

国家重点图书



专家为您解答丛书

农村沼气 实用技术 百问百答



李华伟 名誉主编
曹建华 主 编
曹 琦

 中国农业出版社

国家重点图书

专家为您解答丛书

农村沼气实用技术

百问百答

李华伟 名誉主编

曹建华 曹琦 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村沼气实用技术百问百答/曹建华, 曹琦主编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 11
ISBN 978 - 7 - 109 - 13037 - 1

I. 农… II. ①曹…②曹… III. 农村—甲烷—综合利用—问答 IV. S216.4 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 158931 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 张洪光

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 9.5

字数: 220 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 18.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



编著者名单

oooooooooooooooooooo

名誉主编：李华伟

主 编：曹建华 曹 琦

副 主 编：叶 青 朱维林 白 桦

邓德才

编写人员：钟道金 欧阳明君 王爱华

孙俊贤 曹建华 曹 琦

邓德才 叶 青 朱维林

白 桦 王兰英

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1 ✱

目前,虽然沼气建设发展很快,但有关沼气建设技术的书籍却很少,部分书籍侧重于理论研究,而真正符合农民群众建池、发酵、安装、管理等需要的通俗易懂的技术书籍却很少。我们调查了大量沼气用户,感到他们迫切需要有关沼气的各种技术知识,以便使沼气池发挥出更大的效益。为此,我们克服种种困难,根据近30年的农村能源工作实践经验和大量容量的池户调查案例,参阅国家有关技术资料 and 最新科研成果,编著了《农村沼气实用技术百问百答》。该书内容十分丰富,写法上力求深入浅出、通俗易懂、操作性强。全书共分八个部分,采用问答形式,一题一议,便于读者查找。特别适合农村能源工作者、沼气技术员、乡镇负责沼气的技术干部及渴望沼气知识的广大读者和农村沼气户,希望本书能为农民兄弟姐妹解决建池和建池后沼气综合利用问题。

本书在编写过程中得到了广西柳州市广青沼气服务有限公司、安徽合肥市伟友燃气设备有限公司、湖南华容县沼气灯具厂、广西得胜新能源科技有限公司等相关单位的大力支持和帮助,在此一并致谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以便我们及时修正。

编 者

2008年6月

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

第一章 概述 1

1. 什么叫沼气? 沼气来源于何处?	1
2. 在我国农村广泛推广沼气建设有哪些好处?	1
3. 为什么说沼气、沼肥综合利用技术是一种先进生产力?	2
4. 为什么说沼气建设是改善农村生态环境卫生状况的洁美工程? ...	2
5. 为什么说发展沼气建设可使广大山区绿树成荫、山川秀美?	3
6. 目前我国农村户用沼气池的发展情况怎么样?	3
7. 为什么说发展沼气的能带来巨大的经济效益、生态效益和社会 效益?	4
8. 以 8 米 ³ 沼气池为例在北方地区户用沼气池的年经济效益 如何?	5
9. 以 10 米 ³ 沼气池为例“四位一体”能源生态模式中户用沼气池 年经济效益如何?	5
10. 以 10 米 ³ 沼气池为例,“猪—沼—果”能源生态模式户用 沼气池年经济效益如何?	5

第二章 基础知识 6

11. 沼气是怎样制取的？	6
12. 沼气是一种什么样的气体？	6
13. 沼气的主要成分是什么？	6
14. 沼气的性质是什么？	6
15. 产生沼气的物质条件有哪些？	7
16. 根据沼气的来源不同沼气可分为几种？	7

17. 什么是甲烷？	7
18. 甲烷菌的特点是什么？	8
19. 甲烷菌的形态有几种？	8
20. 甲烷的热量、着火温度是多少？	8
21. 沼气中甲烷含量高有什么好处？	8
22. 沼气微生物代谢产物可分为哪几部分？	8
23. 什么是硫化氢？	9
24. 二氧化碳在沼气中含有多少？	9
25. 沼气有哪些主要用途？	9
26. 沼气的容重、比重、热量温度是多少？	9
27. 沼气中的有毒气体主要是什？	10
28. 什么是“一气带三料、三料促五业、五业出效益”？	10
29. 什么是“沼气生态模式”？	10
30. 什么是“三沼”？	10
31. 目前我国沼气应用于生态农业的主要模式有几种？	10
32. 什么是沼液？	11
33. 沼液的营养成分主要是什？	11
34. 沼液有哪些作用？	11
35. 什么是沼渣？	11
36. 沼渣的营养成分主要是什？	11
37. 沼渣有哪些作用？	12
38. 什么叫粪草比？在沼气发酵中粪草比多少为宜？	12
39. 为什么说沼液、沼渣是优质饲料生长剂？	12
40. 为什么说利用沼液养猪能迅速提高经济效益？	12
41. 为什么说沼肥具有很强的培肥地力增加农作物产量的作用？	12
42. 什么叫沼气的产气率？	13
43. 沼气池与产气率的高低与什有直接关系？	13
44. 什么是“生态家园”？	13
45. 什么是“四位一体”？	13
46. 什么是“一池三改”？	14
47. 什么是“三结合”？	14

