

011492

沼氣技術經驗

农业部機械局編

農業出版社

沼 气 技 术 經 驗

农业部农业机械局編

*

农 业 出 版 社 出 版

(北京西德和胡同 7 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 号

上海洪兴印刷厂印刷 新华书店发行

*

787×1092 耗 1/32 • 2 1/4 印張 • 插頁 1 頁 • 48,000 字

1958 年 11 月第 1 版

1958 年 12 月上海第 2 次印刷

印数: 1,001—31,000 定价: (7) 0.22 元

統一書号: 15144.71 58.11. 京型

沼氣技術經驗

農業部農業機械局編

農業出版社

前 言

目前,利用沼氣為工農業生產和人民生活服務的事業,正在全國不少地區蓬勃開展起來。使用沼氣可以點燈、做飯,利用沼氣積肥可提高肥效。同時,有些地區建立了沼氣發電站,有的地區用沼氣開汽車、拖拉機。沼氣的利用是一舉數得的好事情,因而受到廣大農民普遍的歡迎。

最近,農業部在廣州鶴山縣召開了全國沼氣現場會議,在會議上提出了採取土洋結合,綜合利用,因地制宜,大、中、小型並舉的方針,要求1958和1959兩年在全國範圍內普遍利用自然沼氣和人造沼氣。此外,在會議上通過交流經驗也解決了一些有關沼氣利用的技術問題。現在,我們把這次沼氣會議上一些技術資料,加以歸納整理,彙集成冊,以供各地參考。

必須指出,對這本小冊子的整理工作蒙各省有關代表給了很多幫助,特表示感謝。

由於編印時間倉促,挂一漏萬和錯誤之處在所難免,尚希讀者批評指正。

編者

1958年9月於北京

目 录

前言	3
全国沼气会议总结	5

*

*

*

打破迷信观点，大胆地用土法利用沼气	13
介绍一种效果较好的“茅厕缸”	23
混合式沼气池设计说明	福州市人民委员会 25
沼气收集盖的结构及制法	江西省农业厅农业机械管理处沼气研究组 28
三合土沼气池	30
砖拱式沼气池	34
广东番禺县利用沼气发电及作动力的经验	43
沼气池的粉刷工程	49
沼气池的漏气、漏水检查方法	50
柴油机的改装	51
简易沼气分析法	52
几种改制的沼气工具	54

*

*

*

沼气的用途试验	贵阳市工业局 56
配料试验的初步结论	58
产气量的试验	58
利用沼气烧水、煮饭的试验	华南工学院沼气研究小组 59

利用沼氣開汽車的行駛試驗.....61

湖北省的沼氣試驗.....65

*

*

*

對鶴山茅廁的改進意見.....70

全国沼气會議总结

从7月27日到8月3日,农業部在广东召开了全国沼气會議。这次會議,开得很成功,成績很大,是繼在河南長葛和安徽阜陽召开的全国深耕农具改良土壤會議之后,又一次成功的流动現場會議。先后在广东、番禺、南海、鶴山等地进行了参观。經過現場参观,典型發言,大会和小組的交流經驗,起到了破除迷信,解放思想,交流經驗,鼓足干劲的作用。

广东省佛山地区、安徽省阜陽县、河北省威县代表的發言,給到会代表啓發、鼓舞很大。尤其是阜陽代表當場表演收集自然沼气,用土办法制作沼气灯、沼气爐、用沼气点灯,徹底解放了一些人的迷信思想,給沼气的利用开辟了更加广闊的前途。

代表們一致認為阜陽的經驗,威县的决心,佛山的干劲,都值得很好学习。

(一)

随着工、农業生产和其他各項社会主义建設事業的全面大跃进,目前在全国範圍內,已有一些地区开始利用沼气为發展生产和提高人民生活服务。这是相繼水力、風力、天然气等自然物理化学能的开始被利用之后,又一种新的能源——生物能的开始被利用。这是一件意义重大的事情。

从目前沼气工作开展的情况看来,取得的成績很大,但开

展的还不够普遍，基本上存在着三类不同的情况：第一类地区，是采取了充分发动群众，依靠群众的办法，从群众迫切要求着手，大搞沼气，其结果，是进度快，办法多，沼气利用较广泛；第二类地区，在研究利用沼气方面也做了不少工作，取得了一些成绩，但一般偏重在研究室里试验研究，主观上想搞出一定的成就而后再去推广，尚没有认真发动群众，形成群众运动，因而还没有在群众中普遍推广；第三类地区，是还没有着手进行这项工作的地区。

