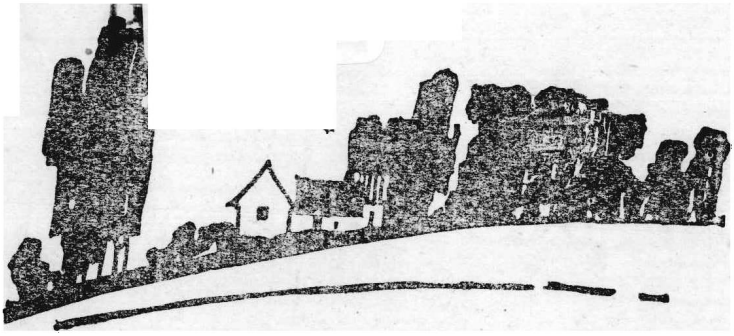
《对农村广播》节目稿选

怎样办好沼气

中央人民广播电台农村部编

中国广播电视出版社



《对农村广播》节目稿选

怎样办好沼气

中央人民广播电台农村部 编

中国广播电视出版社

《对农村广播》节目稿选
怎样办好沼气
中央人民广播电台农村部编
•
中国广播电视出版社出版发行
北京市通县西集上坡印刷厂印刷
•
787×1092毫米 32开 2.75印张 54(千)字
1983年6月第1版 1984年12月第2次印刷
印数：140,001—170,000册
统一书号：16236·008 定价：0.26元

前　言

农村能源问题，不仅关系到农民生产和生活，而且是关系到保持自然生态平衡的大问题。这个问题解决得好，将为实现农业现代化创造极为有利的条件。

我国农村是消耗能源的大户，直接消费的能源约占全国能源总消费量的38%。在农村能源消费的构成中，生产耗能占20.3%，生活耗能占79.7%。在生活耗能中，常规能源，如煤、煤油、电仅占20%，其他80%要靠秸秆、柴草及牛粪等。直接燃烧秸秆和柴草，不仅是对自然资源的浪费，而且破坏了生态平衡：大量秸秆不能还田，土地肥力就逐渐减弱；林木大量砍伐，植被遭到破坏，就会导致草原沙化和水土流失。这是一个应当引起高度重视的问题，必须采取有力措施，逐步改变，不然就会影响人们的生存环境，影响农业奋斗目标的实现。

千百年来，“烧柴火做饭”是我国农村的传统习惯。然而，这是一种落后的方式。每年虽然烧掉大量柴草，但“烧”的问题并没能得到解决。自从我国实

行联产承包责任制以来，农民富裕起来了，粮食有余，现金收入也增加了。可是，烧柴问题仍没能很好解决。许多社员反映，现在是“锅里不愁锅下愁”。据统计，全国1亿7千万农户中，有8千万户每年缺柴3—5个月。不仅如此，照明用的电和油，农村也都感到不足。要解决这些问题，就必须加强农村能源建设，使农村能源现代化。

农村是消耗能源的大户，也是生产能源的大户。我国农村能源资源相当丰富，有条件大力推广沼气，积极发展薪炭林，以及办好小水电、小煤窑和太阳能利用等，这些都是解决农村能源问题的有效途径。

沼气是现代化的气体燃料，对解决农村缺柴、增加有机肥料、改善环境卫生等都有重要的作用。沼气是一种清洁、价廉的多效能新能源；沼气可以再生，不间歇；建造沼气池，可以就地取材，投资少，见效快，简便易行；我国农村幅员辽阔，农户居住分散，经济基础薄弱，但是有丰富的发酵原料和建池材料。这些特点，正适合发展沼气。所以说，沼气是我国农村一种比较理想的开发能源。

党的十一届三中全会以来，各地按照科学和经济规律兴办沼气，强调实事求是，坚持质量第一，建管结合，讲求实效，使沼气建设得到扎扎实实的发展。同时，沼气池的设计和施工技术，基本上也有了一套比

