能传统，对资源的浪费、生态环境的破坏形成了恶性循环。1978年党的十一届三中全会后，中国农村经济迅猛发展，农村能源需求急剧上升，农村居民在解决温饱后，要求提高生活质量，农村工业、建筑材料、农副产品深加工等均对能源提出高需求。80年代初期，农、林、水等部门在各自行业解决农村能源的实践工作中共同意识到，改善农村能源需求不能仅仅依靠单一部门或行业，特别是在发展能源与生态环境相结合时，必须联合工作、统筹安排，才能达到投入最少、效果最佳的目标。在“六五”和“七五”期间，国家经委、科委支持农、林、水联合搞了18个试点县，是一种经济探索与研究活动，摸索了一套农村能源综合建设的模式。由于取得了显著效益，国家计委决定在“八五”期间，联合八个部委共同工作，在100个县内开展农村地区的综合性能源建设项目。在“九五”期间接着再建设100个县。经过十年的努力，现在已有350多个县进行农村能源综合建设。其所取得的促进社会经济和改善生态环境的重大效果，得到国内外的广泛认同。在实践中也摸索出一套建设经验。

——多部门、多行业、多学科联合工作，是农村能源综合建设的核心。没有联合就不能有效地综合，这是由农村地区多元化的用能结构所决定的，也是经十多年来工作实践形成的共识。

——农村能源综合建设县具有极强的群众性和政策性特点。无论开发还是节约，都是和千家万户、各行各业相联系，特别是先进技术的普及、推广应用，有大量的群众工作，没有广大群众和政府的通力合作，是很难奏效的。

——农村能源综合建设必须以县为单元。只有县才具备综合的条件，才能使政策发挥威力，才能动员千家万户、各行各业，才有可操作性。实践证明，以县为单元是取得综合建设成功的关键。

——综合规划是综合建设的先决条件，它不同于单项能源规划。它是以能源为主导，结合经济、环境协调发展为基本特征，其最终目的是发展经济、改善生态环境。综合规划是以当地的资源条件为基础，运用科学方法优化资源配置，制定可操作的综合建设程序。十多年的实践证明，重视综合规划才能取得综合建设的硕果。

——综合建设的成效取决于技术体系的建立及不断采用先进的技术。重视人才的培养，培育一支高素质的技术专家队伍，确保在农村能源建设中不断采用新技术、新工艺、

新材料,这是推动目标实现、产业发展的重要保证。

——农村能源的发展需要产业体系做后盾。农村能源的产业体系,要在市场经济的大潮中磨炼成长。只有不断注入高科技,才能立足市场、壮大产业,才能起到推动农村能源发展的作用。实践证明农村能源产业由弱小到壮大,一定要有政府的支持和不断采用高科技。

中国农村能源综合建设在新形势下显得更加重要。1998年我国发生特大洪水,2000年北方发生8次沙尘暴,农村大面积低效高耗用能传统践踏生态环境……长期结成的苦果,突然呈现在人们面前,引起了人们的关注,也为农村能源综合建设吹响了号角。目前,农村经济的发展,西部大开发等诸多世纪级、国家级的工程项目都需要农村能源的大发展来支撑、配套。我国经过十几年的探索与实践,形成了理论和一系列政策,有一套成熟的技术体系,造就了一批高素质的技术人才群体,全国有一个完整的农村能源综合建设组织机构,农村能源产业体系正在形成并将蓬勃发展,而且政府和广大群众对农村能源综合建设的重要性有共识。这说明我国农村能源综合建设已经具备进一步发展的基础。需要我们继续高举旗帜、努力开拓,迎接综合建设的新高潮。

本书是在农业部科教司大力支持下完成的,目的是希望将这一成功的模式做一个系统的总结,也是在《农村能源综合建设规划与实施》(清华大学邱大雄教授主编)一书基础上,对理论与实践方面的完善和发展,如果其中的经验与教训能够对后人有所裨益,我们将感到欣慰。

