

中 4322



农村沼气问答

四川省沼气推广领导小组办公室 编著

四川人民出版社
农业出版社



X701
3522

农村沼气问答

四川省沼气推广领导小组办公室 編著

四川人民出版社 农业出版社

内 容 提 要

随着沼气制取利用技术的发展,越来越深刻地反映了农村办沼气给社员群众做饭点灯、养猪积肥、搞好卫生、增加收入、促进集体经济发展等方面带来了许多好处。农村广大沼气技术能手和用户,在近几年的实践中总结出不少经验。四川省沼气推广领导小组办公室根据这些经验,以问答的形式(共130条),针对建池技术,科学管理沼气池,正确使用沼气,沼气的利用,沼气在农用动力机上的应用,病态池的检修和安全等比较常见的或比较疑难的技术问题,进行了详细的说明,供读者参考。

农 村 沼 气 问 答

四川省沼气推广领导小组办公室 编著

四川人民出版社 农业出版社出版
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印

787×1092毫米 32开本 4.125印张 85千字
1979年2月第1版 1979年2月北京第1次印刷
印数 1—205,000册

统一书号 15144·549 定价 0.35元



编 者 的 话

几年来，我省农村广大干部、贫下中农以及大批科研人员，反复实践，不断总结，推动了制取和利用沼气的技术不断发展。当前，在党的十一大精神的鼓舞下，农业学大寨群众运动更加深入地开展，许多地方出现了大办沼气的热潮。为了适应群众大办沼气的需要，巩固和发展群众办沼气的成果，使之更好地为农业生产和群众生活服务，我们从建池、管理、维修、安全、使用等方面，对沼气的制取和应用技术，在本书中作了较系统的介绍。

人工制取和利用沼气是一项群众性的科学实验活动。大办沼气的群众运动正在发展，新东西层出不穷。在编写本书时，虽然注意了吸收群众的新经验和新的科研成果，但由于我们的知识有限，错误之处，敬希指正。

参加本书编写工作的有绵阳、中江、西充、井研、渠县、宣汉、盐亭、南充等县、市沼气办公室。四川省生物研究所、四川省寄生虫病防治研究所、四川省农业机械研究所、四川省南充地区农机研究所、重庆市三中等十四个单位参加审稿，在此谨致衷心的感谢。

四川省沼气推广领导小组办公室

一九七八年四月

目 录

一、农村办沼气的意义	1
二、沼气池的修建	4
1. 农村简易沼气池的型式有哪几种？它由哪几部分组成？	4
2. 修建沼气池的基本技术要求是什么？	4
3. 社员家庭使用的沼气池多大容积合适？	5
4. 为什么要提倡修建圆形的沼气池？	6
5. 在相同容积和发酵条件下， 浅池为什么比深池的产气率高？	6
6. 修建“三结合”的沼气池有哪些好处？	7
7. “直管进料”是什么意思，它有哪些优点？	7
8. 为什么进料间的料槽不应拐弯？	8
9. 为什么要在沼气池上安装活动盖？	8
10. 沼气池的进料管与出料间合在一起为什么不好？	9
11. 出料间可以代替水压箱吗？	9
12. 沼气池拱形池盖的矢高与池体直径之 比，为什么一般为 $1/6$ 较好？	10
13. 怎样计算沼气池的容积？	10
14. 为什么要计算沼气池的表面积，怎样计算呢？	12
15. 池墙和池底怎样连接才好？	14
16. 砌筑沼气池时，为什么池背后的回填土一定要夯实？	14
17. 池壁抹灰的技术要领是什么？	15
18. 抹灰时怎样使用水泥和石灰？	16
19. 沼气池土坑浸水或渗水，有哪些简易的堵水方法？	17

