



云南全面建设小康社会研究丛书
主编：纳麒

云南农村沼气发展研究

YUNNANNONGCUNZHAOQIFAZHANYANJIU

康云海 林郁 主编

中国书籍出版社

云南全面建设小康社会研究丛书

云南农村沼气发展研究

康云海 林 郁 主编

中国书籍出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

云南农村沼气发展研究 / 康云海, 林郁主编. —北京:
中国书籍出版社, 2010. 1
(云南全面建设小康社会研究丛书)
ISBN 978 - 7 - 5068 - 2040 - 0

I. ①云… II. ①康…②林… III. ①农村—甲烷—
综合利用—研究—云南省 IV. ①S216. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 235475 号

责任编辑 / 牛 超

责任印制 / 熊 力 武雅彬

封面设计 / 罗 辉

出版发行 / 中国书籍出版社

地 址: 北京市丰台区三路居路 97 号 (邮编: 100073)

电 话: (010) 52257142 (总编室) (010) 52257154 (发行部)

电子邮箱: chinabp@vip.sina.com

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京京海印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 14.75

字 数 / 204 千字

版 次 / 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

定 价 / 29.00 元

版权所有 翻印必究

云南全面建设小康社会研究丛书

编纂委员会

总顾问：王学仁

顾 问：晏友琼 邵琪伟

主 任：纳 麒

副主任：贺圣达 杨福泉 任 佳 边明社

委 员：纳 麒 贺圣达 杨福泉 任 佳

边明社 郑 凡 郑晓云 王崇理

王士录 王亚南

编 辑：郑晓云 李向春 李立纲 常 飞

总 序

云南省政协主席 王学仁

党的十六大提出全面建设小康社会的宏伟目标，勾画了我国本世纪的头二十年的宏伟蓝图。这对凝聚人心、鼓舞斗志、加快推进我国社会主义现代化，具有十分重要的意义。省委、省政府认真贯彻党的十六大精神，团结带领全省各族群众，积极探索云南全面建设小康社会的道路。

省委七届三次全会确定我省全面建设惠及全省各族人民的小康社会分三步走，提出到 2005 年，全面完成“十五”计划的各项任务，全省人民的生活总体水平达到小康；到 2010 年，国内生产总值比 2000 年翻一番，人民生活水平明显提高，基本消除贫困；到 2020 年，国内生产总值比 2000 年翻两番，达到 8000 亿元以上，同时全面推进社会进步，与全国同步实现全面建设小康社会的目标。

实现全面建设小康社会的目标，必须实事求是，立足省情，从实际出发。一方面，我们要清醒地认识到，由于历史、自然、社会的原因，云南广大民族地区还处在社会主义初级阶

段的低层次，经济社会整体发展水平与全国相比还存在较大差距，要实现与全国同步进入小康社会的目标必须付出艰苦的努力。另一方面，我们也要看到云南所面临的重大机遇和具有的独特优势。国家实施西部大开发战略，为我们提供了良好的政策环境和发展机遇；我国加入 WTO，建立中国—东盟自由贸易区和大湄公河次区域合作，将进一步开拓云南的发展空间；云南独具的资源优势、民族文化优势和区位优势，将为全面建设小康社会提供强有力的支撑条件。面对小康社会建设的伟大实践，面对新的挑战 and 机遇，我们必须与时俱进，积极推进理论研究工作，以新的实践丰富、发展和创新理论，以新的理论推进新的实践。云南省社会科学院作为我省专门的社会科学研究机构，在十六大精神的指引下，于 2003 年 1 月 28 日率先成立了云南全面建设小康社会研究中心，并积极组织开展对党的十六大精神和全面建设小康社会相关内容的学习、研究，在不到一年的时间里就推出了一套反映相关研究成果的“云南全面建设小康社会研究丛书”（2003 辑），内容涵盖了政治、经济、文化等诸多方面。丛书抓住云南全面建设小康社会的一些重大理论、现实、热点问题，既有宏观的论述，又有比较具体的分析，所提出的理论思考、发展思路、政策建议充分体现了探讨云南全面建设小康社会基本规律的研究成果，对云南加快全面建设小康社会的步伐具有一定的推动作用。

