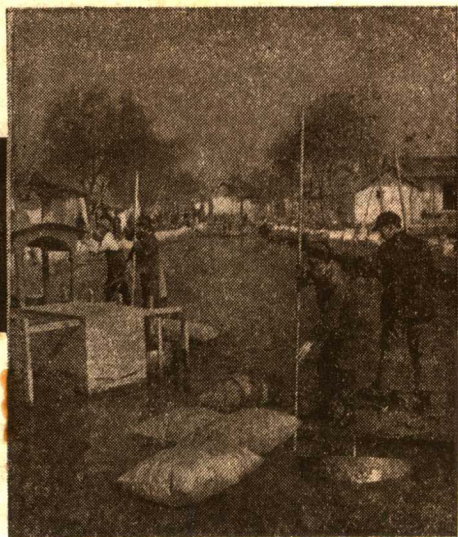




阜阳沼气丛书之三

沼气的提取和制造

阜阳县沼气建设指挥部编

农业出版社

——阜陽沼氣叢書之三

沼氣的提取和製造

阜陽縣沼氣建設指揮部編

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第106號

農業雜誌社印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 1/32·13/16印張·15,000字

1958年12月第1版

1959年2月北京第2次印刷

印數：5,001—13,000 定價：(7) 0.09元

統一書號：15144.90 58.12.京型

代 序

安徽省阜阳县在利用沼气方面为全国各地做出了出色的榜样(同样,广东省鹤山县和河北省威县,也取得了显著的成績)。他們在实现了初步沼气化以后,把过去短短的几个月里所做的工作,做了一次比較系统的整理,編写了这套阜阳沼气丛书,这是一件非常有意义的事情,对促进提前实现全国沼气化极有益处。希望阜阳县在自己的工作不断发展的情况下,繼續补充这套丛书的内容;也希望全国每一个县,都象阜阳一样,把自己在沼气化工作上所取得的成績和經驗經常不断地編成小册子,向全国各地宣传推广。都这样办,沼气化的影响就扩大了,实现全国沼气化也就不难了。

李 菁 玉

1958年11月

編者的話

在党的正确领导和全县人民的热烈支持下，阜阳县在沼气工作上作出了一些成績。根据全国各地来阜阳县参观的代表同志們的要求，我們把过去所作的一些工作，作了一次比較系統的整理，初步編了这一批阜阳沼气丛書，借以供各地搞沼气工作的同志們作为参考。我們希望这批丛書能起到抛砖引玉的作用，以互相交流經驗，共同协手前进，爭取提前实现全国沼气化。

这一批丛書的主要内容，大体上可分为三个部分：第一部分主要介紹阜阳县实现初步沼气的领导經驗，沼气的开发利用問題等。第二部分着重介紹有关沼气化的基本技术知識(包括沼气的取制方法、設備，沼气的貯存、搬运、压缩方法和工具，以及在使用沼气所必备的灯具、灶具的种类、制法等等。第三部分对阜阳县人民在沼气化过程中創造的人造“沼气煤”作了初步的介紹。

第一批丛書，拟先出版六册。根据沼气化运动的发展，拟陸續編写出版。

总之，阜阳县的沼气工作虽获得了初步成績，但按照总路綫的要求，这一点点成績还是远远不够的。我們願意和全国人民协起手来，繼續努力，在大家的关怀和支持下，作出更大的成績来。至于这一批丛書，由于編写時間仓促，难免有不妥之处，尚望指正。

阜阳县沼气建設指揮部

1958年11月

目 录

代序

編者的話

天然沼气的提取 (4)

 (一) 提取办法 (4)

 (二) 捉气工具 (7)

人造沼气的取制 (14)

 (一) 半地下活动盖沼气發酵池 (15)

 (二) 沼气發酵缸 (21)

 (三) 人造沼气的配料 (22)

