

技术画册

天然气和人工沼气的利用

張君勉 張元万 編

科技卫生出版社

內 容 提

沼气有两种：一种是天然气，一种是人工沼气。天然气埋在地下，只要钻一个井就可取得；人工沼气制造起来也很方便，成本也非常便宜。用来点灯、烧饭、发电，可以节省不少煤炭。这本书是用连环画的形式，来讲解开凿天然气井和制造人工沼气的方法和注意事项。书内有不少土法，是作者在实际工作中經驗的总结，可供有关人员参考。

天 然 气 和 人 工 沼 气 的 利 用

張君勉 張允万 編

出版者：科 技 卫 生 出 版 社（上海南京西路2004号）

上海市书刊出版业营业许可证出093号

发 行 者：新 华 書 店 上 海 发 行 所 印刷者：上海市印刷五厂

开本787×1092 1/32·印张2 1/8·字数46,000 1958年11月第1版 1958年11月第1次印刷

印数：1—30,000 统一书号：15 · 1042 定价：(7) 0.20 元

利用沼气点灯、烧饭、发电、开动机器，是解决目前农村燃料和动力不足的重要关键，因此农村沼气化又是农村电气化、机械化的先决条件。制取沼气和使用沼气是一项新技术，要在短期内实现沼气化是可能会碰到一些困难的，但只要掌握沼气的基本知识，在党的领导下，依靠群众的干劲和钻劲，个别困难是完全可以克服的。象安徽阜阳开始准备沼气化时，沼气的知识了解得并不多，设备也有困难，但由于党的正确领导，广大群众的积极钻研，终于创造了许多利用沼气的土办法，从而在短期内实现了沼气化。

这里用图画的形式，对怎样取得和利用沼气作一个简单介绍。全书分二个部分：(一)人用沼气(32—54)，(二)天然沼气(54—58)。



1. 上级党委发出号召，要在一定时期内实现农村沼气化。图为党委与群众商量如何解决具体困难的画面。



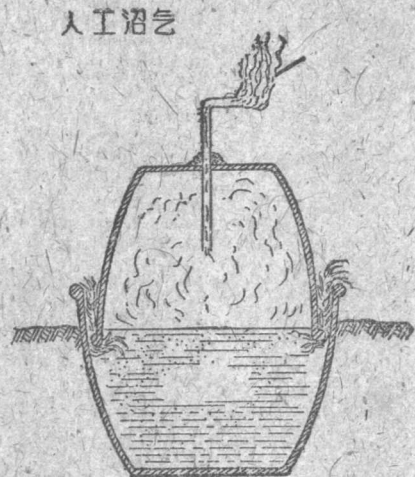
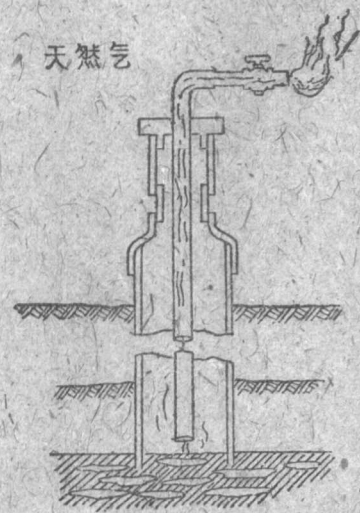
2. 群众发挥了积极性，想出很多土办法。如安徽阜阳县他们用土纱罩代替了沼气的纱罩，用竹管、芦苇管代替了铁管，用土沼气灶代替了煤气圈，从而很快地实现了沼气化。

3. 沼气的来源

沼气是很容易得到的气体。很多地方的地底下就有这种气体，有时候这种气体会冒到地面上来。有綠色水的池沼里不断上升的气泡，一点火就燒着，这就是沼气。这种从地下冒出来的沼气叫做天然沼气，或者叫天然气。