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

较完整的经验。1979—1981年，全国新建沼气池190多万个。新建的沼气池质量好、效益高，受到农村社员和干部的欢迎。为适应农村联产承包责任制的发展，把沼气事业进一步办好，许多地方已经建立了沼气技术服务公司和沼气专业户，对沼气建设实行承包，有效地保证了建池质量，提高了沼气管理水平，在推广沼气中起到了积极的作用。我国的沼气建设工作正在出现一个新的局面，而且，在党的十二大精神指引下，将会有更大的发展。

为配合各地发展沼气，中央人民广播电台《对农村广播》节目举办了《怎样办好沼气》的广播讲座。在广播稿的基础上，我们充实了内容，编辑了本书。

本书承全国沼气办公室以及一些有关科研单位的同志写稿，在此表示感谢。

由于编辑水平所限，书中难免有错漏之处，欢迎批评指正。

目　录

第一讲　我国沼气发展概况……
……全国沼气办公室　谢志恒　贺　亮（1）

第二讲　办沼气的好处及沼气基本知识……
……中央人民广播电台　钟光农（7）

第三讲　新建沼气池的技术要求……农
牧渔业部成都沼气科学研究所　任元才（14）

第四讲　怎样改造病态沼气池……中
国农业工程研究设计院能源室　李长生（22）

第五讲　怎样管理沼气池……
……北京师范学院生物系　周孟津（26）

第六讲　沼气输送中应注意的问题……
…北京市公用事业科学研究所　张榕林（32）

第七讲　怎样使用沼气灶具……
…北京市公用事业科学研究所　张榕林（38）

第八讲　怎样安全使用沼气……
……四川省沼气建设局　田　枫（44）

第九讲　用气用肥兼顾，管好用好沼气肥……
……北京市太阳能研究所　胡莉娜（49）

第十讲　农村户用沼气池型介绍……中
国农业工程研究设计院能源室　李长生（53）

第十一讲 沼气灶具和灯具介绍……
……北京市公用事业科学研究所　贾平丽（60）
附： 江苏省武进县办沼气服务站经验……（68）
沼气管得好，常年收益高
——农户沼气管理经验介绍……（74）
不同浓度进池原料数量参照表……（77）
养猪办沼气，越来越富裕
——一个靠家庭猪场办沼气致富的社员户
……（78）

第一讲

我国沼气发展概况

全国沼气办公室　谢志恒　贺　亮

沼气可以天然生成，也可以人工制取。我国是世界上研究人工制取和推广利用沼气最早的国家之一。早在二十世纪初期，我国就开展了人工制取沼气的研究，大约在1920年前后，曾经建成过有实际应用价值的混凝土沼气池。到了三十年代，全国许多地方已经有了沼气池。当时的沼气池，最小的6立方米，最大的有108立方米，制取的沼气，主要是供工厂和商店照明用。那时候许多中小城市还没有电，一般都用煤油灯。而使用沼气点灯，比煤油灯亮多了。就是在大城市的一些公共场所，如剧场等，因为需要亮度较强的照明，也使用沼气灯。当时把沼气灯叫做瓦斯灯，有专门生产和供应沼气灯的瓦斯灯公司。三十年代，在江苏省宜兴县、浙江省诸暨县、河北省武安县等地建造的沼气池，到现在，经过修复，仍然完好可用。解放以来，沼气事业的发展受到党和国家的重视，全国已经建造了700多万个沼气池，使两千多万农民用上了现代化燃料。我国也是世界上推广利用沼气最广泛的国家，并且引起了国际上的重视。近几年，来我国考察沼气、交流经验的国家和国际组织有60多个。我国为联合

国环境规划署、粮农组织和开发计划署等组织的30多个国家和地区举办了三期国际沼气技术培训班。一些国际能源专家认为，中国在小型沼气池的推广利用方面，在世界上是领先的。

我国兴办沼气的实践证明，推广利用沼气，对国家来说，是一项重要事业；对农村社员来说，更是一件好事。建造一个家用沼气池，投资100多元，如果使用正常，每年光是燃料费（包括灯油费），就可以节约50—60元。其他方面，如节省化肥开支、培养土壤肥力、改善环境卫生、保护林木植被等效益还不计算在内。用上两年，最多三年就可以收回成本。在农村燃料和有机肥料缺乏的情况下，大力提倡和推广利用沼气，是一举数得的好事。

