

新农村新能源开发利用丛书

户用沼气

(南方本)

高效使用技术

中国农村能源行业协会 编

一点通

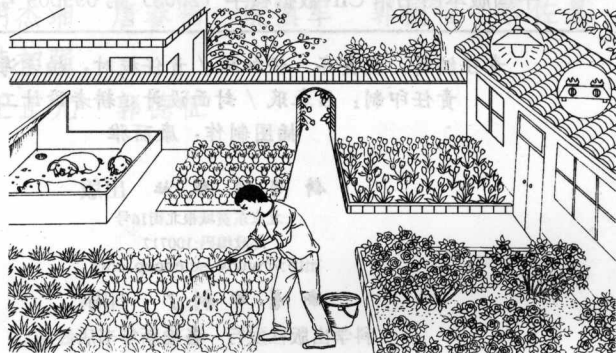


科学出版社

www.sciencep.com

新农村新能源开发利用丛书

中国农村能源行业协会 编



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书紧紧围绕我国南方农村户用沼气如何高效使用的问题,以歌诀命题,图文并茂的形式,从发展沼气与新农村建设,沼气池建造条件与池型选择,高效产气技术,常用设备安装与使用,常见故障排除,安全使用与事故预防,综合利用等方面,系统、直观地回答了快产气、多产气、安全产气、高效用气以及综合利用等具体操作要领及技巧。

本书可作为广大农村能源管理者、沼气技术员、沼气用户的工具书,尤其适于沼气用户使用。

图书在版编目(CIP)数据

户用沼气高效使用技术一点通:南方本/中国农村能源行业协会编.
—北京:科学出版社,2008
(新农村新能源开发利用丛书)
ISBN 978-7-03-022432-3

I. 户… II. 中… III. 农村-甲烷-综合利用 IV. S216.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 099009 号

责任编辑:童安齐 任加林 / 责任校对:柏连海 赵 燕

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

插图制作:康丽雅

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008年8月第 一 版 开本:850×1168 1/32

2008年8月第一次印刷 印张:4

印数:1—30 000 字数:100 000

定价:6.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62137154 (BZ08)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

《户用沼气高效使用技术一点通》(南方本)

编委会

主 编：朱 明

副 主 编：王正元 屠云璋

编 委：(以姓氏笔画为序)

王建伟 王香雪 刘 勇 向安全 李景明

狄崇兰 张榕林 屈 锋 周志敏 罗德明

胡杰湘 唐春福 倪慎军 郭德征 鄂佐星

韩初强

策 划：王正元 郭德征

前 言

调整优化能源结构，最大限度地实现节能减排，是我国能源、环境、经济协调发展的客观需要和战略要求，也是一项长期的历史任务。为了促进这一战略目标的实施，认真落实中央关于节能减排的工作部署，加速发展现代农业，农业部于2007年发布了农业和农村节能减排十大技术，即畜禽粪便综合利用技术、秸秆能源利用技术、太阳能综合利用技术、农村小型电源利用技术、能源作物开发利用技术、农村省柴节煤炉灶（炕）技术、耕作制度节能技术、农业主要投入品节约技术、农村生活污水处理技术、农机和渔船节能技术。为进一步宣传、推广、应用以上有关技术，中国农村能源行业协会组织编写了“新农村新能源开发利用丛书”。《户用沼气高效使用技术一点通》（南方本），就是这套系列丛书中的一本。

开发利用沼气，建池是基础，管理是关键。为帮助和指导沼气用户做好已建沼气池的日常管理维护，实现高效利用，本书从发展沼气与新农村建设、沼气池建造条件与池型选择、高效产气技术、常用设备安装与使用、常见故障与排除、安全使用与事故预防、综合利用等七个方面，以歌诀命题、图文并茂、通俗易懂的形式，系统、直观地介绍了如何实现快产气、多产气、安全产气、高效用气及综合利用等具体操作要领和技巧。本书可以帮助广大农村能源管理人员、沼气技术人员和沼气用户更好地了解 and 掌握有关知识和技术，解决日常工作、生产中的一些常见和疑难问题。需要提