本书涉知识面相当广泛,难免出现谬误之处,希望读者及专家批评指正,不胜感激。

编 者

2000年5月20日

目 录

上 篇

第1章 中国农村地区能源建设的必由之路	(2)
1.1 能源综合建设是农村社会经济全方位发展的必然要求	(2)
1.1.1 农村地区低效高耗的用能传统,对资源及生态环境有重大而长久的负面影响	(2)
1.1.2 1983年,国家将农村户用沼气、省柴节煤灶、薪炭林和小水电首次列入国民经济发展计划	(3)
1.1.3 富裕起来的农民要求使用充足的高品位能源	(6)
1.1.4 乡镇工业的崛起和农业生产现代化过程,迅速改变了农村地区的能源消费结构	(6)
1.1.5 农村地区能源建设的任务就是满足不断发展的社会经济及生活用能	(7)
1.2 多元化的农村用能结构必须倡导联合	(8)
1.2.1 农村地区用能结构是多元化的,农村各种能源之间存在着明显的互补性和相互制约的特点	(8)
1.2.2 建立大系统的观点,建立联合的工作机制	(10)
1.2.3 以“县”为单元开展农村能源综合建设,方能有效地贯彻“因地制宜、多能互补、综合利用、讲求效益”的方针	(11)
1.2.4 综合建设效益显著	(12)
1.3 可持续发展的农村经济需要能源综合建设	(13)
1.3.1 2050年我国人口将达到15.3亿左右,农村居住人口估计为4.8亿	(13)
1.3.2 国家对乡镇企业实行继续引导、支持的政策,为了保持乡镇企业的发展,需要提高乡镇企业对资源、能源的利用效率,减少对生态环境的污染损害	(14)
1.3.3 加速以现代技术开发利用可再生能源,在荒漠化和水土流失严重的地区,可再生能源将做出更大的贡献	(15)
1.3.4 中国农村能源综合建设已具备全面发展的基础	(16)
1.3.5 一项可持续发展的世纪工程	(23)

第2章 综合规划是农村能源综合建设的重要组成部分 (24)

- 2.1 综合规划是农村能源、经济和社会发展的必然要求 (24)
 - 2.1.1 综合规划不同于单项能源规划 (24)
 - 2.1.2 综合规划起源于农村经济的发展和能源综合建设的需要 (26)
 - 2.1.3 能源综合规划是在能源区划、单项能源规划和区域规划基础上发展起来的 (27)
- 2.2 综合规划以能源、经济、环境的协调发展为其基本特征 (29)
- 2.3 因地制宜地确定发展目标是综合规划的关键性步骤 (34)
 - 2.3.1 研究和制定目标的必要性和重要性 (34)
 - 2.3.2 目标的研究 (34)
 - 2.3.3 目标的确定 (36)
- 2.4 农村能源综合规划方法在实践中不断发展和完善 (37)
 - 2.4.1 农村能源综合规划方法的发展 (37)
 - 2.4.2 考虑环境和市场因素的综合规划方法 (39)
 - 2.4.3 项目评价方法的发展 (41)
 - 2.4.4 考虑环境和市场因素的综合规划方法的应用 (42)

第3章 技术体系的建立和实施是实现综合建设目标的技术保障 (43)

- 3.1 在综合建设中形成和发展技术体系 (43)
 - 3.1.1 建立技术体系的重要性 (43)
 - 3.1.2 建立技术体系的原则 (44)
- 3.2 综合建设项目的实施方法和技术路线 (45)
 - 3.2.1 综合系统的项目实施方法 (45)
 - 3.2.2 试验、示范、推广相结合的技术路线 (45)
 - 3.2.3 专家技术指导网络 (46)
- 3.3 开发、集成先进、适用、配套的能源技术体系与绿色经济发展模式 (46)
 - 3.3.1 开发应用高新技术 (46)
 - 3.3.2 民用炉、灶、炕等节能技术 (46)
 - 3.3.3 乡镇工业节能技术 (47)
 - 3.3.4 以沼气为纽带的综合利用技术形成了五种典型的能源-经济-环境协调发展模式 (49)
 - 3.3.5 大中型厌氧-好氧能源环境工程与生活污水净化沼气工程 (51)
 - 3.3.6 农村电网建设与改造工程 (52)
 - 3.3.7 小水电工程 (53)
 - 3.3.8 发展薪炭林, 实施森林能源工程 (54)
 - 3.3.9 太阳能热利用技术 (56)
- 3.4 坚持技术创新, 不断提高综合建设水平 (57)
 - 3.4.1 生物质气化技术 (58)
 - 3.4.2 生物质致密成型燃料及成型技术 (58)

