

献给海南建省办经济特区20周年

沼气点亮生态循环农业

海南省农业厅

二〇〇八年四月

献给海南建省办经济特区 20 周年

沼气点亮生态循环农业

海南省农业厅

二〇〇八年四月

序

农村沼气建设是集经济、生态、社会效益于一体的农村基础设施建设工程。海南建省办经济特区 20 年来，农村沼气建设突飞猛进，实现跨越式的发展，一组组跳动的数字折射出我省农村沼气建设的巨变，书写了海南农村沼气建设取得的辉煌成就。

农村户用沼气实现跨越发展。全省农村户用沼气池由建省前的 7500 户发展到 23 万户，总池容 148 万 m^3 ，惠及 115 万农民，发展速度居全国前列。

大中型沼气工程如雨后春笋。从单家独户的农户分散建池，到整村联户建池和集中供气，从农户自用的小型沼气工程到基地化种植园、养殖场、学校、橡胶加工厂、牲畜屠宰场等大规模、多元化沼气建设，全省已建设大中型沼气工程 524 处。按照“五统一”标准，提高沼气工程建设质量。

健全社会化沼气服务体系。加快专业化、市场化、社会化的沼气服务体系建设，建立了沼气服务网点 210 个，开展沼气建设回头看活动，全省农村沼气工程建设

质量和安全使用率显著提高。

农村沼气建设点亮了农业循环经济。沼气建设与改厨、改厕、改圈、改路、改水等新农村建设相结合，实现年节支增收4亿多元。使用沼气的农户和村庄，基本实现了家禽家畜圈养，照明不用电，做饭不耗柴，种菜种果不买肥，家庭环境卫生和生活质量明显改善，村容村貌焕然一新。实施沼气生态富民工程，推广“猪—沼—作物”等能源生态模式，将“污”转为“肥”，将“废”变为“宝”，将“害”化为“益”，利用沼气发电、沼液浸种、沼液养猪、沼渣培菌、沼肥发展无公害农业生产等，建设集沼气、畜禽养殖小区、绿色无公害基地于一体的生态循环农业。据测算，全省年节约木柴124万吨，增施优质沼肥414万吨，可满足92万亩无公害农业生产基地建设，年产沼气1.9亿 m^3 ，为节能减排和建设资源节约型、环境友好型社会创出一片新天地。

值此海南建省办经济特区20周年，按照新起点，新要求，我们将进一步解放思想，扩大开放，以减量化、再利用、资源化为方向，把循环经济理念应用于农业发展中，转变农业发展方式，拓展农业发展领域，提高农业可持续发展能力，加速推进沼气从数量型向质量型转变，从重建设向重服务转变，从分散建设向集中建设转

变，构建“资源—产品—废弃物—再生资源”的循环农业方式，做足做活“小沼气成就生态富民产业”这篇文章。今年我们将编制全省农业生态循环经济发展规划，与海口市政府共建生态循环农业经济示范区，把沼气建设、标准化养殖小区、无公害绿色农产品基地连接起来，实现经济、生态和社会效益的统一，打造生态循环农业的新亮点。我们坚信，在省委、省政府的正确领导下，在各级政府和社会各界的大力支持下，在农业战线广大干部职工和全省农民的不懈努力下，打造生态富民新链条，让以沼气为纽带的生态农业之花开遍琼州大地，形成山青、水秀、民富、和谐的新农村格局。

谨以此书献给海南建省办经济特区 20 周年。

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes. The signature appears to be '王家' (Wang Jia).

2008年4月

目 录

第一部分 成果篇

强化农村沼气建设,构建美好和谐社会主义新农村·····	(1)
1988—2008 年荣获国家及省级有关部门表彰的单位 ·····	(12)
1988—2008 年荣获国家有关部门表彰的个人 ·····	(13)
1988—2008 年全省农村环保能源建设荣获省部级的 科技奖 ·····	(17)
关注民生,加大投资,农村沼气建设惠农民 ·····	(18)
发展农村沼气保护环境,建设热带滨海旅游城市 ·····	(20)
大力发展农村沼气,推动侨乡农村建设 ·····	(23)
示范推广沼气生态工程,促进农业可持续发展 ·····	(27)
建设沼气生态家园,发展农村经济 ·····	(29)
户户建设沼气池,黎村苗寨换新颜 ·····	(32)
定安县沼气建设 20 年的变迁 ·····	(35)
琼海市农村户用沼气建设二十年实践 ·····	(39)
沼气建设绘就澄迈新农村 ·····	(43)
沼气进黎家苗寨,生产生活大改变 ·····	(45)
沼气建设效益佳,农民增收喜开颜 ·····	(47)