醒读者的是,由于各地自然条件不尽相同,对于书中介绍的一些综合利用技术,要根据当地条件,因地制宜,先试后用,并在生产实践中不断总结、发展、提高,使其发挥应有的作用,产生更大的效益。

本书成稿过程中,得到各地农村能源主管和推广部门的大力支持及图书编辑出版单位与专家的通力合作。在编著过程中参考了大量有关的科技文献、著作和资料。在这里,谨向所有参加、支持、帮助本书编写的人员和有关文献、资料的著作者表示衷心的感谢。

为了加强与读者之间的沟通交流,如读者有意见、建议等信息反馈,欢迎通过“中国农村能源行业信息网”与我们联系。网址: www.carei.org.cn (也可用中文实名搜索)。电子邮箱: carei@agri.org.cn。

本书编委会

2008年6月

目 录

第一章 发展沼气与新农村建设	1
一、人人都说沼气好	1
1. 天然沼气随处见, 人工利用有条件	1
2. 如今沼气大发展, 技术达标气高产	2
3. 治理污染利环保, 增收节支效益好	2
4. 节能减排数沼气, 持续发展创奇迹	3
二、沼气助推新农村建设	4
1. 沼气连接种养加, 生产发展人人夸	4
2. 生活宽裕日子好, 沼气建设少不了	4
3. 村容整洁环境变, 山清水秀成效显	5
4. 沼气建设千万户, 乡风文明迈大步	5
5. 沼气铺就致富路, 建设和谐新农村	6
三、支持发展政策明	6
1. 一号文件如明灯, 普及沼气是国策	6
2. 政府为民办实事, 建设资金有扶持	7
3. 生态家园富农村, 一池三改树典型	8
4. 国民多方齐努力, 建设沼气大产业	8
第二章 沼气池建造条件与池型选择	10
一、户用沼气池建造条件	10
1. 沼气建设是个宝, 什么条件可建造	10
2. 沼气建设三连通, 使用方便省人工	10
3. 沼气选址有要求, 背风向阳近厨房	11
4. 池容大小怎么算, 标准图集查查看	12
5. 三猪两牛原料好, 不然就要添原料	12

6. 不养猪牛也可搞, 秸秆青草作原料	13
7. 建池投入需多少, 要看池型和大小	14
8. 建池材料需要啥, 开出清单准备它	14
9. 建池材料选择好, 池体质量方能保	15
二、因户制宜选择池型	16
1. 结构设计要合理, 保证强度保产气	16
2. 沼气产业有发展, 商品池型市场显	17
3. 当今池型有几种, 常见水压和浮罩	17
4. 水压池型分布广, 价格便宜产气强	18
5. 分离浮罩沼气池, 气压稳定效率高	19
三、建造沼气池注意事项	20
1. 规范施工建沼气, 操作规程要牢记	20
2. 因户制宜选场地, 规划布局要合理	20
3. 进料管要巧设计, 原料入池就容易	21
4. 密封施工不规范, 气箱漏气就难办	21
5. 池子顶部活动盖, 新法密封试试看	22
6. 施工过程欠养护, 密封层会出问题	23
7. 沼气建在猪栏下, 池温稳定气量大	23
8. 开挖池坑要谨慎, 处理基脚很重要	23
9. 池坑深度怎样算, 房舍为基向下延	24
10. 怎样处理地下水, “排、引、集、堵”相结合	25
11. 分层浇筑混凝土, 压振捣实并养护	26
12. 农户如建储肥池, 位置、容积要合适	27
13. 浮罩用来存沼气, 配重适宜稳压力	27
14. 浮罩位置近厨房, 压力充足热效高	28
15. 池子有效水压间, 大小尺寸很关键	28
16. 原料进入主池前, 试水试压保安全	29
17. 沼气竣工交付前, 看、量、查、建来验收	29
18. 农户养殖上规模, 沼气工程要配套	30

