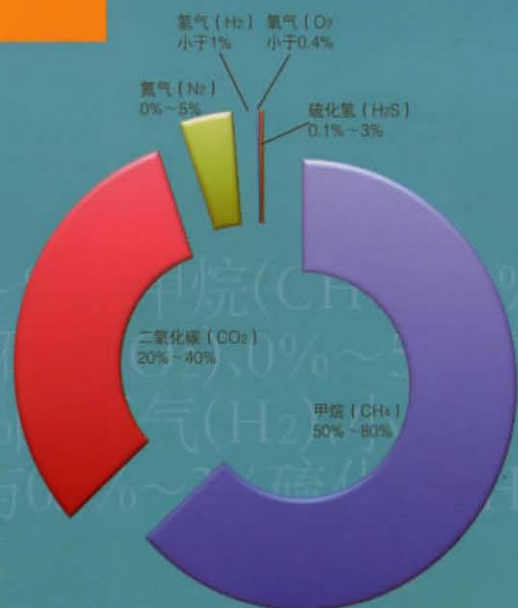


何大海 胡惠玲 编著

# 农村沼气的 简明实用手册

- 新型农民培训教材
- 户用沼气日常安全管理与使用问答
- 大中型沼气工程日常运行管理问答
- 乡村沼气服务网点运行管理参考案例
- 农村沼气安全生产事故应急预案



# 农村沼气简明实用手册

何大海 胡惠玲 编著



时代出版传媒股份有限公司  
安徽科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

农村沼气简明实用手册/何大海,胡惠玲编著. —合肥:安徽科学技术出版社,2013.10

ISBN 978-7-5337-6194-3

I. ①农… II. ①何…②胡… III. ①农村-沼气利用-问题解答 IV. ①S216.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 238877 号

农村沼气简明实用手册

何大海 胡惠玲 编著

出版人:黄和平 选题策划:李春 责任编辑:李春

责任校对:张枫 责任印制:梁东兵 封面设计:武迪

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽科学技术出版社 <http://www.ahstp.net>

(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场,邮编:230071)

电话:(0551)63533330

印制:合肥创新印务有限公司 电话:(0551)64456946

(如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂商联系调换)

开本:850×1168 1/32 印张:4.25 字数:106 千

版次:2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5337-6194-3

定价:10.00 元

版权所有,侵权必究

# 前 言

为进一步提高新型农民培训的学习效果,根据农民朋友的认知特点,我们编写了《农村沼气简明实用手册》。本手册由 135 个问答和 7 个附录组成。其中,农村户用沼气的政策、规划、施工、验收、使用和安全等问答 102 个,大中型沼气工程运行技术规范问答 28 个,沼气综合利用实用技术问答 5 个。附录主要内容为乡村沼气服务网点运行管理办法和县级沼气安全生产事故应急预案。

本手册除作为新型农民培训教材外,对大中型沼气的运行管理、维修保养、安全操作,乡村沼气服务网点的运行管理及县级沼气安全生产事故应急等工作亦具参考价值。

本手册由何大海编写 135 个问答和县级沼气安全生产事故应急预案部分,胡惠玲编写乡村沼气服务网点运行管理部分。由于编者的水平有限,错误和不足之处在所难免,恳望读者批评指正。

编 者

2013 年 3 月

# 目 录

## 户用沼气的政策和效果

1. 什么叫“一池三改”? ..... 1
2. “一池三改”的主要目的是什么? ..... 1
3. “一池三改”对“三农”有哪些实效? ..... 1
4. 国家对“一池三改”建设的主要原则有哪些? ..... 3
5. 国家对农村沼气项目户用沼气建设的施工人员  
有什么规定? ..... 4
6. “一池三改”对沼气生产工有什么要求? ..... 4
7. 在农户庭院内设计“一池三改”时,应该注意  
什么? ..... 5
8. “一池三改”建筑工程分哪几个部分? ..... 5
9. 什么叫“三位一体”? ..... 7
10. 如何确定“一池三改”中“三位一体”的建设  
位置? ..... 7