农村沼气效益佳，农民节支又增收	(49)
多方筹措资金，推进沼气建设	(51)
推广农村沼气技术，促进万宁农业发展	(53)
乐东县 20 年沼气建设回眸	(55)
农村沼气发展，推动新农村建设	(57)
农村沼气建设，带给农民实惠	(59)
陵水县农村沼气建设做法与经验	(61)

第二部分 经验篇

三亚，循环经济从沼气开始	(63)
海南省沼气模式建设实践及效益	(78)
以国债项目为依托，构筑海南生态家园	(85)
强化“六专”措施，提高“六确保”成效，促进 农村沼气又好又快发展	(94)
加强领导，全力以赴，加快推进农村沼气池建设	(101)
狠抓沼气质量回头看，切实提高沼气利用率	(108)
明确目标，狠抓落实，全力推动农村沼气建设	(112)
大力推动农村沼气，促进社会主义新农村建设	(118)
创新沼气物业服务模式，促进沼气产业健康发展	(123)
文昌市沼气服务体系建设的实践	(128)
万宁市沼气服务体系建设	(134)

海南省农村沼气管理的重点措施	(137)
----------------------	-------

第三部分 典型篇

发展规模化沼气工程，加快促进农业循环经济发展	(145)
海口的牛山六万头仔猪场机械化养猪场粪便污水治理 及综合利用工程实例	(153)
海南省苍隆猪场能源环境示范工程技术总结	(163)
海棠养猪场治理污染，开发再生能源沼气，实施循环 经济的新途径	(175)
海南广坝制胶厂污水治理工程效果观察	(183)
海南新大洲摩托车厂污水处理工程	(189)
以沼气为载体，创建生态文明村	(195)
建设生态家园，促进农村经济发展	(202)
发展农村沼气，推进新农村建设	(205)
发展循环经济，建设生态家园	(211)
果园沼气生态效益显著魅力无穷	(214)
“一池三改”沼气建设效益佳	(217)
集中供气，节能减排	(219)
红旗镇本立村联户建池集中供气工程	(220)
琼山区红旗中学中型沼气工程	(222)
龙生果园“猪——沼——果”生态循环农业模式	(223)

“一池五改”村貌变,经济大发展	(224)
陵水县母富二村的巨变	(226)
玻璃钢沼气池显神威	(228)
五指山市毛阳镇空联村沼气建设	(230)
沼气打造文明生态家园	(232)
抢抓机遇努力干,营造沼气新农村	(234)
乐东县沼气生态村典型三例	(237)
琼中县沼气生态村典型三例	(239)
生态家园富民工程,促进农村家庭收入提高	(240)

第四部分 探索篇

关于海南省农村沼气建设的思考	(245)
海南省农村沼气建设现状与发展对策	(258)
关于加快发展农村大中型沼气工程,促进海南生态省 和新农村建设的对策	(270)
三亚市农村沼气建设的探讨	(275)
定安县农村沼气使用现状与发展对策	(286)
海口市琼山区农村沼气建设及对策	(293)
屯昌县沼气建设现状及其发展思路	(300)
论琼中县发展生态农业和保护海南生命水源的策略	(307)
生态建设与生态能源	(313)

浅谈沼气建设与巩固退耕还林成果的关系	(320)
浅谈沼气在社会主义新农村建设中的地位与作用	(326)
试论以沼气为纽带, 建设生态富民家园	(331)
加快农村能源发展, 推进新农村建设	(335)
发展农村沼气建设, 促进节能减排工作	(341)
高浓度推流式沼气发酵工艺 (HCPF) 及其应用	(345)
沼气发酵技术在治理废水中的作用	(351)
海南特有的橡胶废水治理沼气工程	(357)
浅谈玻璃钢沼气池在海南的推广使用	(362)
关于沼气池内壁密封技术的几个问题	(367)
砖混结构全地下双层污水处理池在污水工程中的应用	(373)
关于某沼气工程地基问题的处理	(376)
添加沼液喂养肉猪试验总结	(379)

第五部分 媒体看沼气

这“气”神了	(385)
文明生活需要这口“气”	(391)
循环经济助农民增收 7.2%	(396)
一口沼气池, 改变一座村庄	(398)

强化农村沼气建设 构建美好和谐的社会主义新农村

——海南农村沼气建设 20 年综述

一、农村沼气建设历程

回顾海南农村沼气建设历程，概括分为三个时期：第一是建省前的试验示范期。当时，在农业部的支持下，在儋州、文昌、琼中、三亚等市县布点试验，取得明显的示范成效，沼气池建设初步被农村干部群众所接受。第二是建省前 10 年（1988—1998 年）的示范推广期。在全省示范推广儋州市农村能源综合建设、美万沼气生态村、罗牛山三万头猪场大型沼气工程、“三沼”综合利用等各类典型，农村沼气建设发生了质的飞跃和转变。第三是建省后 10 年（1998—2008 年）的大发展时期。省委、省政府在全国率先提出“把农村沼气建设当作为民办实事办好事的惠民工程”，列入重要议事日程，各方面给予大力支持，全省掀起轰轰烈烈的建设高潮，天天有变化、月月面貌新、年年有提高。农村沼气由建省前的 0.75 万户发展到 23 万户，建设大中型沼气工程 524 处，惠及 115 万农民，安排了农村劳动力就业 4,156 人，年