20. 怎样处理池塘部分的地下水?	18
21. 池底的地下水处理有些什么办法?	19
22. 建池中为什么沼气池周围要采取排水措施?	20
23. 为什么建池过程中, 池子要防曝晒和受冻?	20
24. 新建的沼气池, 第一次试压时为什么压力不能过大?	20
25. 为什么要推广使用无熟料水泥 (“土水泥”) 建池?	21
26. 怎样计算建池材料用量?	23
27. 为什么要推广灰土材料建池, 怎样修建灰土沼气池?	29
28. 什么是砌块 (块材) 建池?	34
29. 用砌块建池时, 池塘和池盖块体的形状和 尺寸是怎样决定的?	34
30. 块材建池使用些什么材料? 6、8、 10立方米的块材沼气池要用多少材料?	35
31. 块材 (砌块) 建池有哪些技术要求?	35
32. 什么是整体盖沼气池?	40
33. 怎样修建混凝土薄壳圆形沼气池?	41
34. 怎样用沉井法修建预制块沼气池?	42
35. 怎样修建干三合土沼气池?	44
36. 在膨胀土地地区如何修建沼气池?	44
37. 地下水位高的地区怎样修建沼气池?	45
38. 怎样在页岩、泡砂石 (石骨子) 上修建沼气池?	46
39. 农村修建大沼气池要注意哪些问题?	48
三、科学管理沼气池	50
40. 什么是沼气? 它是怎样产生的?	50
41. 沼气含有哪些成分?	50
42. 沼气的物理、化学性质怎样?	51
43. 在农村, 哪些东西可以作为沼气池的发酵原料?	52

44. 发酵原料的碳氮比是什么意思?	52
45. 如何按碳氮比的要求, 合理配料入池?	53
46. 如何使新建成的沼气池产气快、产气好?	54
47. 人、畜粪便必须全部入池作发酵原料的道理是什么?	55
48. 农作物秸秆入池发酵有哪些好处?	56
49. 农作物秸秆为什么要先经过堆沤才能下池? 怎样堆沤才好? ...	57
50. 群众中管好沼气池有哪些好经验?	58
51. 管好沼气池的基本技术要求有哪些?	59
52. 为什么沼气池加入池塘污泥能提高产气量?	59
53. 为什么勤加料和勤出料是科学管理沼气池的关键措施?	60
54. 沼气池内温度的高低, 对产气有什么影响?	61
55. 要使沼气池在冬季也能够正常产气, 应该采取哪些措施?	61
56. 沼气池大换料应当安排在什么时候进行?	62
57. 如何掌握发酵原料和水的配合比例?	63
58. 发酵液酸碱度的测定和调整有哪些方法?	64
59. 为什么沼气池内的发酵原料要经常搅动?	
常用的搅动方法有哪些?	65
60. 怎样防止沼气池发酵液的表面结壳?	66
61. 有的沼气池装足料后, 产气量多, 但是长时间点不燃,	
这是什么原因, 应该怎样处理?	66
62. 为什么沼气池刚装料时产气好, 过一段时间就差了?	67
63. 有的沼气池不漏水, 也不漏气,	
为什么装料后总是不产沼气?	67
64. 泥炭可以作为沼气池的发酵原料吗?	67
65. 沼气池里为什么不能放入电石?	68
66. 为什么输气管道上要安装水柱压力表 (简称压力表),	
水柱压力表如何制作?	68

67. 地下水位高的地区, 沼气池出料后为什么必须立即装料、	
装水?	69
四、正确使用好沼气	70
68. 使用沼气需要哪些设备?	70
69. 为什么要大力推广先进的沼气灯和炉具?	70
70. 目前四川农村制作的比较先进的炉具有哪几	
种? 怎样自制和使用?	71
71. 怎样制作沼气灯?	77
72. 使用沼气灯和炉具为什么要有喷嘴?	79
73. 喷嘴的喷气孔径多大合适?	80
74. 沼气炉的炉火不旺有哪些原因?	80
75. 沼气炉距锅底近好, 还是远好?	81
76. 用沼气炉煮饭一定要用铝锅吗?	81
77. 建起沼气池后, 还需要修建省柴节煤灶吗?	81
78. 怎样修建沼气、柴草、煤炭三用灶?	81
79. 为什么沼气火焰有多种颜色? 哪种	
颜色的火焰燃烧温度最高?	82
80. 沼气灶为什么要有空气进孔和排气孔?	82
81. 为什么独火炉端开锅时就会熄火?	82
82. 为什么有的独火炉响声很大, 但就是点不燃, 怎样处理?	82
83. 沼气灯纱罩为什么会发白光?	83
84. 沼气灯纱罩燃烧后, 为什么不能用手摸?	83
85. 怎样烧好新纱罩? 怎样才能延长它的使用寿命?	83
86. 沼气灯不亮有哪些原因? 有什么办法使它变亮?	84
87. 输气导管的内径多大才适宜?	84
88. 为什么有的沼气灯、炉具燃烧时输气导管里有水泡声?	85
89. 沼气在燃烧前一般都有臭鸡蛋味,	