48. 什么是水压式沼气池? 水压式沼气池一般有几部分组成?	
水压式沼气池的优点是什么?	14
49. 水压式沼气池目前有几形式?	16
50. 水压式沼气池的特点是什么?	16
51. 侧水压式沼气池的特点是什么?	17
52. 顶水压式沼气池的特点是什么?	17
53. 分离水压式沼气池的特点是什么?	18
54. 水压式沼气池的缺点是什么?	18
55. 什么是气袋式沼气池?	18
56. 气袋式沼气池的优点和缺点是什么?	18
57. 气袋式沼气池有几形式? 其特点是什么?	18
58. 什么叫浮罩式沼气池?	19
59. 浮罩式沼气池由哪几部分组成?	19
60. 浮罩式沼气池的特点是什么?	19
61. 浮罩式沼气池目前有几形式?	20
62. 顶浮罩式沼气池的特点是什么?	20
63. 分离浮罩式沼气池的特点是什么?	20
64. 如何对浮罩式沼气池的贮气浮罩进行气压法检查?	20
65. 球形沼气池的特点是什么?	20
66. 椭球形沼气池的特点是什么?	21
67. 长方形沼气池的特点是什么?	21
68. 拱形沼气池的特点是什么?	21
69. 纺锤形沼气池的特点是什么?	21
70. 圆管形沼气池的特点是什么?	21
71. 我国沼气池的设置可分为几形式?	21
72. 地下式沼气池的特点是什么?	21
73. 半埋式沼气池的特点是什么?	22
74. 地上式沼气池的特点是什么?	22
75. 架空式沼气池的特点是什么?	22
76. 根据建造材料沼气池分为哪几大类型?	22
77. 砖结构沼气池有哪些特点?	22
78. 钢结构沼气池有哪些特点?	22

79. 石结构沼气池有哪些特点?	22
80. 混凝土结构沼气池有哪些特点?	23
81. 钢筋混凝土结构沼气池有哪些特点?	23
82. 钢丝网水泥结构沼气池有哪些特点?	23
83. 抗碱玻纤低碱度水泥砂浆结构沼气池有哪些特点?	23
84. 我国目前推广使用的主要有几种结构材料沼气池?	23
85. 目前最常用的沼气池有几种类型?	23
86. 什么是旋流布料沼气池?	23
87. 旋流布料沼气池由哪几部分组成?	25
88. 旋流布料沼气池的特点是什么?	25
89. 旋流布料沼气池有几种形式?	25
90. 什么是旋流布料墙?	25
91. 旋流布料沼气池内的弧旋流布料墙有哪些作用?	26
92. 建造弧旋流布料墙的技术要点是什么?	26
93. 为什么说农村户用沼气池宜推广应用旋流布料沼气池?	26
94. 什么是曲流布料沼气池?	27
95. 曲流布料沼气池由哪几部分组成?	27
96. 曲流布料沼气池的特点是什么?	27
97. 建造 8 米 ³ 现浇混凝土曲流布料沼气池材料用量应是 多少?	28
98. 建造 10 米 ³ 现浇混凝土曲流布料沼气池材料用量应是 多少?	28
99. 什么是强回流沼气池?	28
100. 强回流沼气池由哪几部分组成?	29
101. 强回流沼气池的特点是什么?	29
102. 什么是“一池三改”? “一池三改”的基本要求是什么?	30
103. “一池三改” 畜禽舍的建设规范是什么?	30
104. “一池三改” 厕所的建设规范是什么?	30
105. “一池三改” 厨房的建设规范是什么?	31
106. 什么是“四位一体” 能源生态模式? 特点是什么?	31
107. 建造“四位一体” 能源生态模式有哪些好处?	31
108. “四位一体” 能源生态模式的结构如何?	32