云南全面建设小康社会研究丛书的正式出版开了一个好

头。希望全省各级科研机构在省委、省政府的领导下，围绕中心，服务大局，立足于省情，开拓创新，深入推进云南全面建设小康社会的理论研究工作，把改革开放和现代化建设的实践作为获取理论创新的深厚源泉和强大动力，注意全局性、前瞻性、战略性的重大课题研究，努力把各级科研机构建设成为全面建设小康社会的理论研究基地、宣传基地和战略创新基地，为省委、省政府的决策提供依据、当好参谋，为社会经济的发展提供智力支持，为全面建设小康社会不断作出新的、更大的贡献。

前 言

云南地处中国的西南部，是山区、民族和边疆三位一体的省份，96%的国土面积是山区。据统计，2007年云南4566万人口中有3/5居住在山区。长期以来，云南农村的生产生活能源80%~90%依靠薪柴，大量采伐和使用薪柴，不仅破坏当地自然生态环境，也造成大量污染，严重影响了经济发展和人民生活水平的提高。更为严重的是，随着人口增加和社会经济发展，越来越多的山区村民获得薪柴越来越困难。山区村民为了获得基本所需的生产和生活能源不得不砍伐森林，从而导致山区村民赖以生产生活的生态环境退化。针对这一问题，从20世纪90年代初期，云南开始在农村，特别是山区农村大力发展沼气。到2006年10月底，云南省各地把发展沼气作为解决农村能源的主要措施之一，各级政府和相关部门通过能源建设、退耕还林和社会主义新农村建设等项目积极支持沼气建设。目前，全省累计发展沼气的农户约164万户，占全省总农户数的20%。经过近二十年的发展，为什么大家公认的有利于农村生态环境保护和社区可持续发展的沼气不能很快地在广大的云南农村推广和发展起来？是什么因素制约了沼气的发展？为此，本文应用经济学的分析框架，分析影响不同农户发展沼气的因素和沼气发展如何替代农村传统能源薪柴的条件，找出云南农村沼气发展不快的原因。本文在沼气发展技术已成熟的假设下，研究在既定技术已完备条件下，云南山区农村沼气发展的经济学途径。在指导思想，不是从技术角度，而是从经济学角度探求云南农村沼气发展思路。

本文从云南农村能源开发与消费系统入手，分析了云南农

村能源的发展态势，对 2005 年云南沼气建设的绩效进行评价，总结了农村沼气池建设项目的经验，分析了存在的问题。随后，在对薪柴的公共产品性进行了分析的基础上，从理论上建立了农户发展沼气选择行为的理想模型，并对影响不同地区、不同民族和不同经济发展水平农户发展沼气的因素进行分析，提出了农户发展沼气激励机制形成的可能条件。根据影响农户发展沼气选择行为的理论模型，选择了云南境内金沙江流域上中下游的六个村民委员会，抽取了 538 个样本农户，通过实证对影响农户发展沼气的单因素和综合因素进行分析，发现：第一，农户家庭收入对农户发展沼气的影晌不大；第二，民族生活习性显然对农户是否使用沼气有着显著的影响；第三，气候条件已经不再是限制沼气发展的关键因素；第四，农户受教育程度越高越倾向于使用沼气；第五，农户拥有的林地越多，越倾向于不使用沼气，从一个角度说明秸秆和薪柴的可获得性对农户发展沼气的行为影响较大。这些直接影响农户选择沼气发展的制约因素，可以为制定促进云南农村沼气发展决策提供参考依据。

目 录

第一章 导 论	(1)
一、研究背景与意义	(1)
二、研究目标与内容	(4)
三、研究思路与方法	(8)
四、本书的特点及创新之处	(10)
第二章 国内外沼气发展及研究	(12)
一、国外沼气发展及其研究	(12)
二、中国沼气发展进程及其研究	(15)
三、云南沼气的发展及其研究	(31)
四、本章小结	(38)
第三章 中国农村能源资源配置的理论基础	(39)
一、农村能源资源的配置机制	(39)
二、产权的内涵及其功能	(44)
三、产权类型的一般划分	(50)
四、中国资源产权界定中存在的问题	(52)
五、中国林业产权界定中存在的问题	(56)
六、农户获得薪柴的无偿性	(63)
七、本章小结	(65)