第三章 户用沼气高效产气操作技术	32
一、基本条件促高效	32
1. 高效产气条件一, 缺氧环境要备具	32
2. 高效产气条件二, 发酵原料是根本	32
3. 高效产气条件三, 发酵菌种最关键	32
4. 高效产气条件四, 发酵温度要控制	34
5. 高效产气条件五, 料液氧量要把握	35
6. 高效产气条件六, 适当控制酸碱度	35
7. 高效产气条件七, 合理调节碳氮比	35
8. 沼气发酵条件多, 相互关系莫搞错	36
二、快速启动早产气	37
1. 快速启动有技巧, 满足条件最重要	37
2. “低浓度、高菌种”, 可使发酵快启动	38
3. 启动原料早备齐, 才能保证早产气	39
4. 启动温度要适宜, 否则半年不产气	39
三、加强管理效益高	39
1. 及时补充新原料, 发酵持续产气高	39
2. 结合农事常出料, 保证气室气不少	40
3. 多项措施勤搅动, 减少结壳产气多	41
4. 冬季加强池保暖, 寒冬腊月气不断	41
5. 经常检查不可少, 正常用气才能保	41
6. 粪便不足添秸秆, 池子同样把气产	42
7. 科学进料很重要, 产气多来事故少	43
8. 冬季适当多进料, 大年初一沼灯照	44
第四章 户用沼气系统常用设备使用与维护	45
一、输配系统巧安装	45
1. 沼气入户保安全, 输配系统要规范	45

2. 输气管道怎么安, 室内室外有区别	45
3. 管道接头安装好, 胶黏连接防气跑	46
4. 开关作用别小瞧, 位置合适很重要	47
5. 调控设备功能多, 既查压力又脱硫	47
6. 检测气压看仪表, 额定压力稳火苗	48
7. 管道气水怎分离, 安装使用集水器	48
8. 有毒气体硫化氢, 气味难闻要除清	48
9. 沼气调控净化器, 合理使用寿命保	49
10. 脱硫药剂用半年, 需要再生活性添	49
11. 输气管道安装好, 气密试验少不了	50
二、沼气的用具使用好	51
1. 多种多样沼气灶, 合理调节燃烧好	51
2. 沼气灯具要用好, 安装规范保高效	52
3. 初次烧制灯纱罩, 圆而不歪效果好	53
4. 沼气使用有富裕, 可用采暖灯、炉具	53
5. 沼气专用热水器, 其他产品莫代替	54
6. 水压不足怎么办, 增压水泵来解难	54
7. 热水器具确实好, 安全使用很重要	54
8. 沼气饭煲进农家, 节能方便人人夸	56
9. 如今生活真多彩, 沼气火锅迎客来	56
三、出料机具来服务	57
1. 沼气手动出料器, 人勤迎来高产气	57
2. 无泵自吸吸运车, 出料运肥保清洁	57
3. 拖拉机车作动力, 安全操作要牢记	57
第五章 户用沼气池常见故障与排除	59
一、启动故障与排除	59
1. 投料启动已很久, 没有沼气往外走	59
2. 池子虽然也产气, 所产气体不能用	60

3. 菌种缺乏无甲烷, 气量虽大点不燃	61
二、运行故障及排除	61
1. 开启阀门压急降, 管道堵塞气不畅	61
2. 压力读数上不去, 输气系统有问题	62
3. 沼气炉火常跳跃, 排除积水错不了	63
4. 投料产气才月余, 为何气压逐渐低	63
5. 昨天产气还很好, 今天突然就没了	64
6. 投料已到拱盖下, 压力表上出负压	65
7. 沼气池内料不多, 添加原料却难进	65
8. 表面看来气很强, 使用起来火不旺	66
9. 投入原料已很多, 产气数量却很少	66
10. 沼气灶上火力弱, 甲烷低来压损多	67
三、沼气用具故障及排除	67
1. 脱硫器内脱硫剂, 再生利用需注意	67
2. 火焰发红黑锅底, 调节风量莫迟疑	68
3. 灶具点火很费劲, 仔细分析找原因	69
4. 连焰原因在火盖, 仔细调整或更换	69
5. 阀门开启不灵便, 涂油润滑换零件	70
6. 火焰过长噪声大, 关小阀门调气压	70
7. 饭煲失灵烧焦饭, 清洗部件或更换	70
8. 饭煲使用异味出, 查漏堵漏来消除	71
9. 热水器火点不着, 可能总成导线脱	71
10. 点燃火后有异声, 沼气压力不适应	72
11. 纱罩为何烧不圆, 压力不符是关键	72
12. 纱罩外面有火苗, 关小阀门喷嘴调	73
13. 沼气灯的亮度低, 甲烷含量有问题	73
14. 灯光发红有原因, 气体混合不均匀	74