109. “四位一体”能源生态模式的建设原则是什么?	32
110. 两栋“四位一体”日光温室之间的距离如何确定?	33
111. 为什么建“四位一体”时要首先建沼气池?	33
112. 为什么说沼气池型是“四位一体”模式的关键问题?	33
113. 在“四位一体”的施工中必须坚持哪些设计原则?	34
114. 建“四位一体”一般选择什么类型的沼气池?	34
115. 建“四位一体”的地点如何确定?	34
116. “四位一体”的建造方位如何确定?	34
117. 在确定“四位一体”模式的各部分结构时应注意哪些问题?	35
118. “四位一体”模式的施工顺序是什么?	35
119. 为什么说沼肥施用于蔬菜具有很高的增产、增收效果?	36
120. “四位一体”日光温室内应注意的安全事项有哪些?	36
121. 在“四位一体”模式中猪舍的结构为什么要严格按照设计图纸施工建造?	36
122. 在“四位一体”模式中猪舍什么时候建造为宜?	37
123. 在“四位一体”模式中猪舍结构由几部分组成? 是如何设计规划的?	37
124. 在“四位一体”模式中砌筑猪舍内山墙的目的是什么? 如何砌筑?	38
125. 在“四位一体”模式中猪舍内地面如何施工?	38
126. “四位一体”能源生态模式对日光温室有哪些具体要求?	39
127. “四位一体”能源生态模式内山墙上的换气孔起什么作用?	39
128. 什么是南方“三位一体”模式?	39
129. 南方“三位一体”模式的特点是什么?	40
130. 南方“三位一体”模式的基本要素及基本运作方式是什么?	40
131. 南方“三位一体”模式建设主要包括哪些内容?	40
132. 在南方“三位一体”模式中对猪舍的建造有哪些要求?	41
133. 在南方“三位一体”模式中猪舍的地址选择有哪些要求?	41
134. 在南方“三位一体”模式中如何规划设计猪舍?	41

135. 在南方“三位一体”模式中猪舍的模式应该如何确定? 41
136. 在南方“三位一体”模式中猪舍的设备应该如何建筑? 42
137. 建造南方“三位一体”模式时如何实施? 42
138. 什么是西北旱区“五配套”沼气生态模式? 其特点是
什么? 43
139. 西北旱区“五配套”沼气生态模式由几部分组成? 特点是
什么? 44
140. 西北旱区“五配套”沼气生态模式的技术要点是什么? 44
141. 西北旱区“五配套”沼气生态模式的投资需要多少? 45
142. 西北旱区“五配套”沼气生态模式的效益收入是多少? 45
143. 什么是“二池三改”沼气生态模式? 45
144. “二池三改”生态模式一般由哪几部分组成? 46
145. “二池三改”生态模式的技术要求是什么? 46
146. “二池三改”沼气生态模式是如何进行良性循环的? 46
147. “二池三改”沼气生态模式的投资需多少? 47
148. “二池三改”沼气生态模式的效益收入是多少? 47
149. 什么是“莲一沼一鱼”沼气生态模式? 可达到什么
目的? 48
150. “莲一沼一鱼”沼气生态模式的特点是什么? 48
151. “莲一沼一鱼”沼气生态模式的技术要点是什么? 48
152. “莲一沼一鱼”沼气生态模式亩均投资、效益收入各
是多少? 49
153. 什么是浮罩式塑料沼气池? 49
154. 浮罩式塑料池的优点是什么? 50
155. 浮罩式塑料池生产沼气的流程是什么? 50
156. 沼气建设必须执行哪些国家或行业标准? 51
157. 建造优质沼气池的基本要求是什么? 51
158. 目前销售各种成套模具的厂价大约是多少? 51
159. 什么是沼气池钢模具? 51
160. 目前沼气池钢模具的发展现状如何? 51
161. 整体沼气池钢模具一般由几部分组成? 52
162. 对生产沼气池钢模具外观的技术要求是什么? 52