为什么点然后这股臭味就没有了?	85
90. 沼气通过沼气灯、炉具的空气孔时, 为什么不会往外跑掉? ...	85
91. 将沼气长期保存在气箱内不用好吗?	86
92. 压力表上的“正压”和“负压”是什么意思?	
为什么会出现负压?	86
93. 有的沼气池气压表上的水柱很高(压力大),	
但燃烧时火力很小, 这是什么原因?	86
94. 为什么有的沼气池气压表水柱也高,	
但燃烧不一会儿火力便迅速减弱, 甚至没有沼气了?	87
95. 塑料开关漏气, 怎样修好它?	87
96. 怎样保护输气导管?	87
五、沼气的利用	88
97. 为什么办起沼气后, 能为生产上扩大肥源, 增加肥料?	88
98. 有人说:“烧了沼气, 池里的肥料不肥了”,	
这种说法对吗?	89
99. “沼气肥看起来象清水, 用起来当氨水”的说法对吗?	90
100. 怎样合理施用沼气肥?	90
101. 怎样利用沼气池沉渣堆制腐植酸类肥料?	91
102. 用沼气池沉渣与生磷矿粉一起堆沤后使用, 有什么好处?	92
103. 沼气肥从池里取出来暂时不用, 怎样保存才好?	93
104. 人、畜粪便经过沼气池发酵后,	
能起到除害灭病的效果吗?	93
105. 为什么利用沼气发酵是处理粪便的好办法?	94
106. 从沼气池取出的沉渣,	
为什么要经过杀卵处理后才能施用?	94
107. 怎样制作沼气池的简易提粪泵?	95
六、沼气在农用动力机上的应用	99

108. 为什么汽油发动机能直接燃用沼气?	99
109. 柴油发动机燃用沼气应当如何改装?	99
110. 柴油发动机油气混合燃烧, 每小时要烧用多少沼气?	100
111. 柴油发动机燃用沼气时, 怎样进行操作?	100
112. 利用沼气作动力, 应当注意解决哪些具体问题?	101
113. 沼气—空气混合器如何制造?	101
七、病态池的检修	116
114. 怎样判断沼气池漏水或漏气?	116
115. 如何查找沼气池出毛病的部位?	116
116. 造成沼气池漏水、漏气的常见部位和原因有哪些?	117
117. 怎样修补沼气池?	118
八、安全建池与安全用气	119
118. 修建沼气池应注意哪些安全事项?	119
119. 修建沼气池时, 为什么不提倡放炮挖土?	119
120. 人进入沼气池, 为什么要采取安全措施?	120
121. 人进入沼气池, 又应采取哪些安全措施?	120
122. 为什么有些沼气池活动盖揭开数天后, 人下池还会发生窒息、中毒事故?	121
123. 入池人员若发生窒息、中毒事故应如何抢救?	121
124. 为什么沼气池内不能用明火照明?	122
125. 使用沼气灯、炉具时, 应注意哪些安全事项?	122
126. 使用沼气不慎发生火灾, 应该怎么办?	123
127. 沼气池在试压和进、出料时, 应该注意哪些事项?	123
128. 沼气池在什么情况下会发生爆炸? 怎样防止?	123
129. 沼气池的进、出料间为什么一定要加盖防护?	124
130. 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?	124

一、农村办沼气的意义

几年来的实践证明：农村办沼气是一举多得的好事。它能给国家、集体和社员带来许多好处，是我国农村社会主义建设的一件大事。农村办沼气的好处，概括起来主要有以下几个方面：

第一，农村办沼气是我国燃料史上的一场革命，是解决农村燃料问题的重要途径。一户5口人的社员家庭，修建一口容积为8立方米左右的沼气池，只要管理得好，就能解决点灯、煮饭的燃料问题。凡是沼气办得好的地方，都展现沼气灯光照万家的动人景象。社员高兴地说：“迎来无柴幸福灶，欢呼夜明沼气灯，饮水不忘挖井人，党的恩情比海深。”

第二，农村办沼气是改变农业生产条件，加快农业发展的重要措施。

(1) 增加肥料。办起沼气后，过去被烧掉的大量农作物秸秆加入沼气池密闭发酵，既能产气，又沤制成了优质的有机肥料。社员们还经常把青杂草、树叶、垃圾、污泥等原料加入沼气池，这就扩大了有机肥料的来源。同时，人畜粪便、秸秆等经过沼气池密闭发酵，提高了肥效。凡是沼气办得好的地方，有机肥料能成倍增加，粮食连年增产，生产成本下降。

