



新农村建设实用技术丛书

农村沼气生产与利用120问

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社

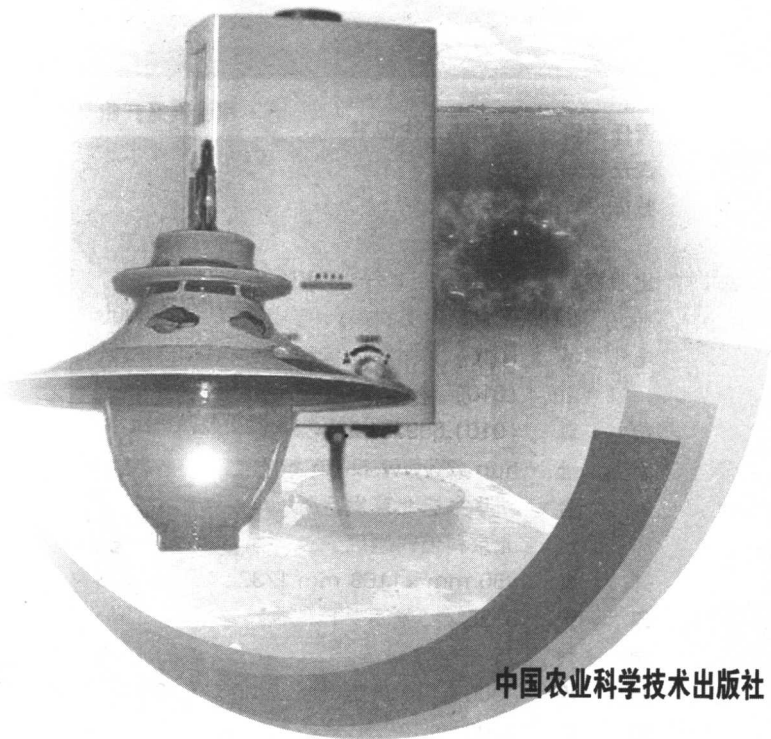


新农村建设实用技术丛书

农村沼气生产与利用120问

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村沼气生产与利用 120 问/郑时选等编著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2006. 10
(新农村建设实用技术丛书·农村能源开发与利用系列)
ISBN 7-80233-143-9

I. 农… II. 郑… III. ①农村-甲烷-生产-问
答②农村-甲烷-利用-问答·IV. S216.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 138070 号

责任编辑 李功伟 沈银书
责任校对 贾晓红 康苗苗
整体设计 孙宝林 马 钢

出版发行 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 68919708 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)
传 真 (010) 68975144
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京科信印刷厂
开 本 850 mm × 1168 mm 1/32
印 张 3.25 插页 1
字 数 71 千字
版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
定 价 8.00 元



沼气饭煲



沼气灯

3. “一池三改”（沼气池、厨房、厕所、猪圈）



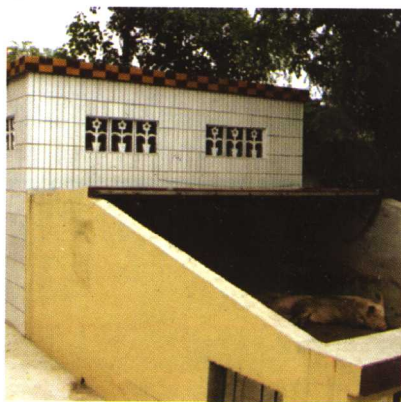
沼气池



改厨



改厕



改圈

《新农村建设实用技术丛书》

编辑委员会

主 任：刘燕华

副主任：杜占元 吴远彬 刘 旭

委 员：(按姓氏笔画排序)

方智远	王 喆	石元春	刘 旭
刘燕华	朱 明	余 健	吴远彬
张子仪	李思经	杜占元	汪懋华
赵春江	贾敬敦	高 潮	曹一化

主 编：吴远彬

副 主 编：王 喆 李思经

执行编辑：(按姓氏笔画排序)

于双民	马 钢	文 杰	王敬华
卢 琦	卢兵友	史秀菊	刘英杰
朱清科	闫庆健	张 凯	沈银书
林聚家	金逸民	胡小松	胡京华
赵庆惠	袁学国	郭志伟	黄 卫
龚时宏	翟 勇		

《农村沼气生产与利用 120 问》编写人员

主 编：郑时选 颜 丽

编 委：（按姓氏笔画排列）

毛永成 李 建 郑时选

施国忠 颜 丽



郑时选

女，1953 年 6 月出生，河北南宫人，高级工程师，任农业部沼气产品及设备质检中心常务副主任。现从事农村可再生能源技术标准化与质量监测。先后主持或主编部（省）级科研项目和行业标准制定 10 余项。



颜 丽

女，1954 年 11 月生，辽宁鞍山市人，研究员，现任农业部沼气科学研究所总工程师，中国农业科学院三级岗位杰出人才。主要从事沼气工程工艺和发电技术研究与设计，先后主持或主研国家、部（省）级科研项目 12 项，主持或主设 16 项沼气工程。在国家核心刊物上发表学术论文、译文 15 篇。