第四章 云南农村沼气发展的背景分析	(66)
一、中国的能源资源	(66)
二、中国农村的能源发展	(69)
三、云南的能源资源	(73)
四、沼气发展的模式	(75)
五、沼气发展在农村能源中的地位和作用	(86)
六、本章小结	(92)
第五章 沼气发展的政策和机构能力分析	(93)
一、农村能源发展的政策环境	(93)
二、农村能源建设政策的发展历程	(97)
三、云南农村能源政策的目标和手段	(98)
四、云南农村能源发展的机构能力建设	(100)
五、云南农村能源发展中政策和机构能力存在的不足	(104)
六、本章小结	(110)
第六章 云南农村沼气池建设项目的绩效评价	(111)
一、农村沼气池建设项目绩效评价体系的构成要素	(111)
二、农村沼气池建设项目绩效评价指标体系	(114)
三、对 2005 年度云南农村沼气池建设项目的绩效评价	(117)
四、评价结果分析	(120)
五、本章小结	(126)
第七章 农户发展沼气的选择行为分析	(127)
一、云南农村能源开发与消费系统	(127)
二、农户发展沼气的行为分析	(132)
三、农户发展沼气的理想模型	(142)
四、影响农户发展沼气选择行为的因素分析	(146)

五、农户发展沼气激励机制形成的条件	(151)
六、本章小结	(153)
 第八章 影响云南农村沼气发展的实证分析	(154)
一、调查地的基本概况	(154)
二、影响农户发展沼气的因素分析	(160)
三、云南少数民族生活习性对沼气发展的影响	(168)
四、影响农户发展沼气的综合因素分析	(173)
五、本章小结	(177)
 第九章 促进云南农村沼气发展的对策与建议	(178)
一、正确认识农户行为在沼气发展中的作用	(178)
二、采用适应农户行为的多种方式推动沼气发展	(178)
三、农户发展能源的不可分性	(179)
四、重视沼气发展的外部性问题，加大政府的投入	(179)
五、以发展目标为驱动力，逐步扩大市场规模	(180)
六、加强法律法规建设，保障目标实现	(180)
七、加强能力建设	(181)
八、加大政策支持力度，建立以市场为基础的经济 激励机制	(182)
九、强化宣传教育，提高全民意识	(183)
十、加大领导与投入力度	(184)
十一、加强政策引导与扶持	(185)
十二、依靠科技与人才，推动沼气持续发展	(186)
十三、改变沼气发展效益宣传的切入点，使农户成为 真正的发展主体	(186)
 参考文献	(188)
附 录	(195)
后 记	(222)

第一章 导 论

一、研究背景与意义

(一) 背景

进入 21 世纪，人类社会最关心的是可持续发展。能源是社会经济持续发展的动力，也是人类赖以生存的基本条件，直接关系到人类社会的可持续发展。

随着社会经济的不断发展，人类对能源的消耗日益增加。目前世界能源是以石油、煤炭、天然气为主的化石能源，而化石能源是远古时期动植物遗体沉积在地层中经过亿万年的演变而来的，是不可再生资源，其储量有限。目前，全球已探明的可采石油储量约为 1211 亿吨，按现有水平可开采 30 ~ 40 年；探明的可采天然气储量约为 119 万亿立方米，可开采 50 年；煤炭储量约为 15980 亿吨，仅可开采 200 年。此外，化石能源的燃烧产物 CO_2 会造成温室效应，燃烧副产物碳氢化物、硫氧化物等导致酸雨形成，污染空气，对环境造成巨大的危害。因此，基于人类能源可持续性需求角度及环境保护角度，各国政府能源战略的主导政策都转向积极寻找可再生能源作为传统化石能源的替代品。沼气作为一种可再生能源或清洁能源被中国政府确定为解决农村能源问题的主要开发能源。