1979年以前，由于对沼气建设的科学性和复杂性认识不足，对建造沼气池的技术要求不严格，不少沼气池建起来以后没有收到预期的经济效益，以致影响了一些农村干部和社员办沼气的信心，这是应该记取的教训。过去有些沼气池建造使用得不好，主要有以下几方面的原因：

一、技术准备不足，过早强调大干快上，沼气池的建造，重数量，轻质量，以致遗留下一批病态池、废池。1979年以前，有计划地研究沼气技术的工作尚未进行，技术标准和规范也没有形成；同时，组织机构还不健全，技术队伍也不过硬。然而，这时候却过急地提出了普及沼气的要求，开展了“大呼隆”地建造沼气池的群众运动。这样，就很难保证建池质量。在这批沼气池当中，有一部分建成后就没有产气，也有相当一部分在建成后用了一段时间便成了病态池。这不仅给群众带来损失，还影响了沼气的声誉。

二、由于要求急，发展快，资金和材料供不应求，不得不降低建池材料的质量标准，用代用材料建池。例如，有的用低标号混凝土建池，用二合土、三合土建池，或页岩直接凿坑抹灰建池，还有用炉灰渣磨碎代替水泥的……。这样建造起来的沼气池耐久性较差，经不起干旱，有一些使用一两年就报废了。因此有人说，这样的沼气池是“一年好，二年差，三年垮”。其结果势必使一些社员对使用沼气失去了信心。

三、池型结构不合理，布局没有做到“三结合”（厕所、猪圈、沼气池三者连通）。有些沼气池离家远、容积大、池体深，造成投料难，管理难，出料更难，并且容易发生安全事故。

四、施工工艺不当。在建造沼气池过程中，技术操作不认真，施工质量差，质量检验不严格，使沼气池带病投入生产，因而产气利用率低。

五、发酵工艺还没有形成标准，发酵知识普及宣传不够。很多从事沼气建设的干部和技术人员缺乏发酵管理技术，误认为建了沼气池就能产气，忽视入池发酵原料的选配，浓度、温度、酸碱度的掌握，以及优良菌种的富集培养等工作，影响了产气率的提高。

六、只注重开发能源的工作，忽视了能源的节约。人们只追求建造沼气池的数量，而忽视了沼气池及其配套的漏气问题。由于沼气池的密封技术没有完全过关，加上操作不当，造成沼气池漏气；由于沼气输配系统的管线、开关等不符合要求，也造成渗气、漏气；再就是由于使用热效率低的燃具（灯具、灶具）的沼气户较多，高效率的燃具尚未普及推广，因而沼气浪费较大。

在发展沼气的过程中，出现一些问题是难免的。然而，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

由于使用沼气的效果不同，对沼气曾经产生了两种不同的看法。一种是，在那些建池质量好，管理得当，使用沼气池收到了经济效益的地区，社员们普遍认为沼气确实好，并有越来越多的社员迫切要求建造沼气池；另一种是，在那些建池质量差，国家、群众花了钱，没能很好地使用沼气的地区，人们就认为沼气不行，有的甚至说，沼气池是"呕气池"。从全国范围来看，七十年代建的沼气池，虽然由于质量等问题报废了一批，但好的还是很多的。1979年以来，全国统一了池型结构，许多地区的沼气池基本上是由专业队承包或由经过培训考核合格的人员建造的，质量有了保证，不好的只是极少数。据了解，近几年建的沼气池，一次成功率达到95%以上，极少数不合格的，经专业队及时修理后，也保证了使用。近几年修建的沼气池与前几年修建的比较，效果明显不同。即使在那些原来认为沼气不行的地区，也看到了沼气确实能收到效益，开始转变了认识。现在各地比较一致的看法是：办沼气确实很好，气多、肥多、粮多、收入多，是利国利民的好事。近几年，沼气的科研工作取得了可喜的进展，各地办沼气也创造了不少好经验，为今后进一步发展沼气事业提供了有利条件，可以确信，沼气一定会越办越好。