3.4.3 太阳电池和光伏发电	(58)
3.4.4 风力发电	(59)
3.4.5 在小城镇建设中发展能源环境综合利用技术	(59)
第4章 农村能源产业体系	(61)
4.1 农村能源产业已开始顺应市场经济发展	(61)
4.1.1 农村能源建设推动了产业发展	(61)
4.1.2 农村能源产业的发展又推动着农村能源建设	(64)
4.1.3 产业的发展得到了政府的政策引导和扶持	(67)
4.1.4 农村能源产业具有良好的发展前景	(68)
4.2 建立以市场经济为导向的农村能源产业体系	(69)
4.2.1 面临着市场竞争与企业管理落后的压力	(69)
4.2.2 农村能源产业化就是企业化	(71)
4.2.3 发展品牌产品, 扶持重点企业	(73)
4.3 政策引导是农村能源产业发展的关键	(73)
4.3.1 政府的宏观管理是为了促进市场发育	(73)
4.3.2 政策扶持是农村能源这类弱质产业不可或缺的发展条件	(75)
4.4 农村能源产业要有明晰的产权制度和企业化的经营	(79)
4.4.1 发展有限责任公司和股份合作制企业	(79)
4.4.2 建立现代企业管理制度和营销策略	(81)
第5章 农村能源综合建设的运行机制和管理方法	(83)
5.1 联合运行机制必须有科学的规则	(83)
5.1.1 构架起多部门、多层次联动的组织机构	(84)
5.1.2 项目领导小组	(84)
5.1.3 执行机构的形式和任务	(85)
5.1.4 项目保证机构	(86)
5.1.5 项目负责机构和执行机构	(86)
5.2 农村能源综合建设项目要有严格的程序	(87)
5.2.1 制订工作大纲	(87)
5.2.2 制定可行的便于操作的项目管理制度	(90)
5.2.3 实行项目合同制管理	(91)
5.2.4 交流、检查和促进制度	(91)
5.2.5 项目完成后的跟踪制度	(91)
5.3 农村能源综合建设应实行引导性的激励政策	(92)
5.3.1 实行政府行为和市场经济方式相结合的投资政策	(92)
5.3.2 项目优先安排的倾斜政策	(93)
5.3.3 科技产业化政策	(93)
5.3.4 其他可行的激励政策	(93)

5.4 农村能源综合建设需要采用现代信息通讯手段	(94)
5.4.1 信息交流的形式和手段	(94)
5.4.2 数据库项目管理方式	(94)
5.5 人力资源开发是农村能源综合建设项目顺利运行的重要保证	(95)
5.5.1 农村能源建设要重视人力资源开发	(95)
5.5.2 技术培训是人力资源开发的工作重点	(95)
第6章 综合建设成效显著	(97)
6.1 推进了全国农村能源建设工作	(97)
6.1.1 采用项目经济评价方法,提高了管理决策水平	(97)
6.1.2 定量评价工作取得成效,有效地激励了工作的开展	(101)
6.2 综合建设为农村经济注入了新的活力	(107)
6.2.1 缓解了能源供需矛盾,改善了能源消费结构	(107)
6.2.2 增加农民收入,促进农村经济发展	(107)
6.2.3 带动新兴产业,创造新的经济增长点	(112)
6.3 综合建设有效地改善和保护了环境,是实现农村可持续发展的成功模式	(113)
6.3.1 高效用能、保护生态环境效益显著	(113)
6.3.2 能源生态协调发展	(114)
6.4 综合建设促进农村社会进步	(117)

下 篇

第7章 推广生活节能技术,提高农民生活质量	(119)
7.1 民用炉、灶、炕的使用效率与农民生活质量和居住环境质量密切相关	(119)
7.2 农村生活节能技术工艺在实践中不断完善提高	(120)
7.2.1 农村省柴灶	(120)
7.2.2 预制组装架空炕连灶	(123)
7.2.3 燃煤节能炉	(124)
7.3 推广普及生活节能技术必须走标准化、规范化、商品化之路	(124)
第8章 乡镇工业节能技术的推广是提高效率、降低排放、增强自身发展能力的有效措施	(126)
8.1 乡镇工业节能潜力巨大	(126)
8.1.1 乡镇工业是我国农村经济的支柱,也是能耗高、污染严重的大户	(126)