## 户用沼气施工和验收

11. 农村户用沼气池的池型分哪些类型? ..... 8
12. 如何选择农村户用沼气池的池型和容积? ..... 8
13. 目前,国家推广使用的户用沼气池有哪几种  
类型? ..... 9
14. 水压式沼气池的基本工作原理是什么? ..... 10
15. 水压式沼气池由哪几部分组成? ..... 11
16. 曲流布料水压式沼气池的结构特点是什么? ..... 12
17. 强回流式沼气池的结构特点是什么? ..... 13

18. 旋流布料沼气池的结构特点是什么? .....	13
19. 分离贮气浮罩沼气池的结构特点是什么? .....	13
20. 钢筋混凝土预制板装配沼气池的结构特点是 什么? .....	14
21. 如何科学确定“一池三改”中沼气池及其水压间的 容积? .....	14
22. 如何在施工场地开展“一池三改”放线? .....	15
23. 户用沼气池放线时应注意哪些问题? .....	15
24. 怎样开挖曲流布料沼气池池坑? .....	16
25. 户用沼气池土坑开挖时要注意哪几个方面? .....	17
26. 如何选择沼气池的建筑材料? .....	18
27. 建造沼气池时要注意哪些问题? .....	19
28. 现浇混凝土沼气池主要有哪些工序及注意 事项? .....	20
29. 户用沼气池拆模有什么要求? .....	21
30. 户用沼气池对回填土有什么要求? .....	21
31. 沼气池的进料口和出料口应如何建造? .....	21
32. 手动出料搅拌器有什么作用? .....	22
33. 怎样施工安装手动出料搅拌器? .....	22
34. 如何选择和安装沼气池导气管? .....	23
35. 建造沼气池时,如何处理地下水? .....	24
36. 怎样对沼气池池体内部进行常规密封? .....	25
37. 如何使用沼气池密封新型涂料? .....	26
38. 密封涂料有什么优点及如何使用? .....	26
39. 新建好的沼气池如何进行养护? .....	27
40. 如何检验沼气池是否漏水漏气? .....	28

### 畜禽舍建设和相关知识

41. 沼气池的大小与畜禽舍面积和畜禽养殖数量	
-------------------------	--

是怎样对应的? .....	30
42. 我国南方地区小型养猪户对猪舍的建设有哪些要求? .....	30
43. 我国北方地区猪舍外部的设计与施工有哪些要点? .....	31
44. 猪舍内部的设计与施工有哪些要点? .....	33
45. 在猪(禽)舍与日光温室之间怎样砌筑内山墙? .....	34
46. 我国北方地区,猪舍管理有哪些要求? .....	35
47. 我国南方地区,猪舍管理有哪些要求? .....	36
48. 北方地区怎样建牛、羊、鸡的畜禽舍? .....	36
49. 如何保持畜禽舍的卫生? .....	36
<b>厕所建(改)造和相关知识</b>	
50. “一池三改”对厕所的建造有什么要求? .....	38
51. 沼液冲厕装置有什么作用? .....	39
52. “一池三改”对厕所的使用和保洁有什么要求? .....	39
<b>户用沼气管路用具和厨房改建</b>	
53. “一池三改”对厨房修建、改造和安全有什么要求? .....	40
54. 厨房与沼气池的最远距离不宜超过多少? .....	41
55. 沼气户外输配系统安装的要点是什么? .....	41
56. 输气管路的直径和材质应如何选择? .....	42
57. 怎样选择合适的户用沼气灶具? .....	43
58. 沼气灯应如何选择和使用? .....	43
59. 不合格纱罩及烧坏的纱罩灰如何安全处理? .....	44
60. 沼气塑料输气管路怎样安装? .....	44
61. 厨房内输气管路如何布局既科学又美观? .....	46