(2) 增强抗旱能力。一个 10 立方米的沼气池可蓄水肥 200 担以上。一九七六年，四川省农村许多地方发生旱灾，一些沼气化了的县、区、社由于沼气水肥多，在抗旱斗争中发挥了很大的作用，确保了粮食增产。

(3) 有利于发展猪只。办起沼气后，有利于解决“三料”(燃料、饲料和肥料)的矛盾，促进生猪发展。

(4) 办起沼气后，由于解决了燃料问题，有利于保护林木资源，促进植树造林的发展。

(5) 节省劳动力和资金。办起沼气后，过去社员拣柴、运煤所花费的大量劳动力就能节约下来，投入到农业生产第一线上去。同时节省了买柴、买煤的资金，减轻了社员的生活开支。

(6) 办起沼气后，国家供应农村的大量生活用煤和把这些煤运往农村所需要的大量运输力量，都可以节约下来，支援工业建设。

第三，农村办沼气，有利于壮大集体经济，加快实现农业现代化。现在，四川省农村已有一些社、队用沼气作动力燃料，开动柴油机(或汽油机)用于抽水、发电、打米、磨面、粉碎饲料等等，效果十分显著，深受群众欢迎。柴油机使用沼气的节油率一般为 70—80%。用沼气作动力燃料，制取方便，成本又低，既能为国家节省石油制品，又能降低作业成本，节约社、队支出，为实现农业现代化开辟了新的动力资源，是农村一项重要的能源建设。

第四，农村办沼气是卫生工作的一项重大变革。消灭血吸虫病、钩虫病等寄生虫病的一项关键措施，就是搞好人、

畜粪便管理。办起沼气后，人畜粪便都投入到沼气池制取沼气，粪便中寄生虫卵可以减少95%左右，环境卫生也发生了很大变化，为控制和消灭寄生虫病，搞好农村除害灭病工作找到了一条新的途径。

第五，沼气池也是处理“三废”的一种工具，它可以变害为利，变废为宝。四川省一些酒厂用烂红薯和其它代用品烤酒，过去这种酒糟既不能喂猪，又不能作肥料，还污染农田。现在把酒糟、污水作沼气池的发酵原料，既产气用于生产，酒糟和废液经过发酵处理后，又成为很好的肥料，解决了污染问题。此外，用沼气烧瓦、烤烟、烤黄花，在一些地方也初步试验成功。

第六，农村办沼气，推动了农村科学技术普及工作的发展，生动地显示出科学技术对提高生产力的巨大作用。

二、沼气池的修建

1. 农村简易沼气池的型式有哪几种？它由哪几部分组成？

我国农村常用的简易沼气池型式一般为圆形、方形和长方形。实践中证明以圆形池为最好，目前修建也最多。它的构造如图2—1。

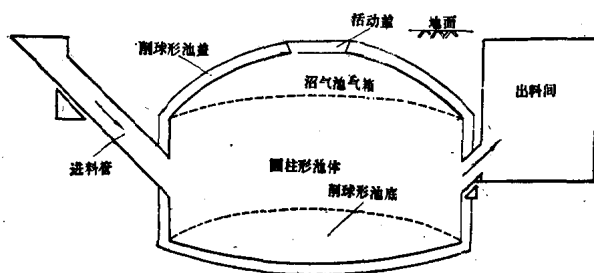


图 2—1 沼气池的构造示意图

2. 修建沼气池的基本技术要求是什么？

沼气池是产生和贮存沼气的地方，它的质量好坏，结构和布局是否合理，直接关系到能否产好、用好、管好沼气。因此，修建沼气池要做到设计合理，结构简单，施工方便，坚固耐用，造价低廉。要严格保证建池质量，做到不漏气、不漏水。

有些地方由于缺乏经验，对于建池质量注意不够，以致池子建成后漏气、漏水，不能投入使用而成为“病态池”；有的沼气池容积过大、过深，离社员居住地方过远，给科学管理沼气池带来很大的困难。几年来的实践经验证明，沼气池的结构和布局，一定要做到“三结合”（厕所、猪圈、沼气池连在一起）；“圆”（圆形池）、“小”（容积小）、“浅”（池子深度浅）；“活动盖”和“直管进料”。这样做，就能为科学管理沼气池打下很好的基础。