沼气的提取和制造

沼气分天然沼气和人造沼气两种，因此，沼气的取制也必须从两个方面介绍。

天然沼气的提取（即捉气）

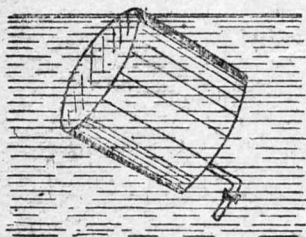
（一）提取办法

阜阳县采取天然沼气的过程，是一个不断改进的过程。在刚发现沼气的时候，只是利用热水瓶，实际这也是试验性质的捉气法。这种试验成功以后，广大群众就用木桶、木盆、木箱、木柜、瓦缸、瓦罐、罐、白铁桶、簸箕、纸糊油篓等大量捉气。把这些东西放到水里，人下水操作，先把这些东西装满水，排出其中的空气，再将这些东西倒置水中，然后用两手扶着桶，两脚在桶口下面连续踩泥起搅拌作用，使水底污泥里的沼气从水底翻将出来进到桶里，沼气逐渐增多，桶逐渐上升，浮出水面，这时就需要用人工扶住桶，否则桶被沼气力量顶出歪倒，沼气就会从桶边与水面接触处跑出来，受到不应有的损失。等到桶内沼气装满时，即全部浮出水面，这时就需要将桶中沼气从桶底上安的出气嘴中排出，输到储气的工具里——油布袋、车胎等。另一种方法是在水中用软袋取沼气，办法简便好取。就是用布裤子扎着两个裤腿子，裤腰口向水下，方法同上。缝一个布袋子用桐油油一下，使一根竹子把它的口撑起来成圆口形排除空气扣在水中，然后搅拌污

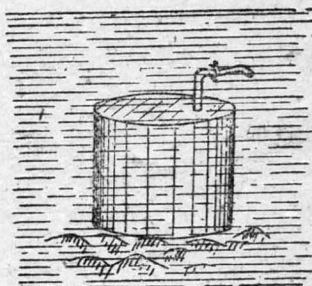
水使沼气上升进入袋中，待袋子饱满以后在水里即慢慢收缩袋口扎死袋口拿出水面即可使用。

这种用人下水操作用双脚踩泥当搅拌器取沼气的办法，因为人站水中有伤皮肤，同时到天冷时了，就无法取了，于是就用小船两边带桶和木筏带桶，木棍加大缸带桶，都把桶上加搅拌器，人站在船上木筏竹筏上操作，用长竹竿作搅拌器就可以取出大量沼气。现在又更进了一步改用沼气船，两边带六个或九个木桶或白铁桶，船下安上自动搅拌器与塘泥接触人在船上使用发动机或在岸两头使用绳代盘关，用4人操作能使船在沟塘来往取气，那就更减少操作麻烦，并能使取气量大大增加。另一种工具群众创造了轻便收气器叫自动取气器，比用船更进了一步。使用这种取气器不要人下水，在岸上手拿着把子来回拉动沼气就可以捉到。

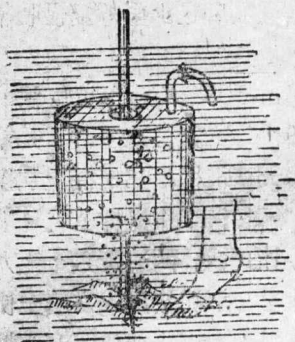
下面是取气桶的取气过程示意图：



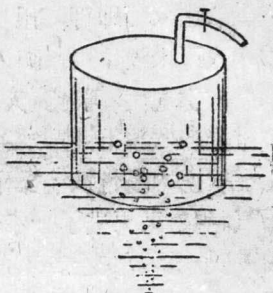
① 桶平放水中排出空气



② 空气排出倒置水底

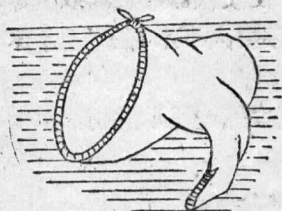


③ 攪拌污水產沼氣

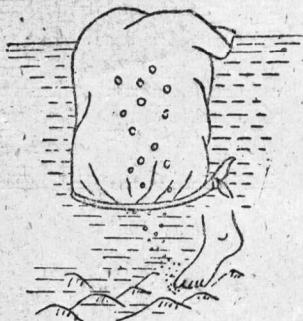


④ 沼氣上升桶浮水面

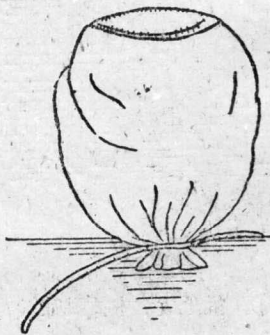
下面是軟袋取氣法示意图：



① 布袋排出空氣後在水中撐口



② 倒位水中攪拌後沼氣進袋



③ 沼氣滿收口取出使用

总之，不論用那种工具，凡是人下水取气的，道理都是一样，先把工具盛滿水，然后翻轉入水中，再用脚或攪拌器攪拌坑塘中污泥，沼气即进入工具內。至于使用沼气船捉气，下面再作具体介紹。