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种植、养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

目 录

一、认识沼气	(1)
1. 什么叫沼气?	(1)
2. 沼气是由哪些气体组成的?	(1)
3. 沼气有哪些用途?	(1)
4. 修建沼气池有哪些好处?	(2)
5. 什么是户用农村能源生态工程北方模式?	(3)
6. 什么是户用农村能源生态工程南方模式?	(4)
二、农村户用沼气池的修建常识	(8)
7. 农村户用沼气池有哪几种池形?	(8)
8. 沼气池结构依据什么原则?	(24)
9. 怎样规划沼气池的建筑位置?	(25)
10. 怎样修建沼气池?	(25)
11. 修建沼气池的材料有哪些要求?	(26)
12. 修建沼气池有哪些步骤?	(26)
13. 建池过程中应注意哪些问题?	(27)
14. 农户修建沼气池多大容积合适?	(28)
15. 为什么要在沼气池上安装活动盖?	(29)
16. 沼气池的进料管与出料间合在一起为什么不好?	(29)
17. 出料间可以代替水压箱吗?	(30)
18. 怎样检查沼气池是否符合质量要求?	(30)
19. 农村修建大型沼气池要注意哪些问题?	(32)

三、沼气池的检修与管理	(34)
20. 怎样判断沼气池漏水和漏气?	(34)
21. 如何查找沼气池出毛病的部位?	(34)
22. 造成沼气池漏水、漏气的常见部位和原因有哪些?	(35)
23. 怎样修补沼气池?	(35)
24. 怎样管理好沼气池?	(36)
四、安全建池	(37)
25. 修建沼气池应注意哪些安全措施?	(37)
26. 人进入沼气池, 为什么要采取安全措施?	(38)
27. 人进入沼气池前, 应采取哪些安全措施?	(38)
28. 沼气池活动盖揭开数天后, 为什么还会发生窒息、 中毒事故?	(39)
29. 入池人员若发生窒息、中毒时应如何抢救?	(39)
30. 为什么沼气池内不能用明火照明?	(40)
31. 沼气池在试压和进、出料时, 应该注意哪些问题?	(40)
32. 沼气池在什么情况下会发生爆炸? 怎样防止?	(40)
33. 沼气池的进、出料间为什么一定要加盖防护?	(41)
34. 采用向沼气池内丢火团的办法, 先烧掉沼气, 再点明火入池, 这种做法对吗?	(41)
五、农村沼气池发酵产气工艺	(42)
35. 什么是沼气发酵?	(42)
36. 农村沼气池的沼气发酵工艺有哪几种?	(42)
37. 农村沼气发酵应具备哪些基本工艺条件?	(43)
38. 沼气发酵的常用术语有哪些?	(44)
39. 新建沼气池投料启动的程序包括哪些步骤?	(44)
40. 农村哪些原料可作沼气发酵原料?	(45)

41. 如何估算沼气发酵原料的产量?	(46)
42. 如何估算主要沼气发酵原料的产气量?	(46)
43. 如何准备沼气发酵原料?	(47)
44. 如何制备沼气发酵接种物?	(47)
45. 怎样配制沼气发酵原料?	(47)
46. 沼气发酵投料宜在什么时间进行?	(48)
47. 怎样正确投料?	(48)
48. 怎样使沼气池正常启动?	(48)
49. 如何计算沼气池的产气率?	(49)
50. 怎样保持沼气池的发酵温度?	(49)
51. 怎样调节沼气池的酸碱度 (pH 值)?	(50)
52. 怎样监测沼气池酸碱度?	(50)
53. 提高沼气池产气量的搅拌方法有哪些?	(50)
54. 沼气池何时补料?	(51)
55. 沼气池运行中怎样进、出料?	(51)
56. 新建沼气池装料后不产气是什么原因?	(51)
57. 沼气池产气后又停止产气是什么原因?	(52)
六、沼气、沼渣和沼液的利用	(53)
58. 什么叫沼气的综合利用?	(53)
59. 沼气综合利用途径主要有哪些?	(53)
60. 沼气发酵残留物有何特点?	(53)
61. 沼气发酵残留物综合利用的途径主要有哪些?	(54)
62. 如何利用沼气为大棚保温?	(54)
63. 如何利用沼气为蔬菜大棚提供 CO ₂ 气肥?	(54)
64. 如何利用沼气养蚕?	(55)
65. 怎样用沼气储粮?	(56)
66. 怎样用沼渣作底肥直接使用?	(56)
67. 怎样用沼渣与化肥配合施用?	(57)
68. 怎样制沼腐磷肥?	(58)