在第一类地区中，如广东省的佛山专区普遍的推广利用沼气，主要目的是为了解决当地农业增产上最迫切需要解决的肥料问题，同时利用沼气照明、煮饭、发电、加工。他们从4月份开始，经过发动群众，到7月份全专区建造了50立方公尺以上的沼气池250个，茅池缸6万多个，不仅解决了农村中一部分燃料和动力问题，而且在积肥上开辟了广泛的肥源，除人、畜粪便之外，粪秆、垃圾等都变成了宝贵的有机肥料，大大促进了积肥工作。其中，突出的如鹤山县，全县55,000多农户，有茅池缸49,000多个，基本上达到每户一个。同时该县农民还在田头建造了不少几个立方公尺的小型沼气池，不但可以点灯诱杀害虫，而且就地积肥，还减少了搬运肥料的劳动力。据他们施用经过沼气池发酵的肥料，较之同样用量的一般堆肥，厩肥可提高农作物单位产量20%以上。所以鹤山县三凤社的社员们对茅池缸歌唱着：“茅池缸，是肥厂，又是煤油厂，发出沼气能烧火，发电又发光，生产肥料用不尽，煮饭、照明、发电代人忙”。又如安徽省的阜阳县，农村燃料比较缺乏，从1958年3月开始作沼气试验，随即形成了群众运动，到8月份全县已建造沼气池、沼气缸70,694个，利用自然沼气沟、塘2万多个，使全县65个乡、331个农业社都利用了沼气煮

飯、照明，部分農業社還利用了沼氣發電開動機器，基本上實現了沼氣化。農民也歌唱着：“沼氣好，沼氣好，沼氣是我們農家寶，點燈不用油，燒飯不用草”。再如河北省威縣，既不靠山，又不畔水，動力非常缺乏，在當地黨政的大力推動下，發動群眾，提出了“組織軍事化、作風戰鬥化、行動高速化”的口號，通過頑強的戰鬥，大搞沼氣，在6月份的半個月時間內，建立了沼氣發電廠401個，站2,660個，堆58,137個，即已基本上達到了鄉鄉有廠，社社有站，戶戶有堆。現在，有的農業社已經開始利用沼氣發電，進行農村副產品加工及製造顆粒肥料等。此外，湖南省的湘潭縣、山西省的萬榮縣、陝西省的大荔縣、甘肅省的天水縣等，也都由於採取了群眾路線的工作方法，從解決群眾迫切要求着手，沼氣工作開展的也較好。

第二類地區，如浙江、湖北、江蘇、福建、廣西、陝西、北京、上海等省市。據浙江和湖北等省的科學研究部門所進行的試驗研究工作，把汽車和拖拉機經過一些改裝，把從沼氣池中取出的沼氣加以純化，去掉硫化氫、碳酸氣、水蒸氣等雜氣，並壓縮貯入鋼瓶中，即可用以開動汽車和拖拉機。同時浙江省工業研究所，在今年3月已經利用沼氣試制炭黑成功，現在正進行四氯化炭的試制工作。但是，如湖北省是研究沼氣利用最早的，1957年4月便開始了試驗，5月試建沼氣池，一年多以來，雖對用沼氣照明、作動力、用來開汽車和沼氣的發酵條件、發酵後的肥效，以及沼氣池的結構、解決沼氣池漏氣問題等，都摸出了一些經驗，給其他各省、市起了很好的示範作用；但由於未能充分發動群眾，形成群眾運動，推廣進度較緩慢，截至目前為止，只試建沼氣池115個。

(二)

从上述各地實踐中首先証明了沼气的用途極其廣闊，無論对工、農業生产，对人民生活，都有着極其重大的意义：1. 它不仅可以用来發電，供作动力和照明的需要，还可以直接作燃料，用以点灯、燒水、煮飯以及开动汽車和拖拉机。这样，就可以大量地节省石油、燃煤和柴碳等燃料。2. 經過發酵放出沼气后的肥料，是十分可貴的副产品，和一般厩肥、堆肥相比，可以提高肥效3—5倍，不仅有利于增产，还可减少大量运肥的劳力和畜力，同时利用沼气作动力。这样，就可以大大緩和和生产大跃进当中的劳、畜力不足的矛盾。3. 糞便、污物、廢料等經過沼气池發酵之后，大部分有害的細菌和微生物都可以杀死。这样，又不仅可以化無用之物为有用之物，并且对于改善环境衛生，消灭蚊、蝇，除四害，防止疾疫，也有很大的作用。4. 沼气本身就是一种重要的化学工業原料，可以制取多种化学工業产品，以供工業和医药衛生上的需要。由此可見，沼气的广泛利用，不仅將促进我国机械化和电器化的加速实现，还将有力地推动农村和城市的文化、衛生工作的开展。