(二) 捉气工具

捉取天然沼气的工具可分为盛气工具和操作工具二类。

盛气工具：阜阳县捉取天然沼气的盛气工具种类很多，有木制的，也有陶器类，也有竹器油簍类，白鉄类等。这些盛沼气的用具絕大多数都是日常使用的家俱。最常用的是木箱、木桶、白鉄桶等。大小都沒有什么关系。有大的就用大的，沒有大的就用小的。一般杉木做的桶較好，不漏气。圓形的較方形的好。为了使这些桶不致漏气，最好用石灰掺和桐油塞住木縫。桶底再装上一个出气嘴。桶的里里外外，再用桐油油 2—3 遍。用白鉄皮桶要用錫焊。用以上这些工具捉气一般一个人十多分鐘可以捉气 1 立方。

木（竹）筏



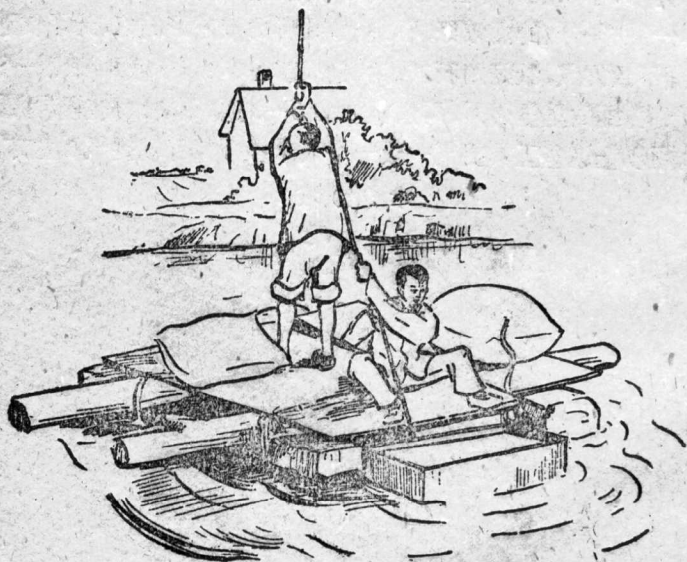
群众用活动盖到溝塘內收沼气的情况

操作工具：

木(竹)筏很简单，用几个木头或毛竹用繩索鉄条一捆，架上取气桶，人在筏上用竹杆或攪拌器攪拌塘泥，气泡便向气桶上升。架取气桶有的是夹在木筏中間的，有的带在木筏两边的，每个筏带桶的数量不定，可多带也可少带。

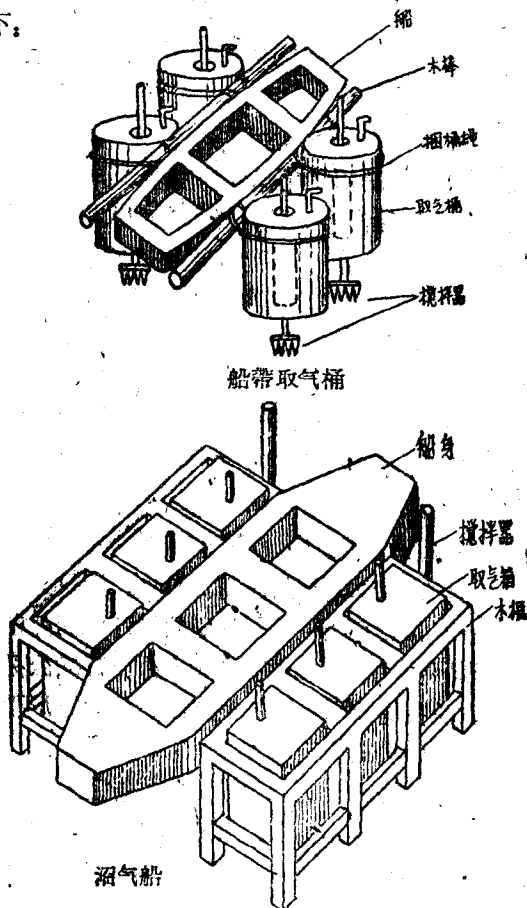
在推动筏和攪拌方面也有几种方法。除人站在筏上划动攪拌外另一种是把筏一头拴一根繩来往拉，筏头装一鉄锚(或鉄器鉄齿轉滾子)，随筏走，自动攪拌。这个办法省人力，取气快，又不撒气，較其他木筏取气方法好。若每一个人用这种筏带四个取气桶，每15分鐘可取4—5立方米的沼气。