云南地处中国的西南部，是山区、民族和边疆三位一体的省份，96% 的国土面积是山区。据统计，2007 年云南省 4566 万人口中，有 3/5 居住在山区。长期以来，云南农村的生产生

活能源 80% ~ 90% 依靠薪柴, 大量采伐和使用薪柴, 不仅破坏了当地自然生态环境, 也造成大量污染, 严重影响了经济发展和人民生活水平的提高。更为严重的是, 随着人口增加和社会经济发展, 越来越多的山区村民获得薪柴越来越困难。山区村民为了获得生产和生活所需的能源不得不砍伐森林, 导致生态环境退化。联合国环境规划署的报告指出, 农民做饭和取暖烧柴是造成“亚洲棕云”和东南亚地区严重自然灾害的重要原因之一。针对这一问题, 从 20 世纪 90 年代初期, 云南省开始在农村, 特别是山区农村大力发展沼气。到 2007 年 10 月底, 全省 16 州(市) 129 个县(市、区) 把发展沼气作为解决农村能源问题的主要措施之一, 各级政府和相关部门通过能源建设、退耕还林和社会主义新农村建设等项目积极支持沼气建设。目前, 全省累计发展农村户用沼气约 210 万户, 占全省总农户数的 23%。但经过 30 多年的发展, 大家公认的有利于农村生态环境保护和社区可持续发展的沼气仍未能很快地在云南广大的山区推广和发展。是什么因素制约了沼气的发展? 是沼气开发的成本过高, 还是传统的能源消费习惯阻碍村民接受现在所推广的沼气发展模式? 为此, 本文试图应用经济学的分析框架, 从分析沼气发展主体的行为入手, 探讨影响云南农村发展沼气的因素, 提出适宜云南农村的沼气发展模式, 最终探索出一条农村发展可再生能源的路子, 为其他相类似的农村社区发展沼气提供借鉴。

(二) 意义

能源是经济增长和发展的基本动力, 能源问题关系到一个国家的政治稳定和社会发展。世界各国都在不遗余力地为保护其能源安全做出努力, 对于中国这样一个人口和农业大国来说, 更不例外。中国有 9 亿左右人口居住在农村, 农村能源的持续利用是国家能源问题的关键。农村生活能源的现代化将是中国建设社会主义新农村和全面实现小康社会的重要环节。选择集山区、边疆、少数民族于一体的农业大省云南来开展沼气

发展的经济学分析，具有如下重要的理论和实践意义。

第一，为研究山区农村能源开发途径提供方法上的探索。大量的研究表明，世界各国都在致力于各种可再生能源的开发，并已制订出一些发展可再生能源的方案。欧盟国家到2010年可再生能源的发电量要翻一番，由6%提高到12%。日本是资源较少的国家，制定了发展太阳能的方案。澳大利亚也有雄心勃勃的计划，在过去10年中对可再生能源的研究取得了突破性进展。泰国、朝鲜、马来西亚都有可再生能源的发展计划。最值得一提的是法国的可再生能源发展经验，自20世纪70年代初第一次世界石油危机以来，法国社会和政府深刻认识到能源是战略性资源，在大力发展核能的同时，积极扶持可再生能源的开发，实现了能源供应的多样化。中国把发展沼气作为解决农村能源的主要手段，推广使用沼气，发展以沼气池建设为主的农村能源项目。通过项目实施，把以沼气作为主要能源的农户占全县农户90%以上的县（区）确定为沼气发展县。本书通过对云南农村沼气发展状况及影响因素进行分析，为中国研究农村能源开发途径提供方法上的探索。

第二，探索中国西南部发展农村再生能源的相关理论。从沼气开发与使用的主体——农户的行为角度出发，分析经济较落后，又是集山区、边疆和多民族为一体的云南省（社区）如何发展沼气，探索出对中国西南部相似地区发展农村再生能源具有理论指导意义的相关理论。