其次，各地的實踐也証明：在党的领导下，充分發动群众，坚决走群众路綫，也就是政治挂帅，技术为政治服务，全党动員，全民动手，是迅速开展沼气工作的首要关键。如鶴山县創造茅池缸制取沼气的三鳳社，开始經過三次失敗，有些人思想已动摇，但在当地党委的大力支持下社干帶头，做出典范，最后終於取得成功。又在佛山地委和县委的重視下，領導同志亲自深入帮助总结，肯定这一做法符合多、快、好、省的方針，当即組織參觀，并及时做出决定，大力加以推广，所以这一創举就迅速的推广开来。威县沼气工作所以开展得快，15天就

基本达到全县沼气化,也就是党委書記挂帅,并建立了沼气司令部,提出了頑强的战斗口号:“組織軍事化,作風战斗化,行动高速化”。同时,县委工業專管書記,亲自帶領 15 名干部,通过一夜鏖战,建立了县委沼气池,又創造了坑塘取沼气的办法,組織現場参观,所以更有力的推动了这一工作。特别是阜陽县,当地群众在地委、县委的正确领导下,通过了大搞沼气的运动,在利用自然沼气方面,从沼气的收集、运送、貯存一直到使用,創造了許多宝贵的經驗。开始收集沼气,人要下水,用脚当攪拌器,用木桶或鉄桶收集,后来改用船帶桶收集,繼而又創造了一种沼气船、安裝集气箱和攪拌器,不仅把人从水里解放了出来,而且操作輕便灵活,每半小时即可收集 4—6 立方公尺的沼气,比原来下水工作提高效率一倍以上。在运送上还創造了蘆葦秆当玻璃管、雞腸子当橡皮管等办法,可以不花一个錢。在貯存上,他們也創造了貯气池、貯气缸、貯气袋等多种貯气設備,做到了因陋就簡,就地取材。用气方面更創造了土法制的沼气灯泡,每个成本仅 2 分錢,只相当于工厂出品的几十分之一,还創造了土制灯头、泥爐等。同时,由于他們在 6 月底創造了利用自然沼气的經驗后,又在收、运、貯,用上不断創造出新的办法,原定 10 月 1 日以前实现全县普遍利用沼气的計劃,提前到 7 月底已全部实现。而且真正形成普及高潮的时间还不到半个月。这些事实經過,就清楚說明了只要政治挂帅,充分發动群众,坚决走群众路綫,就可以达到办法多,收效快,時間短,花錢少的效果,完全打破了一些人的神祕观点。相反,有些人認為沼气的利用是技术性的工作,而把它神祕化起来,不積極發动群众去搞,只交給一些科学家研究,只关在試驗室搞試驗,不讓它和广大群众見面,結果推广利用得十分緩慢,对当前生产上所迫切需要解决的問題沒有

能够很好的解决。

同时各地实践证明：要使沼气工作开展得好，必须土洋结合，因地制宜，综合利用，大、中、小型同时并举。所谓土洋结合，即是群众经验和科学技术相结合，群众运动和技术指导相结合。在各地大搞沼气的群众运动中，出现了大批土专家。如阜陽群众創造收集自然沼气；鶴山群众創造出茅池缸，都对沼气的普遍利用贡献很大。番禺县市桥建立的3,000立方公尺沼气池是一个一般干部设计的。阜陽修配社社員黄素英就是土法制造沼气灯泡的創造者。許多的事实証明，群众智慧無穷無尽，土专家有大本領，土办法能解决大問題。既能节省和积累資金，又能培养干部教育群众。同时要从普及着手，必须先土先上馬。如果光靠科学家，一則是人数少，并且事实証明在实验室里就容易神祕化，不易普及。但上馬只是第一步，上馬以后則必須土洋結合，互相学习才能迅速提高。

从上述阜陽、威县、鶴山等地事实也清楚的說明各地条件不同，群众迫切解决的問題亦不同。因此不能强求一律，不能公式化，对原料的采用必須因地制宜，对池型的选择必須大、中、小型并举，对沼气的制取必須綜合利用。