8.1.2 结合建设县节能项目的开展, 为乡镇工业节能提供了成功经验和范例	(126)
8.2 尽快采用成熟的乡镇工业节能技术	(128)
8.2.1 砖瓦窑节能技术	(128)
8.2.2 新型墙体材料	(130)
8.2.3 水泥厂节能技术	(131)
8.2.4 石灰窑节能技术	(132)
8.2.5 陶瓷生产节能技术	(132)
8.2.6 小化肥节能技术	(132)
8.2.7 炼铁行业节能技术	(133)
8.2.8 铁合金行业节能	(134)
8.2.9 炼焦节能技改技术	(135)
8.2.10 铸造行业节能技术	(135)
8.2.11 烤烟房节能技术	(136)
8.2.12 炒茶灶节能技术	(138)
8.2.13 锅炉的改造节能技术	(140)
8.2.14 电机节能	(141)
8.2.15 风机的节能改造	(142)
8.2.16 水泵的节能技术改造	(143)
第9章 加快农村电网技术改造, 减轻农民负担, 提高农电利用水平	(145)
9.1 农村电网建设与改造工程的意义	(145)
9.1.1 农村电网的现状已经不适应农村经济发展的需要	(145)
9.1.2 降低电损, 降低电价, 减轻农民负担	(145)
9.2 农村电网建设改造的目标是实现农村电网达到高效、优质、经济、安全运营	(146)
9.2.1 任务	(146)
9.2.2 技术原则	(146)
9.3 农村电网建设与改造取得成效	(149)
9.3.1 农村电网建设与改造正在按计划进行	(149)
9.3.2 经过改造的农村电网出现了可喜的“两高两低”现象: 即电网供电能力、供电质量和安全可靠性显著提高, 农村家用电器普及率和供电量明显提高; 电网损耗明显降低、农村电价明显降低	(149)
9.4 农网建设与改造取得的主要经验及存在问题	(150)
9.4.1 认识统一, 政府重视, 政策落实, 各部门密切配合, 是农网建设与改造工作顺利实施的重要保证	(150)
9.4.2 加强和完善前期工作, 是加快农网改造进度的关键环节	(150)
9.4.3 贯彻执行“五制”, 制定统一的农网建设与改造标准, 建立和完善农网建设与改造管理办法是保证农网改造工程质量的有效措施	(150)
9.4.4 加大农村低压电网改造的投入, 是降低农村电价、取得农网建设与改造最佳效益的基础	(150)

9.4.5 农村电网建设与改造工作中存在的主要问题	(150)
---------------------------------	-------

第 10 章 独具特色的可再生能源开发利用技术日趋完善 (152)

10.1 以沼气为纽带的综合利用模式, 显示出强大的生命力	(152)
10.1.1 北方农村能源生态模式	(153)
10.1.2 江西赣州地区“猪-沼-果”工程模式	(155)
10.1.3 广西恭城沼气生态农业模式	(157)
10.1.4 遍布全国各地的“三位一体”沼气综合利用模式	(159)
10.1.5 渭北旱源“五配套生态模式”	(160)
10.1.6 以沼气为纽带的农户型生态农场模式	(160)
10.2 大中型厌氧—好氧能源环境工程	(161)
10.2.1 禽畜粪便沼气能源—环境工程工艺流程	(161)
10.2.2 酒厂沼气工程工艺流程	(163)
10.2.3 沼气发酵装置的工程技术	(164)
10.2.4 生物工艺学	(165)
10.2.5 大中型沼气工程的经济性	(168)
10.2.6 生活污水净化沼气工程	(169)
10.3 太阳能热利用技术对促进农村经济发展, 提高人民生活质量 发挥愈来愈重要的作用	(169)
10.3.1 塑料大棚	(169)
10.3.2 地膜覆盖	(170)
10.3.3 日光温室	(170)
10.3.4 节能型日光温室	(170)
10.3.5 塑膜覆盖太阳能暖棚禽畜舍	(172)
10.3.6 太阳能建筑	(172)
10.3.7 太阳热水器	(174)
10.3.8 太阳灶	(175)
10.4 开发小水电, 增加农村电力供应	(176)
10.4.1 我国正在积极开发小水电资源	(176)
10.4.2 小水电的发展是积极推广新技术的过程	(181)
10.4.3 农村电气化县项目有效地加快了农村电气化进程	(191)
10.5 发展薪炭林, 实施森林能源工程, 治理水土流失、保护植被, 增加能源供给	(192)
10.5.1 “森林能源工程”要体现薪炭林是森林资源的屏障作用并给农民 带来实际利益	(193)
10.5.2 “森林能源工程”将以 20 年时间发展能源性资源的林地 1 600 万 公顷	(194)
10.5.3 多效、多目标的能源林基地建设将取得社会经济和生态环境双赢	(197)
10.5.4 发展薪炭林要抓好七个结合点	(200)
10.5.5 我国薪炭林建设成效与基本经验	(203)