第六章 户用沼气的安全使用	75
一、按规操作保安全	75
1. 建池挖坑辨土质, 留足边坡土远离	75
2. 强度足够才拆模, 防止垮塌免重作	76
3. 进池原料要选好, 预防中毒才可靠	76
4. 入池检修料出完, 打开天窗扇风	77
5. 人员下池拴保险, 监护人员守池边	77
6. 闻到室内臭蛋味, 速开门窗人出外	78
7. 活动盖板及时盖, 防止淹溺保安全	78
8. 沼气池边不用火, 爆炸事故就避免	79
9. 沼气事故不可怕, 规范操作消除它	79
二、万一出现事故如何处理	80
1. 池坑塌方不慌乱, 靠近人边把土翻	80
2. 人若窒息莫惊慌, 下池救人保险拴	80
3. 沼气烧伤怎么办, 保护创面送医院	81
4. 若遇失火要镇静, 切断气源呼近邻	81
5. 掉入池内人被淹, 救人一定拴保险	82
第七章 沼气沼液沼渣的综合利用	83
一、综合利用话“三沼”	83
1. 沼气建设就是好, 变废为宝出“三沼”	83
2. “三沼”功能有特色, 生产生活利用多	83
3. 综合利用效果好, 对号入座看下表	84
4. 利用模式南北方, 南方突出猪沼果	84
二、沼气的利用	85
1. 沼气利用好处多, 两种方式分开说	85
2. 沼气炊事和照明, 干净方便又卫生	85
3. 沼气动力来发电, 停电和咱不沾边	85

4. 大棚增温用沼气, 技术要点要牢记	86
5. 增施气肥真是好, 大棚蔬菜产量高	87
6. 鸡舍使用沼气灯, 鸡蛋增产又增收	87
7. 沼气育蚕效果好, 增温增产投资少	88
8. 温室育秧用沼气, 注意事项要牢记	89
9. 沼灯诱虫多效益, 养鸡养鸭又养鱼	89
10. 沼气加温孵小鸡, 体格好来饲养易	90
11. 沼气储藏和保鲜, 杀灭害虫效果好	90
12. 要想保鲜效果好, 晴天精采最重要	91
13. 水果储藏用沼气, 储藏方法按顺序	91
14. 保鲜用气巧调控, 阴晴冷热各不同	92
15. 沼气保鲜不易坏, 个别品种是例外	92
16. 沼气储薯效果好, 农民用了乐陶陶	92
17. 若用沼气来烘烤, 竹品光洁色泽好	93
18. 粮食储藏用沼气, 操作方法要切记	93
三、沼渣沼液用途广	94
1. 沼液沼渣营养好, 全氮磷钾都不少	94
2. 沼液浸种效果好, 促进生长效益高	94
3. 用沼液浸水稻种, 早稻晚稻法不同	95
4. 浸小麦种产量高, 天旱时节莫浸泡	96
5. 沼液浸泡玉米种, 增产两成有可能	96
6. 浸种用在红薯上, 发芽率高苗儿壮	96
7. 浸泡棉种好处多, 洗、拌、搅动要结合	97
8. 烟种沼液来浸泡, 抗病力强发芽早	97
9. 油菜种子可浸泡, 播种之后轻轻扫	97
10. 果树叶面喷沼液, 适时适量才贴切	98
11. 桑树沼液来喷洒, 增产百分之十八	99
12. 防治棉花枯萎病, 浸种、灌蔸效果明	100
13. 防治小麦赤霉病, 盛花喷施最管用	100