第三，为相关部门在不同农村地区推广发展沼气提供参考。农户在使用薪柴作为主要能源时因林业产权不清，使用传统能源带有明显的公共产品性，农户只需要一定的劳力就能无偿获得一个家庭所需的能源，而沼气必须通过一定的投入和掌握一定的技术才能获得。农户发展沼气替代传统能源的关键是农户本身的需求、农户经济承受能力和生产生活行为，这些问题在诸多研究中较少涉足，本文将通过对这些领域的研究，找到不同经济发展水平、不同民族和生活在不同海拔地区的农户发展沼气需要的外部支持条件，为相关部门在不同农村地区推

广发展沼气提供参考。

第四，发展沼气是农村全面建设小康社会和建设社会主义新农村的主要内容。发展沼气不仅能解决社区村民获得生产生活能源难的问题，而且能改变社区村民的生产生活方式和行为，从而提高当地社区村民保护生态环境、注重环境卫生和健康行为意识。

第五，能源是社会经济持续发展的动力，也是人类赖以生存的基本条件，直接关系到人类社会的可持续发展问题。以发展沼气为切入点，通过对农户发展沼气的行为及其发展激励机制的分析，找到适合不同农户发展沼气的模式，促进一个社区的可持续发展，为其他社区发展沼气提供相关经验。

二、研究目标与内容

能源是社会发展的重要物质基础，是经济发展的“发动机”。任何国家经济的进步、居民生活水平的提高都需要足够的能源保障。20世纪70年代以来，国际上出现的三次能源危机以及近期石油价格的上涨，都表明了能源的供应已经满足不了社会发展的需要。究其原因是我们大量使用的化石能源属于不可再生能源，蕴藏量有限。因此，能源短缺问题将成为长期困扰人类社会发展的主要问题之一。随着全球经济的快速发展，对能源的需求呈现出加速发展的趋势，能源短缺问题日益严重，影响到社会的发展甚至人类的正常生活。除此之外，化石能源燃烧还产生大量的二氧化碳，造成温室效应；燃烧的其他产物会漂浮在空气中对大气造成污染。无论从资源供应的可持续性还是对环境的影响上，寻找合适的替代能源，已成为世界各国需要积极面对并解决的问题。合适的替代能源应具有满足供给的可持续性和使用安全、清洁等条件。生物质能源作为以生物质为载体的能源，来源于太阳能，在地球上广泛存在，可以加工成多种形式以替代传统化石能源。沼气是农村可再生

能源的一个重要组成,发展沼气被认为是中国农村能源使用安全、清洁、简便和能促进农村发展生物质能源的重要措施。在中国,广泛推广使用沼气,不仅可以提高中国能源安全水平,而且还有利于减缓因化石能源利用所带来的全球气候变暖及生态环境保护问题。从全球持续发展的战略上看,中国大力发展沼气,不但可以解决农村能源的持续性发展问题,还能促进环境保护。

(一) 研究目的

本研究的总体目标是利用经济学分析框架,分析影响不同农户发展沼气的因素和发展沼气替代农村传统薪柴能源的条件,找出云南农村沼气发展速度较慢的原因。通过对比分析,提出能被广大农村居民接受的沼气发展模式,最终探索出一条农村发展可再生能源的路子,为其他类似地区发展沼气提供借鉴经验。

具体目标是:

1. 分析发展农村沼气对环境保护和农民增收的影响。
2. 分析影响不同农户发展沼气的因素。
3. 找出能被不同农户接受的沼气发展模式。
4. 提出发展和推广沼气的经验和途径。

为了达到这一总目标,本文研究的主要内容包括以下几个方面:

1. 目前国内外沼气发展及研究现状。
2. 集山区、民族和边疆三位一体的云南省,发展沼气替代传统薪柴能源的条件是什么?
3. 影响云南农村发展沼气的因素是什么?
4. 支持云南农村发展沼气的机构及能力如何?

(二) 研究假设

针对以上研究目的,在理论上本文提出以下假设:

1. 农户有技术和条件以及所生活的海拔高度能发展沼气。