如果没有現成的天然气，用人工方法制造也很容易。只要将粪便、杂草、污水、垃圾等悶在密閉的容器里发酵，就能得到人工沼气，因此，沼气的来源是取之不尽，用之不竭的。

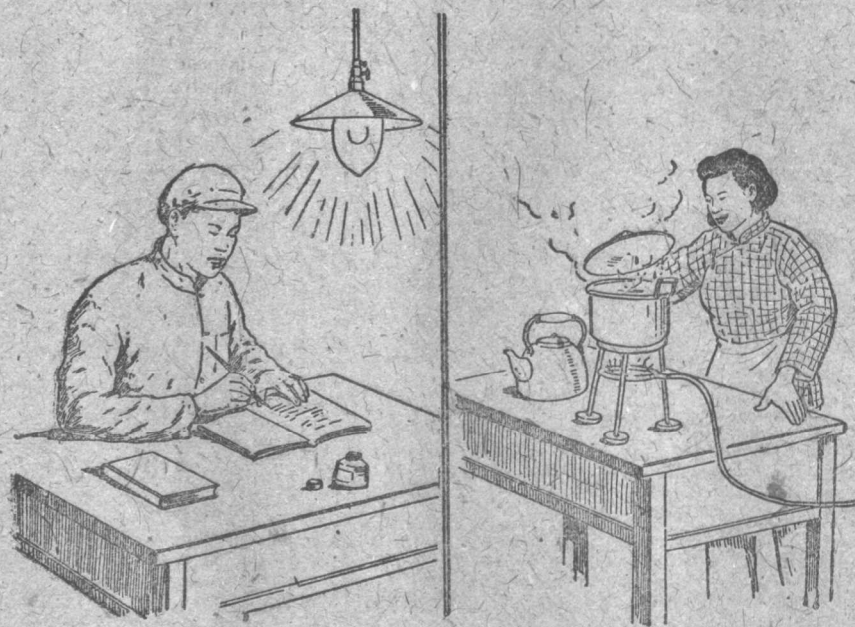
天然气当然不要化錢，粪便、垃圾等也都是不值錢的东西，因此制造沼气的成本非常低。

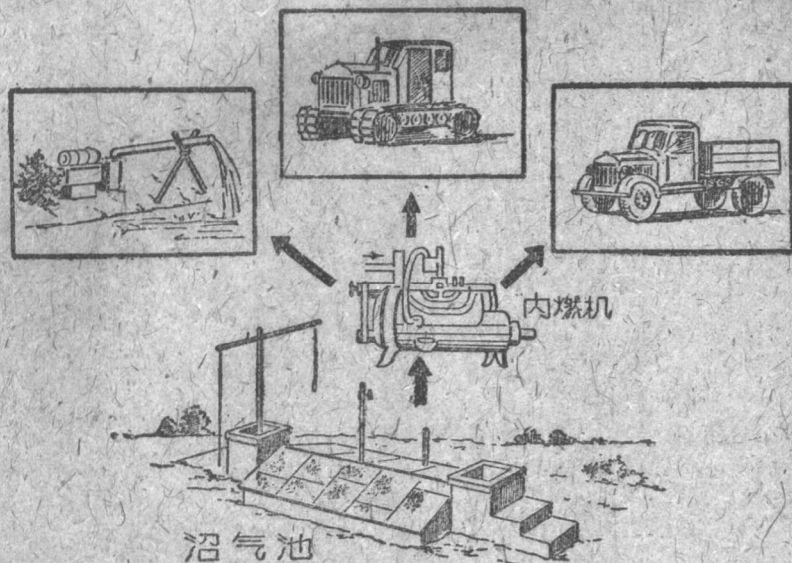


4.用植物油点灯，发出的光太暗。汽灯虽然很亮，但煤油太贵，不可能在农村中普遍采用。如果制成沼气，将沼气用管子引到特制的沼气灯上，使它在特制的紗罩上燃燒，就会发出和汽灯一样的白光，比汽灯还要亮很多。而且这种灯一点就着，不象汽灯需要很長的时间打气。这样就解决了农村中晚上的照明問題。