14.	沼液防治病虫害, 两大要领是关键	100
15.	喷施沼液来灭蚜, 经济环保效果佳	101
16.	要想番茄产量高, 开花喷施效果好	101
17.	柑橘冻害损失大, 喷施沼液就不怕	101
18.	巧用沼液制饵料, 方法简单效果好	102
19.	沼渣配料种蘑菇, 摊晒、堆料发酵足	102
20.	渣、液用来种花生, 要点把握效益增	103
21.	渣、液用来种蔬菜, 绿色食品人人爱	104
22.	渣、液用来种西瓜, 产量提高品质佳	104
23.	沼肥稻田养鱼好, 粮多鱼肥病、虫少	105
24.	沼渣饵料养蚯蚓, 养殖关键温湿度	106
25.	沼渣化肥配合好, 肥效远比单施高	107
26.	沼肥磷肥混合用, 辣椒结果大又多	107
27.	错位挖沟施沼肥, 板栗增产味鲜美	107
28.	沼肥种植沙田柚, 甜爽个大赛篮球	108
29.	沼液沼渣种花卉, 叶绿花美价格贵	108
30.	荔浦芋头声誉高, 沼肥育它有功劳	108
31.	沼肥栽培猕猴桃, 抗逆性强品质好	109
32.	恭城月柿是贡品, 沼渣育后更有名	109
33.	沼肥种植黄皮果, 北方尝鲜欣喜多	109
34.	葡萄提子人人爱, 只因沼肥无公害	110
35.	沼渣深埋枇杷根, 来年效益成倍增	110
36.	施用沼肥效果好, 技术要点要记牢	111

主要参考文献	112
--------------	-----

第一章 发展沼气与新农村建设

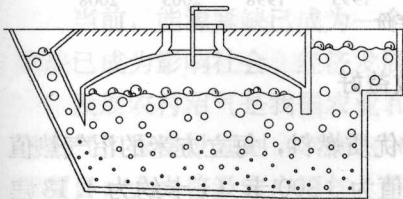
在学习和掌握农村户用沼气高效使用知识和技能之前,先了解什么是沼气、沼气的作用和效益、我国沼气发展趋势和政策,以及发展沼气对我国经济社会发展的重大意义,会使你更加了解和关注沼气建设。

一、人人都说沼气好

1. 天然沼气随处见,人工利用有条件

我们经常从水沟、污泥塘中看到有气泡向水面冒出。如果将这些小气泡收集起来,用火一点,它就会燃烧。由于这种可燃性气体最初是从沼泽中发现的,所以人们都叫它沼气。

沼气是人畜粪便、树叶杂草等各种有机物质在一定温度、湿度、酸碱度和隔绝空气的条件下,通过多种微生物发酵作用而产生的一种可燃性气体。其主要成分是甲烷。甲烷是一种清洁的可燃气体,化学分子式为 CH_4 ,另外还有二氧化碳(CO_2)和少量的一氧化碳(CO)、氢气(H_2)和硫化氢(H_2S)等。

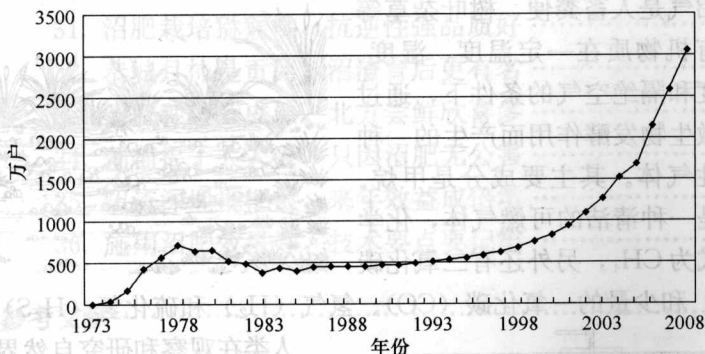


人类在观察和研究自然界中产生沼气的条件和环境后,总结出人工制取沼气必须具备的条件是要有人畜粪便、树叶杂草等发酵原料,要有微生物存在,要有一个发酵装置,

有一定的温度、湿度、酸碱度等发酵条件,还要安装管道、燃烧器等将沼气集中使用。我国农村生物质和各种有机废弃物量大面广,既有人工制取沼气的资源,又有用户,推广使用沼气具有得天独厚的条件。