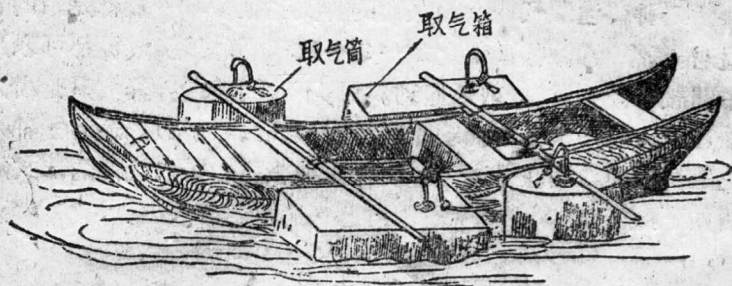
木料(或竹)筏



帶捉气桶圖

几种普通沼气船 沼气船的种类也很多，一般都是用的普通船。每个船的两边，带上2—3个取气桶(或箱，或箕都可以)，中间设有搅拌器，能前后搬动。有的不专门设搅拌器，只是由人站在船上用一根杆子搅动船底污泥(对准取气箱)。还有一种是把取气桶用绳捆在船边上。现将几种普通船带取气桶的形式附图如下：





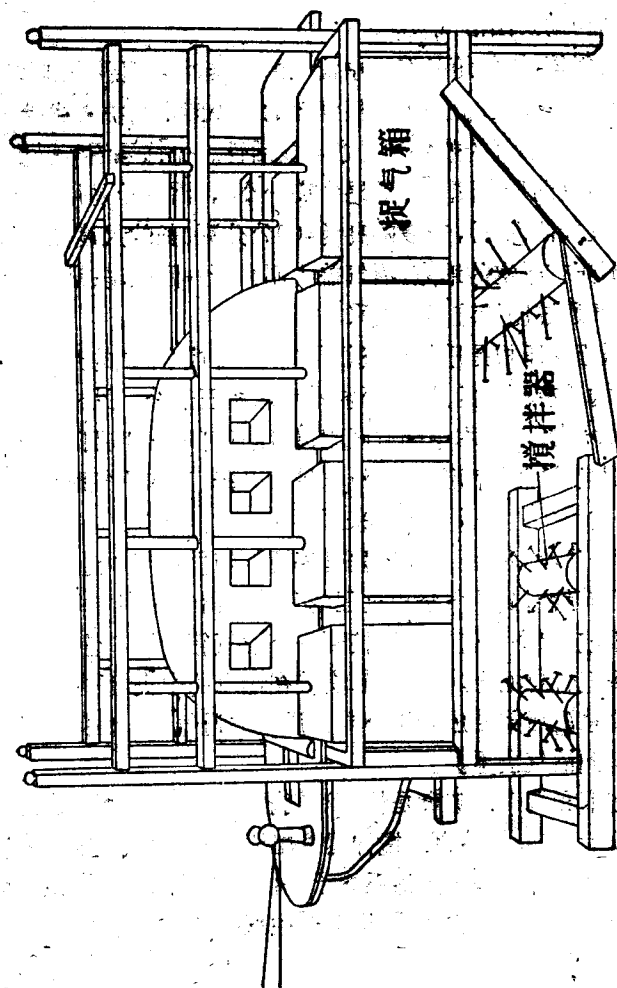
沼气船圖

汽輪式沼气船 随着沼气化运动的发展，群众智慧更加发挥了，在沼气船方面，又制出了一种先锋号汽輪式沼气船。使用起来更加方便，并且节省人力，取气量大。这种船的形式如下頁图。

这种船的构造，主要部分为船身、自动攪拌器、沼气箱、压板、轆車和繩索、沼气收容器等六个部分。各个部件的大小不是固定的，可根据船的大小而定。现将六个主要部分，分述于后：