关于建池材料和建池方法，各地要因地制宜，就地取材，不要强求一律。

3. 社员家庭使用的沼气池多大容积合适？

一 沼气池容积的大小（一般指有效容积，即主池的净容积），应该根据每日的用气量和产气率来确定，同时考虑到把制气和造肥结合起来。

目前，四川农村沼气池的产气率，夏天一般每立方米有效容积一昼夜可产气 0.15 立方米左右，冬季为 0.1 立方米左右。今后，随着科研工作的深入和管理使用水平的提高，产气率还能有很大的提高。

在农村，一个 5 口人的家庭，每天煮饭、点灯需用沼气 1 立方米左右。如果使用先进的灯、炉具和沼气灶，耗气量还可以减少。

根据以上数据和各地的实践，目前四川省农村社员建池，一般要求平均按每人 1.5 立方米有效容积规划（在气温较低的地方，池子容积可根据当地的气温、发酵材料来源等情况，具体规划），人口多的户，建池容积一般以不超出 10 立方米

为宜。按照这个标准修建的沼气池，管理得好，夏、秋两季所产生的沼气，除供社员煮饭、烧水、照明外还可有余，冬季气温下降，产气减少，仍可保证煮饭的需要。

有的人认为，“沼气池修得越大，产气越多”，这种看法是片面的。实践证明：有气无气在于“建”（建池），气多气少在于“管”（管理）。沼气池子容积虽大，如果发酵原料和科学管理措施跟不上，产气甚至还不如有的小池子。但是也不能单纯考虑管理方便，把沼气池修得很小，因为容积过小，产气不足，不能保证需要，并影响沼气池蓄肥、造肥的功能，这也是不合理的。

4. 为什么要提倡修建圆形的沼气池？

圆形或近似于圆形的沼气池的形状很多，它与长方形池比较，具有以下优点：第一，相同容积的沼气池，圆形比长方形的表面积小，省工、省料。第二，圆形池受力均匀，池体牢固，同一容积的沼气池，在同一受力的情况下，圆形池比长方形的池墙厚度可小50—70%。第三，圆形沼气池的内壁没有直角，容易解决密闭问题。

5. 在相同容积和发酵条件下，浅池为什么比深池的产气率高？

重庆市第三中学曾做过这样的试验：把8个大小相同的汽油桶4个立放，另外4个卧放，加入同样的发酵原料，共进行了32天的产气对比试验，试验结果是卧式汽油桶的产气量均比立式的高。这是什么原因呢？首先，因为沼气池底部发酵原料多，菌种多，是产生沼气的主要部位。卧式汽油桶由于底部面积比立式的大，增大了沼气细菌与发酵原料的

接触面积，所以产气比立式的高。其次，同一容积的池子，深度浅的池子，池底压力比深池相对小一些，有利于沼气细菌的活动和气体的扩散。这个试验告诉我们，在修建沼气池时，要适当增大底部的直径，降低池子的深度（一般社员家庭用的沼气池，深度宜在2米左右），这样既方便施工（特别是在高水位、平原地区），便于管理维修，提高产气量，又能减轻出料的劳动强度。当然，池子也不能过浅，过浅不利于冬季保温和沉淀粪便中的寄生虫卵。同时，由于池子过浅，池子的跨度就大，也会增加施工的困难。至于寒冷地区修建沼气池的深度，更宜修在冻土层以下，不要过浅。

6. 修建“三结合”的沼气池有哪些好处？

沼气池、猪圈、厕所三者修在一起，是群众在实践中创造出来的一项重要经验。它的主要好处是：第一，人、畜粪便能自动流入池内密闭发酵，节省转粪入池的劳力，有利于把人、畜粪便有效地管理起来。第二，每天都有新鲜发酵原料入池，有利于提高产气率。第三，这种沼气池都建在室内或住房附近，管理方便，输气导管的距离较短，减少了购买塑料软管的开支。第四，有利于在冬季保持池温。四川省渠县元宝公社测定，在冬季加盖的“三结合”沼气池的池温，比露天池高 2°C 左右，产气情况也较好。所以，应当大力推广“三结合”的沼气池。

7. “直管进料”是什么意思，它有哪些优点？

直管进料，就是在池墙高度的二分之一处（也可在池盖的蹬脚处）安装一根内径为25—30厘米的直管，与沼气池的发酵间相通，供加料和搅动池内发酵液之用。