10.6 因地制宜开发利用风能.....	(206)
10.6.1 风能开发利用技术成熟, 已达到商业化运作阶段.....	(207)
10.6.2 中国风能开发利用展望.....	(211)
第 11 章 开发新技术, 提高综合建设技术水平	(213)
11.1 中国生物质气化技术的发展与前景.....	(213)
11.1.1 固体生物质燃料有氧气化.....	(214)
11.1.2 加氧气化.....	(218)
11.1.3 无氧气化.....	(219)
11.1.4 气化应用.....	(220)
11.2 生物质致密成型燃料及成型技术.....	(224)
11.2.1 生物质压缩成型原理.....	(224)
11.2.2 压缩成型的工艺类型.....	(226)
11.2.3 螺旋挤压成型技术.....	(229)
11.2.4 成型燃料的物理特性及燃料性能.....	(231)
11.3 太阳能电池和光伏发电.....	(237)
11.3.1 国内外状况.....	(237)
11.3.2 规划和设想.....	(239)
11.3.3 未来应用市场估计.....	(240)
11.4 我国燃料电池技术进展.....	(244)
11.4.1 燃料电池是再生无污染的新型电池.....	(244)
11.4.2 我国燃料电池的研究现状.....	(245)
11.5 在小城镇建设中发展能源环境综合利用技术.....	(247)

案 例

案例 A 坚持能源综合建设, 促进经济持续发展——重庆市铜梁县.....	(250)
A.1 铜梁县基本概况.....	(250)
A.1.1 自然与社会经济概况.....	(250)
A.1.2 能源状况.....	(250)
A.2 农村能源综合建设的巩固与发展.....	(252)
A.2.1 试点期间与验收后的推广与发展.....	(252)
A.2.2 综合效益.....	(255)
A.2.3 产业建设发展.....	(257)
A.3 农村能源建设的主要作法.....	(257)
A.3.1 统一认识, 加强领导.....	(257)

A.3.2 依靠法律和政策, 促进能源建设	(258)
A.3.3 编制能源区划和规划, 明确战略目标	(258)
A.3.4 突出重点, 先易后难, 分类指导, 分段实施	(259)
A.3.5 依靠科学技术, 培训技术队伍	(259)
A.3.6 多渠道筹集能源建设资金	(259)
A.4 农村能源建设的持续发展	(260)
A.4.1 积极发展沼气	(260)
A.4.2 改造电网, 管好用好电力	(260)
A.4.3 发展林业, 保护绿色植被	(261)
A.4.4 广泛开展节能	(261)
A.4.5 巩固和发展改灶节能成效, 进一步抓好生活炉灶的更新换代	(261)
案例 B 坚定不移地走农村能源事业、产业一体化发展之路——江苏省邗江县 ..	(263)
B.1 邗江县基本概况	(263)
B.1.1 基本情况	(263)
B.1.2 能源状况	(264)
B.1.3 项目选择与分析	(265)
B.2 项目建设与发展重点	(267)
B.2.1 “八五”建设期	(267)
B.2.2 新的发展	(268)
B.3 走事业产业一体化发展之路	(269)
B.3.1 转变观念	(269)
B.3.2 转变职能	(269)
B.3.3 围绕项目办产业, 抓好产业促事业, 向规模效益发展	(270)
B.3.4 建立和完善服务体系	(270)
B.3.5 稳定队伍、上下联动, 实现优质服务集团化	(271)
B.4 做法与打算	(272)
B.4.1 坚持以人为本	(272)
B.4.2 依靠科技进步	(272)
B.4.3 营造市场	(273)
B.4.4 规范管理	(273)
B.4.5 继续改革, 长远规划, 不断发展	(274)
案例 C 发展农村能源精品工程, 全方位搞好农村能源综合建设 ——大连市普兰店市	(275)
C.1 普兰店市基本概况	(275)
C.1.1 自然概况	(275)
C.1.2 社会经济状况	(275)
C.1.3 能源状况	(276)