①船身：船身是沼气船构造最繁杂最主要的部分。先锋一号汽輪式沼气船全长約530公分，寬約150公分，深60公分。船头稍尖，似輪船；船的中間稍后有高約160公分，寬150公分，長約220公分的形似轆車的船艙，故名汽輪式沼气船。船底由長約310公分寬150公分平直的底板构成，兩側船板直立。沿船身兩側各另加寬100公分長約400公分的栏杆，每側的栏杆中間分出四个等距离的方框，于船尾的中央也有長約150公分、寬100公分以安装沼气箱的空隙。船头的前面安装一个突出船外面方形平放的木架子以便联动船底的自动攪拌器。

②自动攪拌器：攪拌器是发生沼气的攪拌工具，是由繩索牵联安装在船兩側及船尾中央的沼气箱下面的。攪拌器是由木架、四个短的和一個長的齒輪軸构成。齒輪軸是木輪上面



汽桶式沼氣船外觀圖

交錯安裝着象鍋鏟形的鉄齒輪（長約30公分，寬約7公分）而制成的，齒輪軸可以自由轉動。這樣沼氣船移動，即可牽動攪拌器而自動轉動發出沼氣來。

③沼氣箱：沼氣箱是取水中沼氣的容器。沼氣船上用的沼氣箱一般的方形為宜，但是可以根據船的大小而酌情擴大或縮小，否則會影響取沼氣的效果和船本身靈活性。先鋒號沼氣船安裝九個沼氣箱（兩側各四個，後尾中央一個）。沼氣箱是用木制的（用鉄皮及其他也可），一般的高為100公分寬、長的尺度則不等。沼氣箱不能有露空的地方。沼氣蓋上偏角開一圓洞，安裝通氣管一個，以便通過壓縮流出沼氣來。

④壓板：壓板是壓縮沼氣箱里的空氣或沼氣的升降活動板。它的構成有兩頭的站柱、平放木和壓板三部分。站柱上刻有凹下去的木槽，平放木中間有圓眼，使壓板可以上下升降，壓板象一個倒放的“工”字形，隨着沼氣箱而升降。當取沼氣時可緩壓沼氣箱，使沼氣通過管子流出來。

⑤沼氣收容器：沼氣收容器是將沼氣箱里沼氣通過沼氣管、氣管總匯而輸送到沼氣袋里過程的工具。沼氣收容器主要由九個氣管組成，每個氣管一端連接到一個沼氣箱的通氣管上，另一端連接到氣管總匯上。氣管總匯安裝在轎車的中央（船艙里），當九個氣管總匯後集結成為一個向外通氣的通氣管，由通氣管將沼氣輸送到沼氣袋里去。

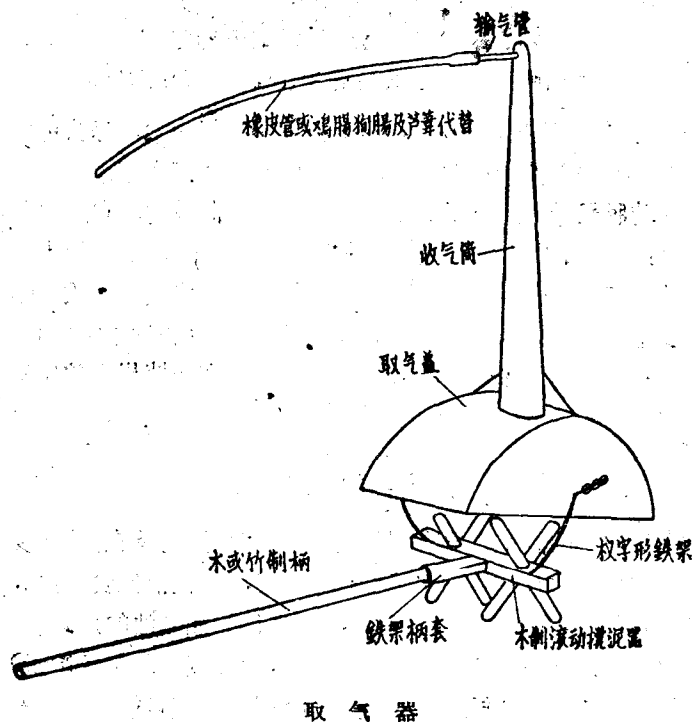
⑥轎車和繩索：轎車是整个沼氣船的动力，由繩索牽連可以使船前後移動，然後帶動攪拌器發出沼氣來。沼氣船前後各安裝轎車一個，各個轎車上都系繩子一根，繩子的一頭固定在岸上，借住轎車轉動，牽引繩子，推動船往返前進。