163. 对沼气池钢模具装配时的技术要求是什么?	53
164. 对沼气池钢模具强度的技术要求是什么?	53
165. 如何检验沼气池钢模具是否符合建池质量要求?	53
166. 整体沼气池钢模具的优点和缺点是什么?	53
167. 整体沼气池钢模具的安装使用方法是什么?	54
168. 使用整体沼气池钢模具时应注意哪些事项?	54
169. 整体沼气池钢模具在运输、贮存过程中应注意哪些问题? ...	55
170. 玻璃钢沼气池一般都由什么成分组成?	55
171. 玻璃钢沼气池的特点是什么?	55
172. 玻璃钢沼气池一般由几部分组成?	55
173. 如何购买玻璃钢沼气池?	56
174. 玻璃钢沼气池与普通混凝土沼气池相比有什么区别?	56
175. 玻璃钢沼气池的优点是什么?	56
176. 玻璃钢沼气池的缺点是什么?	56
177. 为什么说玻璃钢沼气池特别适合地下水位高或地基不好的 地区使用?	57
178. 玻璃钢沼气池挖土方时应注意哪些事项?	57
179. 玻璃钢整体沼气池现场安装时应注意哪些问题?	57
180. 玻璃钢沼气池的日常管理工作主要有几点?	58
181. 沼气池玻璃钢模板的主要成分有哪些?	58
182. 沼气池玻璃钢模板的优点是什么?	58
183. 沼气池玻璃钢模板的缺点是什么?	59
184. 沼气池木模具的优点、缺点各是什么?	59
185. 如何制作木模板?	59
186. 如何安装木模板? 注意事项有哪些?	59
187. 如何制作土模?	60
188. 如何制作砖模?	60
189. 沼气池砖模的优点、缺点各是什么?	60
190. 在日光温室蔬菜生产中多大面积设置一个沼气灶或一个 沼气灯以便为温室增温和保温?	61
191. 为什么说沼渣施用于农业生产做底肥, 对改良土壤起着 非常重要的作用?	61

192. 沼气池建造在圈舍内有哪六大好处?	61
-----------------------------	----

第三章 沼气池的结构设计与施工

193. 农村户用沼气池的规划设计基本原则是什么?	62
194. 户用沼气池型有几种?	62
195. 目前我国建造沼气池的工艺一般分几种?	62
196. 圆筒形沼气池的优点是什么?	62
197. 户用沼气池由几部分组成?	63
198. 如何理解发酵间和贮气间?	63
199. 如何理解进料管?	63
200. 如何理解出料口?	63
201. 如何理解水压间?	64
202. 如何理解活动盖? 其作用是什么?	64
203. 蓄水圈有何作用?	64
204. 导气管有何作用?	65
205. 目前适合我国北方地区农村的户用沼气池有几种类型?	65
206. 目前农村户用沼气池建多大容积较为合适?	65
207. 6 米 ³ 、8 米 ³ 、10 米 ³ 、12 米 ³ 的沼气池应饲养多少牲畜? ...	65
208. 建造沼气池的基本技术要求是什么?	65
209. 建造户用沼气池坑放线怎样计算取土尺寸?	65
210. 建造户用沼气池怎样计算主池取土深度?	66
211. 建造户用沼气池时如何确定池形的标高?	66
212. 为什么要杜绝使用铜导气管?	66
213. 为什么说建池容积要根据农户的自然条件来确定?	66
214. 目前我国农村户用沼气池一般情况下每人每天用气量 是多少?	67
215. 在相同容积和发酵条件下, 浅池为什么比深池的产气 率高?	67
216. 在南方地区建造“三结合”沼气池有哪些好处?	67
217. 各类结构的沼气池使用寿命是多少?	68
218. 目前农村建造什么结构的户用沼气池为最适宜?	68
219. 在北方地区建造“四位一体”沼气池有哪些好处?	68

220. 为什么沼气池的进料管与出料间不能合在一起?	69
221. 如何选择沼气池池址?	69
222. 建造沼气池的基本条件是什么?	69
223. 户用沼气池建池程序一般有哪些?	70
224. 建造沼气池一般有哪些基本步骤?	70
225. 沼气池建得越大产气越多, 这种看法对吗?	70
226. 户用沼气池水压间容积如何确定?	70
227. 建造户用沼气池如何选择池型? 依据是什么?	71
228. 建造户用沼气池选型原则是什么?	71
229. 建造户用沼气池一般都需要哪些材料?	72
230. 建造户用沼气池如何选择水泥?	72
231. 建造户用沼气池如何选择沙子?	72
232. 建造户用沼气池为什么要首选中砂?	72
233. 建造户用沼气池如何选用石子?	73
234. 建造户用沼气池如何选用机砖?	73
235. 建造户用沼气池如何选择石材?	73
236. 建造户用沼气池如何选择石灰?	73
237. 建造户用沼气池石灰起什么作用?	74
238. 建造户用沼气池使用石灰时应注意哪些问题?	74
239. 建造户用沼气池如何选用水质?	74
240. 什么是砌块建池?	74
241. 砌块建池有什么特点?	74
242. 水泥砂浆的特点是什么?	75
243. 石灰砂浆的特点是什么?	75
244. 混合砂浆的特点是什么?	75
245. 普通硅酸盐水泥的优点和缺点是什么?	75
246. 矿渣硅酸盐水泥的优点和缺点是什么?	75
247. 火山灰质硅酸盐水泥的优点和缺点是什么?	75
248. 采用普通混凝土在不同条件下建造沼气池如何选用水泥?	76
249. 在有特殊要求的混凝土建造沼气池时如何选用水泥?	76
250. 沼气池的施工技术主要有哪些?	76
251. 为什么说建造沼气池时宜选用 3 个月以内生产的标准	