C.2 发展中的农村能源综合建设	(278)
C.2.1 北方农村能源生态模式——建设高科技田园式“四位一体”精品工程	(278)
C.2.2 太阳能开发利用领域拓宽	(279)
C.2.3 开展节能技改,增效控污	(279)
C.2.4 加强生态环境建设,扩大生物质资源,改善生态,治理环境	(279)
C.3 项目建设效益分析	(280)
C.3.1 经济效益	(280)
C.3.2 能源效益	(280)
C.3.3 生态效益	(281)
C.3.4 社会效益	(281)
C.4 田园式“四位一体”能源生态模式评价	(282)
C.4.1 发展背景	(282)
C.4.2 技术分析	(282)
C.4.3 经济分析	(283)
C.5 措施与经验	(287)
C.5.1 切实加强领导,层层落实责任	(287)
C.5.2 加强宣传力度,发挥典型作用	(288)
C.5.3 依靠科技进步,突出“精品”建设	(289)
C.5.4 拓宽开发领域,提高综合效益	(289)
C.5.5 加强技术培训,保证工程质量	(289)
C.5.6 完善投入机制,多方筹集资金	(290)
C.5.7 加强部门配合,明确分工职责	(290)

上 篇

第 1 章 中国农村地区能源建设的必由之路

1.1 能源综合建设是农村社会经济全方位发展的必然要求

1.1.1 农村地区低效高耗的用能传统，对资源及生态环境有重大而长久的负面影响

从历史上看，千百年来我国农村包括县城居民，长期使用薪材做为炊事和取暖的燃料，到近几十年，由于森林资源的限制，许多地区转而大量烧用秸秆甚至荒草、牛粪。到 1979 年，在全国范围的调查表明，竟有 2/5 的农户全年缺烧三个月以上，农村的生活用能（炊事、取暖）以及许多农产品加工，如制茶、烤烟叶，主要靠烧薪材和秸秆，年耗实物量高达 6 亿多吨，其中 2.4 亿~2.6 亿吨的薪材中有四成至三成是由过量采樵掠夺，这是加剧我国的水土流失和荒漠化程度的重要原因之一。目前，我国的水土流失面积已达 367 万平方千米，而且每年还以 1 万平方千米的速度增加，每年流失富含有机质的表土 50 亿吨；我国荒漠化土地面积已达 262 万平方千米，而且每年还以 2 460 平方千米的速度推进。70 年代末，农村人口占全国的 80%，但消费的商品能源（煤、油、电）却只有全国的 15%，约 1 亿吨标准煤，农村所耗电量（连同农村生产耗电在内）只有 330 亿千瓦时，人均年耗电只有 40 千瓦时（见图 1-1）。

1978 年，我国决定实行改革开放政策。有关部门和社会各界积极从自己力所能及的范围开展工作，力求尽快改变农村缺电、缺烧的困窘现状，改变炊事、取暖过程中的低效而又浪费柴草秸秆的现状，改善农民的炊事和取暖条件，并且要适应已经显现出来

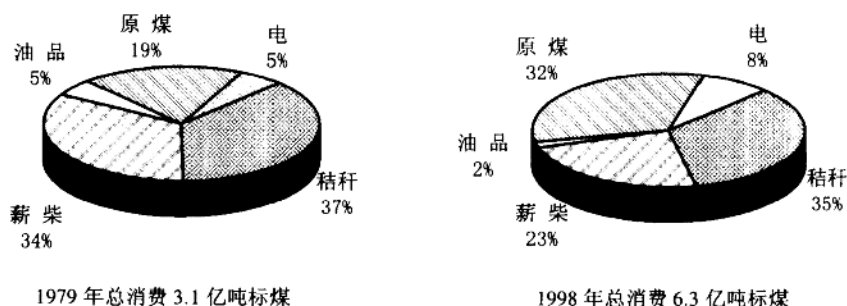


图 1-1 1979 年和 1998 年农村能源消费结构