人工制取沼气，是一件科学性很强的事。各地办沼气取得的成功经验告诉我们，要办好沼气，"建池是基础，管理是关键"。就是说，建造沼气池，只有严格按照统一的池型结构和建池规程施工，才能保证建池质量。沼气池建好以后，一定要进行科学管理，丝毫也不能马虎，才能保证使用，发挥经济效益。所以，农村干部和社员群众应该注意的是，不要看了别人修的沼气池，或者看到一些有关沼气的资料，就

以为掌握了沼气技术，就自己动手建造沼气池。这样草率从事，质量没有保证，往往会失败。为了做到建一个，成一个，保证使用，不受损失，一定要请沼气专业队或经过培训考核合格的沼气技术员承包建池。没有专业队和技术员的地方，要派人到外地去培训。总之，必须了解建造沼气池的科学要求，真正掌握建池的技术，有专业队或技术员，才能着手建池，确保建池质量。

有了质量好的沼气池，在使用当中，管理就是关键。沼气池管理得好坏，经济效益大不一样。浙江省调查了11户管理使用好的沼气户，他们用沼气一天做三顿饭，一年可以保证11个月有足够的气；建造一个8立方米的沼气池，基本上满足了5口之家需要的生活燃料。每年可以节柴3,000多斤，还可以得到上百担优质有机肥。他们每户每年从烧柴和化肥投资两项可以节省100元左右。可是，也有的沼气户建了沼气池以后，不懂得科学管理，虽然沼气池质量是完好的，但是每天产气不多，炉火不旺，用气断断续续。不用吧，花钱修了池子，买了燃具，很可惜；用吧，既费时间又费力，效果很差。再拿四川省绵阳市1978年办沼气的情况来说，那时候建起来的沼气池，由于管理不善，使用率只有60%；加强管理以后，使用率上升到84%。可见，管理是发挥沼气效益的关键。近几年，一些管理使用好的地区，总结了管理沼气池的经验。湖北省1981年召开了全省常年用气典型户座谈会，他们总结了以下几条管理经验，可供各地参考。

1.合理进出料。大出料一年1—2次，入池原料要按照配方过秤入池，保持池内干物质浓度在8—12%之间。

2.勤积肥，勤加料，经常小进小出料。每天每立方池容

大约补充新鲜原料3—5斤。

3.每天搅拌1—2次，防止结壳。

4.搞好配套，做到灶具、灯具、管道、开关、压力表齐全。选用高效灶具，节约用气。

5.勤查输气管道，防止管道泄漏。

6.在大出料时注意安全，杜绝事故。

湖北省有的沼气户，精心管理沼气池，全年都能用沼气日做三顿饭、烧水、点灯，连续用了5年多的时间，从没有间断过。

有一些地方的沼气户，忽视沼气池投产以后的管理，以为只要按时按量加料和出料，气就会用不完，这种看法是不全面的。实际上，管理不仅是加料和出料，还要对输气管道、开关、接头和灶具等经常进行检查。已经老化的管道、阀门要及时更换，不然也会影响正常使用。浙江省有个生产大队，140个沼气池，由于管道老化、三通接头和开关漏气以及塑料管被老鼠咬破等原因影响用气的沼气户有113个。还有一个大队，161个沼气池，有107个由于管道和开关漏气不能使用。这些情况说明，即使沼气池的质量是完好的，投产以后，也绝不能忽视管理工作。

第 二 讲

办沼气的好处及沼气基本知识

中央人民广播电台　钟光农

在农村办沼气有许多好处。有一段顺口溜这样说："办沼气实在好，收益大花钱少；少用油和电，节省柴和草；清洁又卫生，疾病大减少；促进养猪业，积肥多打粮；猪多粮食多，人人喜洋洋。"这段顺口溜说明办好沼气广大群众是非常欢迎的。具体地说，在农村办沼气有这么几个好处：

办沼气的好处

（一）节省柴草、油、电。用沼气烧水、做饭、点灯，就可以少烧柴草，少用电或煤油。比如，辽宁省有户社员，五口之家，办沼气之前，平均每年要烧掉各种柴草6、7千斤；办起沼气以后，至少可以省下一半。在我国南方，由于天气比较暖和，用沼气的时间比北方长得多，因而节省的柴草、煤油和电就更多了。