水泥?	77
252. 建造沼气池时拌制混凝土、砂浆的材料有哪些?	77
253. 建造混凝土沼气池时施工准备应做到哪几点?	77
254. 户用沼气池所用混凝土的作用、特点是什么?	78
255. 配制混凝土的基本要求是什么?	78
256. 影响混凝土沼气池强度的主要因素是什么?	78
257. 建池用混凝土的质量要求是什么?	79
258. 建造户用沼气池各结构部分时怎样选用混凝土标号?	79
259. 人工拌制普通混凝土参考配合比如何确定?	79
260. 人工拌制混凝土的方法是什么?	79
261. 现浇混凝土沼气池允许偏差值是多少?	80
262. 人工捣固或电动振动器捣固混凝土时应注意什么问题?	80
263. 人工拌制砂浆时应注意什么?	80
264. 采用机械拌制混凝土时操作方法是?	80
265. 沼气池砌筑砂浆材料选择的标准是什么?	81
266. 现浇混凝土沼气池质量检查方法有哪些?	81
267. 砖砌体沼气池允许偏差是多少?	81
268. 砖砌体沼气池质量检查方法有哪些?	82
269. 砖砌体建池工程中的质量要求有哪些?	82
270. 混凝土预制板工程中的质量要求有哪些?	82
271. 沼气池建成后如何拆除模板? 具体要求有哪些?	82
272. 为什么说在混凝土沼气池建成后要特别注意养护温度、 湿度?	83
273. 为什么说建造户用沼气池优先采用“圆、浅、小”池型?	83
274. 什么是沼气池密封剂? 主要成分是什么?	83
275. 沼气池密封剂有何性能、特点?	83
276. 为什么说户用沼气池内表面必须涂抹密封涂料?	84
277. 为什么实行沼气生产工实行持证上岗制度?	84
278. 为什么提倡用塑料薄膜作为沼气池外部的密封材料?	84
279. 沼气池外部密封施工时的注意事项是什么?	85
280. 为什么说沼气池的施工质量、施工技术是第一位的?	85
281. 建造沼气池如何放样开挖?	85

282. 沼气池软弱地基如何处理?	86
283. 沼气池地下水如何排除?	86
284. 建池模具几种?	87
285. 使用模具时应注意什么?	87
286. 混凝土整体现浇建池如何施工?	87
287. 混凝土的浇灌和捣固应该怎样操作?	88
288. 使用电振捣器时应注意什么?	88
289. 人工振捣时的注意事项是什么?	89
290. 如何对沼气池进出料管进行施工?	89
291. 如何养护混凝土沼气池?	90
292. 混凝土沼气池如何拆模?	90
293. 如何清洗新建混凝土沼气池的池体?	90
294. 如何给沼气池内墙体抹灰、刷浆?	90
295. 沼气池密封涂料的使用方法是什么?	91
296. 使用沼气池密封涂料时应注意哪些事项?	91
297. 沼气池内水泥密封层的质量检查有哪些要求?	91
298. 沼气池内涂料密封层的质量检查有哪些要求?	92
299. 直观检查沼气池时应注意哪几点?	92
300. 怎样填实池墙外围回填土?	92
301. 防水抹灰(三灰四浆做法)如何操作?	92
302. 防水抹灰(五层防水砂浆做法)如何操作?	93
303. 如何进行沼气池密封涂料层施工?	93
304. 沼气池密封层施工时应注意哪些问题?	94
305. 预制沼气池钢筋混凝土盖板和水封盖板的标准是什么?	94
306. 户用沼气池建成后其检验项目一般有哪些?	94
307. 建造沼气池时应注意的安全事项有哪些?	95
308. 沼气池的施工质量如何进行详细的检查?	95
309. 沼气池四层抹面法施工的要求是什么?	95
310. 沼气池建成后为什么要特别重视养护工作?	96
311. 如何对沼气池进行养护?	96
312. 检查是否漏水的标准是什么?	97
313. 检查沼气池是否漏气的标准是什么?	97