操作和效能：

這部沼氣船的操作僅用二人，又很輕便。在操作時必須將沼

气箱里原存空气压出来,然后将沼气箱上的通气管扎紧。接着将船两头的轆車上的繩索固定在塘两岸,随即推动或搖动船上的轆車,就可将船推向前进,而攪拌器可以随着沼气的船的前进,自在轉动,将大量沼气輸送到沼气箱里,这样船在往返前进,攪拌器也在不停的工作,半小时沼气箱即可选滿沼气。最后,通过压板的压縮,经过沼气收容器,将沼气取到沼气袋里,以便任意运用。

沼气船是取自然沼气最科学的工具之一,同时使用价值最經濟,效果也最显著,在一般的气温(指春秋之季,夏天含沼气就





正在自然溝塘中捉沼氣。左邊是沼氣船，右邊是沼氣筏。

多，冬天沼氣就比較稀薄）下，四十分鐘取沼氣一次，每次可取9.5立方米，每天按十小時計算，就可日產142.5立方米。

自動取氣器 這個工具是用白鐵和木料製做的。它的主要部分有：（1）圓錐形的取氣筒，長約5尺，直徑4寸，取氣筒尖上裝一出氣嘴，下面和半圓形的取氣蓋焊在一起。取氣蓋內設一軸承再裝上一個鐵架，鐵架上有圓褲，再安一木柄（長度不定，軸承上裝有與和田機大体相同的轉動攪拌器。人在溝塘岸上掌住木柄來回搖動即可取氣。這種工具的缺點是：取氣容量小。

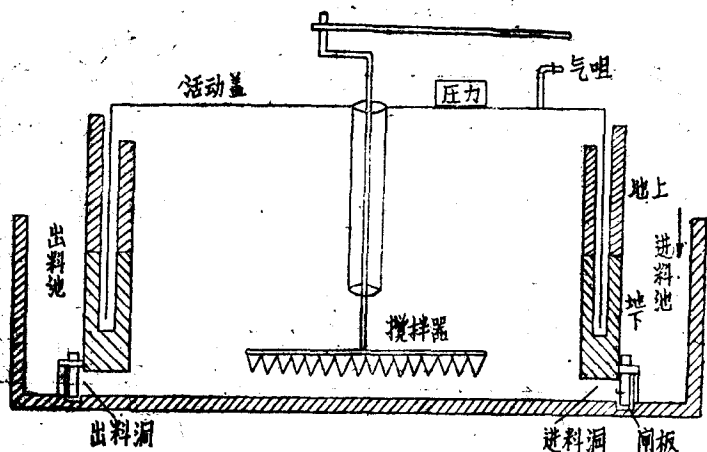
人造沼氣的取制

人造沼氣的設備主要有沼氣發酵池（包括活動蓋在內）和發酵缸兩種。這兩種在阜陽實際推行中又以活動蓋沼氣發酵池為主。阜陽縣開始搞人造沼氣的時候是採取地下死蓋池的形式。經過使用，發現有很多嚴重的缺點：（1）滲水漏氣現象極為嚴重，一般的建池技術，也難於達到不滲水不漏氣。產氣量很低，甚至

不产气；(2)由于池盖是死的，沼气多了就增大了压力，池子稍有毛病，就会受到这种压力，使这种毛病逐渐扩张，从而影响产气量；(3)由于地下池温度低，发酵期就长（一般30天左右才产生微量的沼气）；(4)由于池子在地下，顶盖又是固定的，因此，进料、出料等操作极为不便。根据地下死盖池这些缺点，群众就创造了一种半地下活动盖发酵池。目前阜阳县推广的就是这一种。

(一)半地下活动盖沼气发酵池

这种发酵池目前在阜阳流行的形式有三种。即方形半地下敞口活动盖发酵池、大池小活动盖沼气发酵池和圆柱形敞口活动盖发酵池。如图：



方形半地下敞口活动盖发酵池