69. 怎样准备沼渣种蘑菇的菇房?	(58)
70. 怎样对菇房、菇床进行消毒?	(58)
71. 用沼渣种蘑菇怎样备料、堆料?	(59)
72. 用沼渣种蘑菇怎样翻料?	(59)
73. 用沼渣种蘑菇怎样播种、覆盖土?	(59)
74. 用沼渣种蘑菇怎样管理?	(60)
75. 用沼渣种蘑菇怎样采收?	(60)
76. 怎样用沼液作果树叶面追肥?	(60)
77. 沼渣、沼液作柑橘树肥料的施用方法?	(61)
78. 沼渣、沼液作苹果树肥料的施用方法?	(62)
79. 沼渣、沼液作大棚蔬菜肥料的施用方法?	(62)
80. 沼渣、沼液作西瓜肥料的施用方法?	(62)
81. 怎样用沼液养鱼?	(62)
82. 怎样利用沼肥种菜?	(63)
83. 如何用沼肥种花生?	(64)
84. 怎样用沼液浸种?	(64)
七、农村户用沼气安装常识	(65)
85. 户用沼气输气系统安装有哪些要求?	(65)
86. 输气管道该怎样布置?	(66)
87. 输气导管的内径多大才合适?	(66)
88. 怎样检查输气管路是否漏气?	(68)
89. 为什么要安装沼气脱水器?	(68)
90. 沼气为什么要脱硫?	(68)
91. 沼气脱硫采用什么方法?	(69)
八、农村户用沼气产品的使用	(70)
92. 农村户用沼气产品包括哪些?	(70)
93. 沼气灶有哪几种类型?	(70)
94. 其他类型的燃气灶可以用来烧沼气吗?	(70)

95. 怎样选择适用的沼气灶?	(71)
96. 沼气灶的火苗不旺有哪些原因?	(71)
97. 沼气灶距锅底近好, 还是远好?	(71)
98. 灶具调风板开启度多大合适?	(71)
99. 使用灶具时, 控制灶前压力有何意义?	(72)
100. 灶具头部的火焰大小不均匀或有波动是什么 原因?	(72)
101. 沼气灶打火着火率低有哪些原因?	(73)
102. 沼气池气压表压力高, 但燃烧时间很短是 什么原因?	(73)
103. 沼气灯纱罩燃烧后, 为什么不能用手摸?	(74)
104. 怎样烧好新纱罩? 怎样才能延长其使用寿命?	(74)
105. 使用沼气灯、灶具时, 应注意哪些安全事项?	(74)
106. 沼气灶、沼气灯使用中常见的故障及排除 方法有哪些?	(75)
107. 压力表上的“正压”和“负压”是什么意思?	(76)
108. 为什么会出现负压?	(76)
109. 家用沼气调控净化器由哪几部分组成?	(77)
110. 怎样识别沼气调控净化器的压力指示?	(79)
111. 如何使用沼气调控净化器的调控开关?	(79)
112. 沼气池出料时如何操作调控净化器?	(80)
113. 脱硫器烧坏是什么原因?	(80)
114. 沼气调控净化器有哪些常见故障及排除方法?	(81)
115. 如何使用沼气热水器?	(81)
116. 使用沼气热水器应注意哪些事项?	(82)
117. 沼气热水器有哪些常见的故障及排除方法?	(83)

118. 使用沼气饭锅时，要注意哪些问题？ (84)
119. 沼气饭锅在使用中有哪些常见故障及处理方法？
..... (86)
120. 如何判断沼气产品的质量？ (86)

一、认识沼气

1. 什么叫沼气？

沼气是有机物质如秸秆、杂草、人畜粪便、垃圾、污泥、工业有机废水等在厌氧条件下，通过各类厌氧微生物的分解代谢而产生的气体。日常生活中，我们常见的水沟、污泥塘冒出的气泡就是沼气。沼气是一种清洁的可以燃烧的气体，它与城市里使用的天然气性能差不多，只是沼气的发热量（热值）比天然气低一些。中国在 20 世纪 30 年代开始建沼气池时，把沼气叫做瓦斯气。

2. 沼气是由哪些气体组成的？

沼气是一种多组分的混合气体，它由甲烷、二氧化碳和少量的一氧化碳、氢、氧、硫化氢、氮等组成。沼气中的甲烷、一氧化碳、氢、硫化氢是可燃气体，氧是助燃气体，二氧化碳和氮是惰性气体。当空气中甲烷气体的含量占空气的 5% ~ 15% 时，遇火会发生爆炸，沼气不完全燃烧后产生的一氧化碳气体可以使人中毒、昏迷，严重的会危及生命。因此，在使用沼气时，一定要正确地操作，避免发生事故。

3. 沼气有哪些用途？

农村家用沼气池生产的沼气主要用来做生活燃料。修建一个容积为 6 立方米的沼气池，每天投入相当于 4 头猪的粪便进行发酵，它所产的沼气能解决 4 口人家庭点灯、做饭的燃料问题。沼气还可以用于农业生产中，如温室保温、烘烤农产品、储备粮