2. 如今沼气大发展,技术达标气高产

近年来国家重视农村基础建设和生态环境建设,探索解决三农问题。具有多种效益的农村沼气进一步引起国家的高度重视,普及农村沼气列入国家发展计划。2001年和2002年两年共有小型公益项目1亿元的补助支持;2002年又增加了农村基建项目2亿元;2003年、2004年和2005年国家将农村沼气列入农村基础设施建设计划,每年给予10亿元资金支持农民建设沼气池。2006年和2007年支持资金又增加到25亿元,各地方政府也相应加大了配套资金的投入,推广管理措施更加成熟,服务体系也更加配套完善,使沼气发展进入快车道,获得了高速发展。至2007年底,全国农村户用沼气池总量已达到2625万户,占全国农户总量的12%,年产沼气突破100亿立方米,2008年又将新增500万户。农村沼气建设成为各地的“富民工程”、“德政工程”和“民心工程”。我国沼气发展示意图见下图。



3. 治理污染利环保,增收节支效益好

(1) 提高经济效益。沼气是一种优质燃料,每立方米的沼气热值高达5500卡[每立方米的煤气的热值为3300卡(1卡约为4.18焦

耳,下同)]]。一个8~10立方米沼气池,每天用3头猪的粪便制取沼气,就可以供应4口之家的做饭、烧水、点灯用能。以目前市场每瓶液化气120元计算,每年可节省燃料费约800元。如果开展以沼气为纽带的多种模式综合利用,每户年均可节支增收1000~2000元,典型户和重点户年可节支增收3000~5000元。

(2) 产生生态效益。猪粪进入沼气池后,经过厌氧发酵,能有效减少对环境的污染。一个10立方米的沼气池可以解决农户80%的生活燃料,年可节约薪柴约2吨,相当于3.5亩薪柴的生长量,对保护植被和生态环境起到极大的作用。使用沼肥还能提高农作物秸秆还田比例、改良土壤、提高地力、促进农业增产。沼气发酵过程还具有杀卵灭菌的作用,可以有效杀灭血吸虫等虫卵。如湖南省岳阳市君山区将发展农村沼气与改水改厕相结合,建血防沼气池9200多个,年处理粪便近100万吨,产沼气450万立方米。全区85%以上的人口结束了饮用不卫生脏水的历史,41.2%的农户用了沼气,常见寄生虫蛔虫卵的杀灭率在90%以上。在2004年4月份召开的全国血防工作会议上,君山区建沼气促血防的成功经验得到了会议的充分肯定。

(3) 彰显社会效益。一是提高了农民生活质量。村民们用沼气饭煲煮饭,用沼气热水器洗澡,用不锈钢沼气灶做菜,用猛火炉煮猪食,干净方便,就好像城里人一样,男人免去了上山砍柴的痛苦,女人免除了烟熏火燎的烦恼。大家都说:是沼气解放了男人,漂亮了女人。二是可以扩大就业。如岳阳市以每个技术工每年建沼气池40个计算,每年可提供近1200人就业机会。

4. 节能减排数沼气,持续发展创奇迹

当前,能源紧缺已成为一个世界性的大问题,石油、燃煤、电力紧缺已成为影响社会、经济发展的一大制约因素。

发展农村沼气是我国农业和农村节能减排工作的重点。《全国农村沼气工程建设规划(2006~2010)》中强调,加快实施农村沼气国债项目;大力普及农户沼气,带动农户改厨、改厕、改圈。根据“规