62. 怎样检验输气管路气密性和维修漏气? .....	46
63. 集水器的作用是什么? 如何安装使用? .....	47
64. 沼气调控净化器(脱硫器)及其作用? 应安装在 什么地方? .....	48
65. 怎样正确安全使用沼气脱硫器? .....	48
66. 脱硫器中的脱硫剂应如何再生和更换? .....	49
67. 沼气灶具应如何正确安装? .....	50
68. 使用沼气灶具必须注意哪几个关键问题? .....	50
69. 为什么要经常清理沼气灶具金属燃烧器? .....	51
70. 沼气热水器的基本结构有哪些? .....	51
71. 沼气热水器如何安装? .....	52
72. 沼气热水器的使用及其注意事项有哪些? .....	52
73. 沼气灯不明亮是什么原因? 如何解决? .....	54
<b>户用沼气运行管理及安全</b>	
74. 什么是沼气的日常管理? .....	55
75. 沼气发酵原料有哪些? .....	56
76. 新沼气池发酵启动对发酵原料有什么要求? .....	57
77. 如何进行沼气池发酵原料的预处理? .....	57
78. 什么叫沼气发酵接种物? 它有多大作用? .....	59
79. 什么地方富含沼气发酵接种物? .....	60
80. 沼气发酵接种物接种量以多少为宜? .....	60
81. 沼气池启动发酵应注意哪些特别事项? .....	61
82. 新建或大换料沼气池,应如何启动? .....	61
83. 以自然风干稻草、鲜猪粪为发酵原料的简明投料 配方是什么? .....	62
84. 沼气池安全发酵应注意哪些问题? .....	63
85. 沼气农户应怎样进行沼气池的日常使用管理? .....	63



- 
86. 长江流域地区及以北地区的沼气池冬季保温，  
应采取哪些措施? ..... 65
87. 新建沼气池经检验建筑安装合格，为什么投料  
后总是不产气? ..... 66
88. 沼气池投料后产气很少，或有气燃烧不旺，  
怎么办? ..... 67
89. 沼气原来供气很好，后来供气量明显下降或突然  
没有气，为什么? ..... 68
90. 开始产气很好，三四个月以后有明显下降，进、出  
料口有气泡逸出现象，怎样解决? ..... 69
91. 大出料后重新投料发酵正常，但供气一直较少，  
是何原因? 如何处理? ..... 69
92. 如何提高冬季沼气的产量? ..... 70
93. 沼气池压力表指针读数很高，一打开燃具开关，  
表压急剧下降;关闭开关后，压力又缓慢回升到  
原来读数，是什么原因? 如何解决? ..... 71
94. 沼气池压力表读数很高，但贮存的沼气很少，  
是什么原因? 解决方法是什么? ..... 71
95. 在水压间取肥时，U形管压力表内水柱倒流  
进入输气管内，怎么解决? ..... 72
96. 在用气时，压力表指针来回摆动，是什么原因?  
怎么解决? ..... 72
97. 农户应该怎样做好沼气池的日常安全管理? ..... 73
98. 当沼气出现故障时，农户一般应该怎么办? ..... 74
99. 使用沼气时，应该注意哪些安全问题? ..... 74
100. 为什么会发生沼气中毒? 发生沼气中毒，如何  
抢救? ..... 75
101. 沼气生产工进入沼气池出料、维修，应该如何

确保安全? .....	77
102. 发生室内沼气火灾,应怎样开展现场急救? .....	77
<b>大中型沼气工程运行管理</b>	
103. 大中型沼气工程运行管理技术规范,有哪些 主要作用? .....	79
104. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对哪些 方面提出了专门规定要求? .....	79
105. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对运行 管理的一般要求主要有哪些? .....	79
106. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对维护 保养的一般要求主要有哪些? .....	80
107. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对安全 操作的一般要求有哪些? .....	80
108. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对格栅 的运行管理要求有哪些? .....	81
109. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对格栅 的维护保养要求有哪些? .....	82
110. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对格栅 的安全操作要求有哪些? .....	82
111. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对热 交换器的运行管理要求有哪些? .....	82
112. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对热 交换器的维护保养要求有哪些? .....	82
113. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对热 交换器的安全操作要求是什么? .....	83
114. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对厌氧 消化器的启动调试要求主要有哪些? .....	83
115. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对厌氧	

消化器的运行管理要求主要有哪些? .....	83
116. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对厌氧 消化器的维护保养要求有哪些? .....	84
117. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对厌氧 消化器的安全操作要求有哪些? .....	84
118. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沉淀池 的运行管理要求有哪些? .....	85
119. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沉淀池 的维护保养要求有哪些? .....	85
120. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沉淀池 的安全操作要求有哪些? .....	85
121. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沼液 储存池的运行管理要求有哪些? .....	86
122. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沼液 储存池的安全操作要求有哪些? .....	86
123. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沼气 的净化与储存的运行管理要求主要有哪些? .....	86
124. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沼气 的净化与储存的维护保养要求主要有哪些? .....	87
125. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对沼气 的净化与储存的安全操作要求有哪些? .....	87
126. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对控制室 的运行管理要求有哪些? .....	87
127. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对控制室 的维护保养要求有哪些? .....	88
128. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对控制室 的安全操作要求有哪些? .....	88
129. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对监测室	