创经济效益 4.01 亿元，取得极为显著的综合效益。海南农村能源建设在困难挫折中成长，在开拓创新中发展，经过艰苦卓越的努力，终于造就了今日的辉煌。

二、农村沼气建设成绩辉煌

（一）农村沼气产业快速发展

农村户用沼气入户率和项目市县覆盖率位居全国第一。海南农村户用沼气于上世纪七十年代末开始，由于当时的社会、经济基础差，发展缓慢，处于启动阶段。海南建省后开始重视户用沼气建设，但由于受认识、技术及投入局限，虽有一定的发展，但其总量不足一万户。进入二十一世纪后，随着国民经济的高速发展，科学技术的进步，人们对生态环境的认识，省委、省政府在全国首先提出生态省建设的目标，并把农村沼气做为生态省建设的一项主要内容和为民办好事的重要项目，在省财政资金非常紧乏的情况下，省政府仍拿出专项建设资金投入农村户用沼气建设，尤其是 2004 年开始，国家设立农村沼气国债项目专项资金，省农业厅紧紧抓住这一机遇，严格按照国家项目的管理规定，充分调动市县、农民和社会力量，大抓农村户用沼气建设，到 2007 年底止，全省农村户用沼气突破 23 万户，占全省农村总户数的 22%，农村户用沼气池总容积超过 148 万 M^3 。海南农村户用沼气入户率名列全国前茅。从 2003 年开始我省所有市县都被纳入农村沼气国债项目市县，项目市县覆盖率全国第一。

大中型沼气工程项目突飞猛进。海南农业的开发性、规模化生产是海南农业生产发展中的一个特色，为达到发展和治理的双重目的，充分利用资源，发展循环经济，从2004年开始重视引进技术和人才，积极争取国家的项目资金，调动市县和企业的积极性，多方投入资金发展大中型沼气工程。大胆探索发展模式，至2007年底止：养殖场沼气工程模式： 50M^3 — 100M^3 的沼气工程有328处， 500M^3 以上的大型沼气工程有25处，最大规模为 2000M^3 ；大型农产品加工沼气工程模式21处；“猪——沼——果”能源生态模式： 30M^3 — 50M^3 的有113处；新农村卫生新校园沼气工程模式62处。大中型沼气工程总数达524处，总容积达到10.4万 M^3 ，大型沼气工程发电项目有15个，总装机容量达1280kw。其中罗牛山六万头仔猪场沼气工程项目有二台80kw发电机组发电上网，为全国首个沼气工程发电上网项目。

沼气综合利用推进循环经济发展。农村户用沼气和大中型沼气工程，除了解决农村能源外，沼液沼渣都是最好的有机质肥料。近几年来，省、市县农村沼气办加强对沼气技工、农民和农业生产企业的培训和宣传力度，使农户、生产企业充分认识并使用沼液沼渣，通过培训、宣传、示范和引导，沼气农户综合利用率达85%， “猪——沼——果（作物）”的综合利用率达100%。不少市县的大、中型养猪场还将沼液、沼渣当作商品出售。海口、三亚、文昌等市县还建

起沼液综合利用示范基地，生产优质无公害瓜菜，深受市场欢迎。罗牛山六万头仔猪场沼气发电项目，一年共发了 96 万 kwh。农村沼气沼液沼渣的综合利用和沼气发电有力的推进了海南无公害基地建设和循环经济的发展。

农村沼气服务体系建设开始启动。海南农村沼气建设工作取得了长足的发展，初步形成了一个产业，但在农村沼气发展中仍存在着重建设轻管理，服务工作滞后等问题。在 2007 年 5 月全省农村沼气建设工作现场会上，陈成副省长提出农村沼气建设工作必须回头看，省农业厅肖杰厅长全面总结了近年来农村沼气建设工作的经验和教训，从全省沼气产业发展的高度提出必须要抓好“三个转变”，尤其要抓好农村沼气服务体系建设工作，才能巩固和加快发展农村沼气产业。为此，省农业厅组织有关人员赴省外考察学习，并制订《海南省农村沼气服务体系建设方案》，并着手在海口、文昌等市县抓市县、乡镇、村三级服务站示范点建设工作，2007 年 11 月在海口市召开了第一次全省农村沼气服务体系建设工作现场会，推广海口、文昌市沼气服务示范站点的建设经验和作法，要求各市县要加快农村服务体系建设。