(三)

根据当前社会主义建設事業全面更大跃进的新形势，要求全国各地在1958和1959兩年內普遍地把自然沼气和人造沼气利用起来，直接用于点灯、煮飯、开动机器、发电，以解决燃料、动力問題为主，促进机械化和电气化的發展，并結合解决肥料問題，在城乡并重，土洋結合，因地制宜，綜合利用的原则下，有关部門通力协作，大、中、小型并举，迅速地把沼气利用形成一个声势浩大的群众运动。

为什么要求两年内普遍利用沼气？这就是因为它不仅必要，而且完全可能实现。所以“必要”一方面是因为在生产大跃进当中，生产任务愈来愈加庞大，而劳力、畜力则日益感到不足，矛盾十分尖锐；另一方面，在生产飞跃发展的今天，人民也要求相应地减轻繁重的体力劳动，和不断地提高物质文化生活。因此，广泛地、迅速地、普遍地发掘自然界的各种能源，包括沼气在内，用以解决燃料、动力不足的困难，提高劳动生产率和减轻劳动的强度，已经成为全国人民的一项迫切要求，尤其在当前煤炭和石油都很缺，有的能源尚未被开发的情况下，沼气的利用，因其容易搞，收效快，花钱少，到处皆是，就显得更为重要。所以“可能”因为现在无论南方或北方，无论农村或城市，都有一些地区，仅仅经过三、四个月时间就已经基本上实现了沼气化，并且他们还创造了许多推广利用沼气的经验，更给其他各地区开展沼气工作提供了极其有利的条件。经验证明，只要政治挂帅，加强领导，全党动员，全民动手，两年之内就完全可以普遍地把沼气利用起来。

为什么要城乡并重呢？广大农村需要大搞沼气，兹不赘述。在城市中，条件更为有利，人口多粪便多，垃圾废物亦多，这些都是制取沼气的好原料。结合市镇建设，通盘规划，将这些脏污废物用以制取沼气，也是一举数得，同样可以作燃料、动力，并且可以制造化学工业品，还有利于开展环境卫生工作。

至于土洋结合，因地制宜，综合利用，大、中、小型并齐，这些已是开展沼气工作的有效经验。

由于沼气的普遍利用有着十分重大的意义，既关系到工农业生产也关系到全国人民的生活，既关系到农村，也关系到城市，所以必须各有关部门通力协作。特别是农业部门要管

起来，这是一个衡量生产观点和群众观点的问题。但也不光是农业部门的事，而是一件全民大事，因此，应当建议从中央到地方，都有一个综合的领导和研究机构，组成有关部门参加，密切协作。目的即在于加强沼气工作的领导和科学研究工作，推动沼气工作的迅速开展。

以上是对全国概括性的一般要求。对于内蒙、东北、西北以及其他高寒山区，畜牧区，尤其是畜牧区更要大搞沼气工作，因为取暖、照明、烧饭、加工、发电、提水、打井、牲畜过冬取暖和青贮饲料等都极需要。这样可以帮助工、农、畜牧业生产的大发展，迅速提高人民生活。

以上沼气工作今后的任务和要求，都是必须实现的。为此，各地区都应当定出具体的规划，采取定期组织检查、评比、参观、召开现场会议，开展大鸣大放辩论等办法，有组织、有计划、有领导的把沼气工作迅速开展起来。

(1958年9月)

打破迷信观点,大胆地用土法利用沼气

安徽阜陽县在沼气利用上,由于采取了政治挂帅,土法上马,依靠群众、相信群众,坚决走群众路线的方法,把沼气的科学知识交给群众,让群众去创造发明,因而出现了一些不花钱或少花钱的土法利用沼气。现将该县的一部分土办法作简单介绍,供各地参考:

取之不竭用之不尽的天然沼气

目前在该县利用的沼气有两种:一种是人造沼气,即用人工砌池配料制成的沼气;另一种是天然沼气,也是该县大量利用的沼气。这种沼气是在粪池(坑)污水溝塘中取出来的,它的优点是不砌底、不配料,到处都有,随时可以取到,一般来说,一个人十分钟可以取一立方公尺沼气。有了这种天然沼气,就找到了沼气的泉源,给该县实现沼气化创造了有利条件,同时利用这种沼气是完全符合多快好省地建设社会主义的方针的。

一、怎样制取天然沼气(即提沼气)