的运行管理要求主要有哪些? .....	88
130. 大中型沼气工程运行管理技术规范,对监测室 的安全操作要求有哪些? .....	89
<b>沼气综合利用技术</b>	
131. 沼渣、沼液在瓜蒌栽培上如何应用? .....	90
132. 如何利用沼肥种植烟叶? .....	93
133. 如何利用沼渣种植蘑菇? .....	94
134. 用沼渣种植平菇有什么特点? 如何种植? .....	97
135. 如何利用沼肥种植柑橘? .....	99
<b>附录一 东至县民生工程村级沼气服务网点管理办法</b> .....	101
<b>附录二 东至县民生工程村级沼气服务网点行政负责     人职责</b> .....	105
<b>附录三 东至县民生工程村级沼气服务网点业务人     职责</b> .....	106
<b>附录四 东至县农村沼气服务网点服务用户档案</b> .....	107
<b>附录五 东至县 乡(镇) 村沼气服务网点维修服务     业务承包合同</b> .....	108
<b>附录六 东至县 2009 年村级沼气服务网点考核     办法</b> .....	111
<b>附录七 县级农村沼气安全生产事故应急预案     (参考)</b> .....	114
<b>参考文献</b> .....	123

# 户用沼气的政策和效果

## 1. 什么叫“一池三改”？

答：“一池三改”是一种简称。“一池”是新建一口8立方米左右农村户用沼气池的简称，“三改”则是改厕、改圈、改厨的简称。“一池三改”的准确表述是指在组织农户新建一口8立方米左右户用沼气池的同时，按照畜禽舍和厕所粪便自流进入沼气池的设计要求，同步改建或新建畜禽舍、厕所和厨房。

## 2. “一池三改”的主要目的是什么？

答：其主要目的是通过组织农村沼气用户实施“一池三改”，将户用沼气池建设与畜禽舍、厕所、厨房的配套建设或改建同步完成。既能让农户用上清洁方便的能源，又能切断由人、畜粪便传播疾病的渠道，改善庭院卫生，大幅提高广大农民的生活质量，为建设生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的社会主义新农村服务。

## 3. “一池三改”对“三农”有哪些实效？

答：实施“一池三改”，能给农业、农村、农民带来十分明显的经济、社会和生态效益。

(1)经济与产业效益。沼气池将人畜粪便发酵

生产沼气,能替代传统煤炭、石油能源,节约农户做饭、烧水等炊事用商品能源费用。沼液、沼渣施用于农作物,可减少化肥和化学农药的使用,提高农产品产量和质量,能够生产最好的绿色产品,大幅提高农业效益、增加农民收入。据统计,农户使用沼气每年可相当于节约买煤买柴支出 700~800 元,或者相当于节约购买石油液化气 800~1 000 元。另外,用沼渣、沼液给果园、大棚等农作物施肥,每年可为农户节约购买化肥、农药费用 500 元以上。一口户用沼气池,年直接产出的经济效益达 1 200~1 500 元。“一池三改”投资回收期一般在 2~3 年。

(2)生态与环境效益。包括:①减少木柴的消耗。使用沼气能减少薪柴、林木的砍伐量,保护森林资源,提高森林的覆盖率,防止水土流失,保护生态环境。②减少向大气排放二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>) (一口沼气池,一年可减排 2.7 吨二氧化碳、15 千克二氧化硫),缓解大气温室效应,减少极端天气的发生,改善空气质量、有利于人居环境。③防止疾病的传播。人(畜、禽)粪便经沼气池 1~2 个月正常发酵后,其中的众多传染性病菌、血吸虫等绝大部分传染性寄生虫虫卵及蚊蝇被消杀死亡。