（二）农村沼气产业发生了巨大变化

回顾二十年来的农村沼气建设，发生了六个方面的显著变化；一是从单纯沼气建设，发展到与生态省建设文明生态村建设有机结合，做到统一规划、统一安排、同步实施，配

套了改圈、改厕、改厨，推广“一池三改”。全省“一池三改”沼气建设，在文明生态村中的数量达 11 万户；二是在用途上有了较大变化，从点灯照明、煮饭炒菜，发展到使用沼气热水器、沼气饭煲和利用沼气发电等多种用途，解决生产、生活用能；三是在建设规模上有了较大变化，从 6—10 立方的小型户用沼气池，发展到大、中型沼气工程；四是在沼气发酵原料上也有了变化，从单一利用人畜粪尿，发展到应用生物技术处理植物秸秆生产沼气等，扩大了沼气发酵原料来源，解决了不养猪农户建设沼气问题，增加了宜建沼气户数量；五是在建设主体上发生了变化，从农户家庭建池，解决生活用能，发展到种植园、养殖场、学校、橡胶加工厂、牲畜屠宰场等多元化建池，解决了种植园用肥、生产生活用能 and 环境污染治理等问题，发展农业循环经济；六是在建设布局上发生了变化，由试点示范、面上推广，发展到整村推进、联户建池，集中供气。并坚持以“能源村、卫生村、文明村、生态村、富裕村”五村建设为目标，以户为单元，整村推进，积极引导农户集中建池供气，实施沼气循环经济。

（三）经济、生态、社会效益显著

经济效益突出。巩固、稳定发展户用养猪业、增加农民收入。按每户沼气农户增加养猪 3 头，年出栏两批，每头猪利润 200 元计，全省沼气农户 23 万户，年增加养猪 138 万头，年获利达 2.76 亿元。解决农户生活用能节支增收。按每

户农户生活用能节支增收 300 元计，全省户用沼气节支增收 0.69 亿元。沼液沼渣综合利用减少肥料、农药节支增收。按每户使用沼液沼渣施用于种植作物减少购买肥料、农药节支增收 125 元计，全省户用沼气年可节支增收 0.288 亿元。大中型沼气工程节支增收。大中型沼气工程沼气、沼气发电自用、出售，沼液、沼渣出售和环保处罚等费用，年可节支增收 2720 万元。全省户用沼气和大中型沼气工程年节支增收达 4.01 亿元，经济效益突出。

生态效益明显，农村沼气解决了农户的生活用能，保护了树木的砍伐，按国家的测算标准，每户农户年需薪柴燃料量相当于 10 亩树木的年生长量，全省年可保护林木 230 万亩，有效的保护了我省林木的发展。有效的减少粪便、废水、废料的排放。我省的畜禽粪便、农产品加工的废水经沼气池发酵处理后，其化学需氧量可减少 80% 左右，农村沼气产业的发展，改善了我省的生态环境条件，大大的推进了生态省建设的步伐。

社会效益可佳。农村沼气产业的发展安排了一大批劳动就业，经过近几年的努力，培训和建立起一支 4015 人的农村沼气技工队伍，建立起 15 个大中型沼气建设工程队、配备了一批大中型沼气工程管护工，年可安排上万个劳动力就业，增加了农民的工资收入。拉动了社会的消费，全省用于户用沼气大中型沼气、工程的建筑材料、钢材等资金超过

1.5 亿元。推进了生态文明村建设，在全省已建起的 5300 个生态文明村中沼气农户超过 11 万户。同时也大大的提高了农村的文明程度和农民的生活质量。发展农村沼气，不仅经济、生态、社会效益显著，还促进了农村经济的可持续发展，推进了社会主义新农村建设。

（四）制定出海南省十一五沼气发展规划

2006 年 4 月，省农业厅，省发展与改革厅根据时任海南省副省长于迅关于尽快组织制订《海南省十一五沼气发展规划》，加快农村沼气发展的指示精神，迅速制订规划编制工作方案，成立了规划编制领导小组，委托“中国沼气学会”牵头，由中国沼气学会、清华大学、国家发改委能源研究所，北京环保科学院和我省农村沼气能源专家组成的规划编制专家组，开始着手编制《海南省十一五沼气发展规划》，历经半年时间的全程编制工作，通过规划的评审，并报省政府审议下发实施，《海南省十一五沼气发展规划》的出台，明确了海南沼气发展的目标，任务和措施，为加快全省农村沼气产业的发展奠定了基础。《海南省十一五沼气发展规划》是全国第一个农村户用沼气与大中型沼气相结合的一个省级沼气产业发展规划，得到了农业部和国家发展与改革委员会的认可和肯定。

三、农村沼气建设的成功经验

（一）建立一支过硬的沼气建设队伍，是沼气快速发展