制取天然沼气的办法很简单,就是用木桶或白铁皮桶(方圆形都可以)放在水里,用水把空气排挤出来,空气排出以后,再将桶口向下倒置水底,然后用搅拌器把污泥搅拌,就产

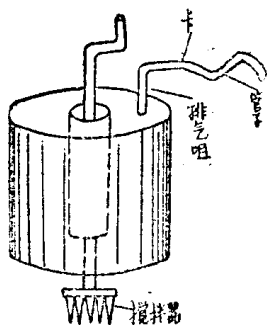
生一种水泡上升浮入桶中，在这水泡里包含着一种气体就是天然沼气。攪拌時間越長就会产生的沼气越多，桶也就随着沼气象量的增加逐步上升浮出水面，这时就需要在桶上加一定压力，否則桶被沼气象力量顶击歪倒，沼气象跑掉，就会受到不应有的损失。等到桶有些压不住的时候，这說明桶里沼气已經滿了，这时就需要將桶中沼气象从出气咀中排出来使用。

制取沼气象的工具，根据該县情况是由低級到高級逐步提高的。开始是用木桶或鉄皮桶用人下水操縱，使双脚踩污泥当攪拌器取沼气象，后来因为人久站水中有伤皮膚，于是就改用小船兩边帶桶，桶上加攪拌器，人站在船上操縱攪拌器，就可以取出大量沼气象。現在又更进了一步改用沼气象船，那就更减少麻煩了（見圖一）。另一种工具是在水中用軟袋取沼气象办法，簡單好取，就是縫一个布袋子，用油油一下，使一根竹圈子把它的口撑起来成圓口形，排除空气扣在水內，然后攪拌污水使沼气象上升进入袋中，待袋子飽滿以后即慢慢收縮袋口，扎死袋口拿出水面即可使用（見圖二、三）。

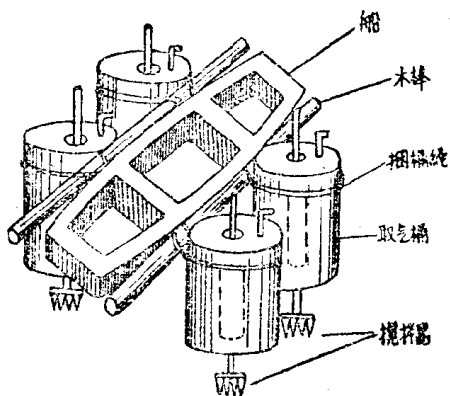
二、怎样使沼气象搬家和輸送沼气象（即送气）

天然沼气象从污水中收集起来以后，如何从水中搬离开和运送到家使用，的确是一个問題，但群众發动起来办法就出来了。从阜陽县的情况看，开始是用籃球胆、汽車內胎、气球裝运沼气象，但容量小、价格高，还买不到，不能解决大的問題，以后用油布縫袋裝沼气象。群众法子多，他們又創造了一种更簡單的办法，有的用布袋使豆面混合石灰上鍋里蒸一下即可使用；有的干脆用布袋、面袋、盛粮口袋、不帶褡的褲子，把腿口扎起来浸入水中湿透裝气，效果很好。一般的能坚持3—4小时不跑气，可解决临时用气和搬运沼气象用。沼气象搬出泥塘的

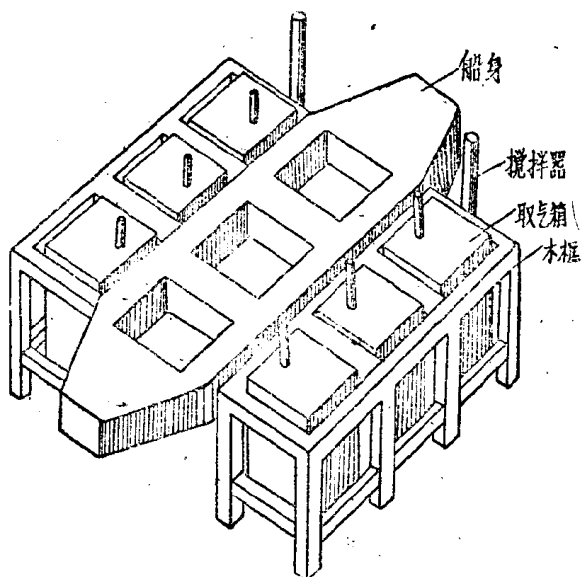
① 取气桶



② 船帶取气桶



③ 沼氣船



圖一 制取自然沼氣工具構造示意圖