(3)社会与文明效益。使农户庭院美观、卫生,有效地改善农民的生活环境,促进农村社会的精神文明进步和农村卫生环境的改变,加快社会主义新农村和农村小康社会的全面建设。

#### 4. 国家对“一池三改”建设的主要原则有哪些？

答：“一池三改”是我国农村户用沼气项目的主要建设内容。国家对“一池三改”建设的主要原则是：

(1)政府引导,农民自愿。即加强政府领导,建立合理的投资机制,发挥国家、集体、农民等各方面的积极性。国家对农村户用沼气、大中型沼气工程、联户沼气、养殖小区沼气、乡村沼气服务网点等农村沼气项目,给予立项补助建设。国家要求在农村沼气项目的建设立项、建设实施和建后管理过程中,尊重农民的意愿,禁止搞强迫命令和一刀切。

(2)因地制宜,统筹规划。即根据当地的自然气候、土地资源、农业产业结构、农村社会发展和农户经济条件等情况,以村为单位,统筹规划,以“一池三改”为纽带,发展有特色的生态农业生产,实现效果辐射带动。

(3)逐户设计,同步施工。即由专业技术人员根据农户经济条件、人口情况,庭院大小、朝向、周围建筑物和树木情况,农作物种植和畜禽养殖规模等,具体设计出每户沼气池的容积大小,沼气池与厕所、畜禽舍的相对位置,沼气循环农业技术模式类型,并由沼气生产工按设计图纸和有关技术标准规范建设施工。

(4)规范建设,实用美观。畜禽舍、厕所和厨房,同沼气池一样,按相关标准规范建设或合理改

建。要求沼气池及其管路系统的设计、建设、安装和日常管理科学规范,保障沼气的安全施工、安全发酵、安全管理、安全使用和方便实用。同时,要求达到农户庭院厨房和厕所的整洁、卫生和美观。

### **5. 国家对农村沼气项目户用沼气建设的施工人员有什么规定?**

答:为保证农村沼气项目户用沼气“一池三改”的质量、建设效果,并得到建后技术服务,国家规定农村沼气项目建设实行职业准入制度。要求从事沼气池建设的施工人员必须符合以下条件。

(1)获得国家人力资源和社会保障部颁发的“沼气生产工”国家职业资格证书,持证上岗。

(2)履行户用沼气建筑安装合同。

### **6. “一池三改”对沼气生产工有什么要求?**

答:沼气生产工是可以从事农村户用沼气池、生活污水净化沼气池和大中型沼气工程的施工、设备安装、调试、工程运行、维修及进行沼气生产、经营及管理的人员。他们除了应具备一定的沼气生产理论知识和操作技能外,还应具备良好的职业道德和法律意识。在“一池三改”中,他们必须根据农户经济、人口和庭院的具体情况,事先设计好建筑工程施工图,严格按照国家规定的沼气池建设设计标准、施工标准和安装标准进行“一池三改”施工并



承诺后续管理与维修。沼气生产工有义务向农村沼气用户宣传和指导“一池三改”的主要建设内容、安全使用与管理知识方法和国家相关政策。

### 7. 在农户庭院内设计“一池三改”时,应该注意什么?

答:设计制订技术方案和施工方案时,要根据农户建设沼气的基本条件,充分听取农户意见,确定庭院内沼气设施的规模和建造位置,做到沼气池、畜禽舍、厕所、厨房等科学匹配、合理布局。空间建筑设计时,应安排地下为沼气池,然后在沼气池上面安排建设或改建畜禽舍和厕所。建设施工时,应按照先地下、后地上的程序进行。这样设计施工,既节约土地和人工,又可以使人畜粪便自流进入沼气池,达到自动连续进料、冬季保温、清洁卫生和美化庭院的多种效果。需要注意的是,厨房与沼气池的设计距离一般不宜超过 25 米,以保证沼气灶灶前供气压力符合灶具的设计要求。

正式施工放线前,建议沼气生产工应与农户就“一池三改”建设设计和施工方案做最后商定。到此,设计才算完成。最后商定后即可放线和施工。

### 8. “一池三改”建筑工程分哪几个部分?

答:“一池三改”建筑工程的重点是沼气池建设。畜禽舍和厕所,有的是新建,有的是改建。厨