（二）沼气可以代替柴油、汽油来开动机器，进行排灌、发电和加工农副产品。

（三）节约劳力。有些缺烧柴的地方，群众每年要花不少劳力去砍柴。有了沼气，用柴少了，这些劳力就可以省下来去干别的事情。特别是妇女同志，用上沼气以后，家务活

轻多了，省力省时间，可以跟男劳力一样干大田活。

（四）促进养猪事业的发展。养猪要有饲料，有些农作物秸秆、藤蔓本来是猪的好饲料，可是因为缺烧柴就统统用来作燃料烧掉了，许多社员群众家里因为没有饲料就没法多养猪。办沼气可以省下花生秧、甘薯蔓等用来作饲料。饲料多了，猪也就养得多了。

（五）扩大肥源，提高肥效。沼气池修好以后，为了多产气，持久产气，群众就积极收集杂草、树叶、废渣、废水、污泥、人畜粪尿等投入沼气池，经过沤制发酵以后，这些东西就变成有机肥料。有些地方的群众自从办起沼气以后，猪圈、牛栏垫得勤了，厕所扫得净了，杂草、垃圾收集多了。攒料多，肥料也就多了。沼气肥料不光数量多，质量也好。我们知道，人畜粪尿、杂草、树叶等有机物质，要是直接上到大田里作肥料，庄稼能够吸收利用的很少，多一半都浪费掉了。而把这些有机物质放到沼气池里，经过沤制发酵以后再施到地里，农作物就容易吸收了。另外，在普通粪坑里沤制肥料，由于粪坑是敞开的，经过风吹、日晒、雨淋，有些养分就会散失掉；沼气池因为是密封的，养分跑不了，所以肥料的质量高。所以社员群众说："沼气肥看起来象清水，用起来象氨水。"其实沼气肥比氨水还要好，它里面不光含有氮肥，还含有磷肥、钾肥，并且能够增加土壤中的腐殖质，起到改良土壤的作用。

（六）减少疾病。办沼气以后，周围环境经常打扫，杂草、垃圾、粪便等都打扫到沼气池里了。房前屋后干净卫生，这就铲除了苍蝇、蚊子等的孳生地。另外，人畜粪便里常有一些寄生虫卵、病菌，经过沼气池密闭发酵，能把粪便中的这

些虫卵、病菌沉淀到池底或者杀死。从而减少传染病的发生。

农村办沼气还有其他方面的好处，这里就不一一列举了。

沼气基本知识

（一）沼气是什么东西？

沼气，从名字上看，就可以知道它不是固体，也不是液体，而是一种气体。这种气体能够燃烧，划根火柴一点就能烧着。

乍说起沼气来，有的社员群众或许生疏一些，其实在人们的周围环境里，许多地方都有沼气。比方说吧，有些死水塘、臭水沟、大粪坑，经常咕嘟咕嘟直往表面冒气泡，气温越高，气泡冒得越多，这些气泡里的气体就是沼气。最初因为人们常在沼泽地带发现这种气体，所以就给它起名叫“沼气”。

那么，沼气到底是一种什么样的气体呢？沼气是由多种气体组成的混合气体。现在已经知道，沼气里含有甲烷、二氧化碳、硫化氢、一氧化碳、氢、氮和其他碳氢化合物等气体。其中甲烷占第一位，它占总气体体积的60—70%，二氧化碳占第二位，其他几种气体含量很少。沼气所以能够燃烧，主要就是靠甲烷。甲烷这种气体，没有颜色，没有味道，也没有毒。甲烷跟一定数量的空气混合，点火就能够燃烧起来，发出蓝色的火焰，还放出大量的热。既然说甲烷是沼气的主要成分，它本身又无味，那为什么一拧开沼气灶上的开关，就会闻到一种臭鸡蛋的气味呢？这是硫化氢的气味。点着火燃烧以后，这种气味就没有了。有人耽心做饭的时候，这种味道会跑到饭菜里边去，这是没有科学根据的。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com