不用煤气的“煤气灶”

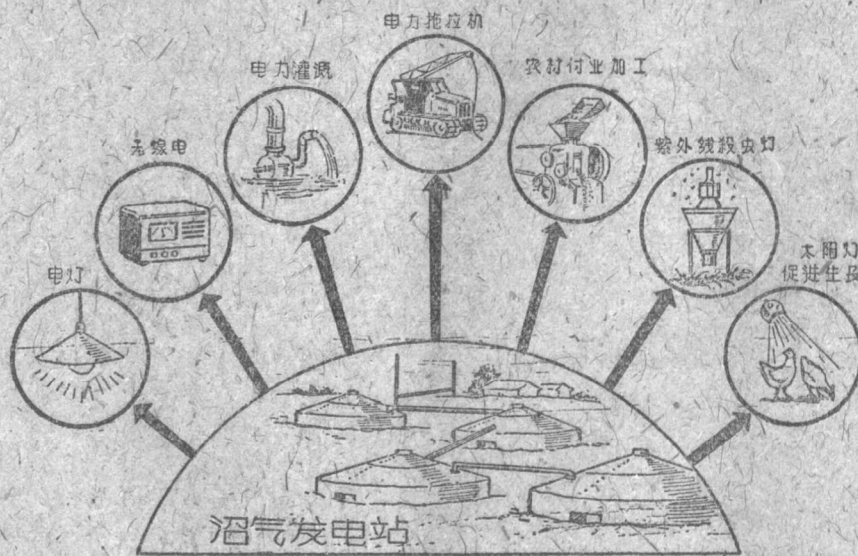
煤气灶干淨又方便，用的时候只要打开开关，一点就着，不用时关掉开关，火就熄掉。不象燒柴时会发出濃烟，也不象煤炉引火时要化很多时间。利用沼气燃燒基本和煤气一样，而且沼气的发热量高，效率比煤气高得多。





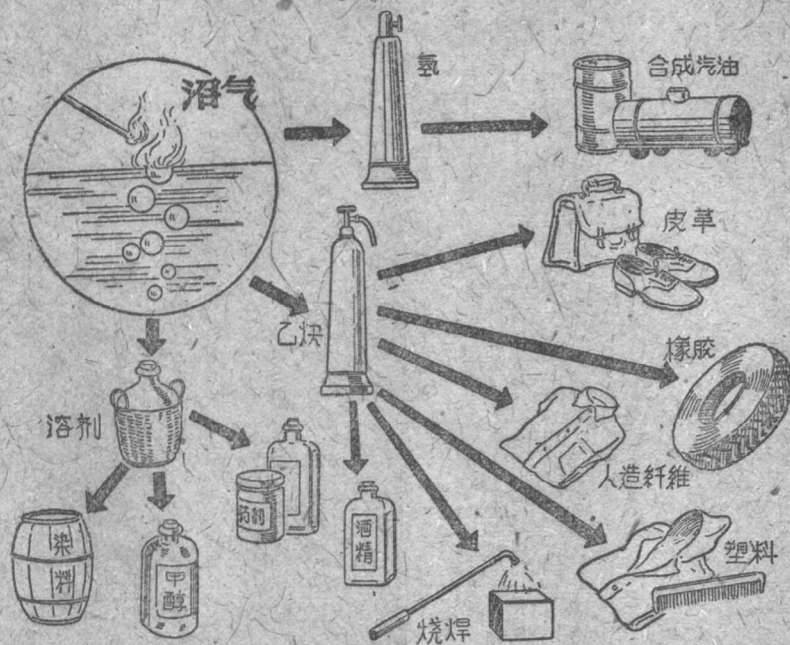
5. 用沼氣发动內燃機

沼氣也可以作为动力。只要将煤氣机、汽油机或柴油机等內燃機改装为沼氣机，沼氣就可以和煤氣一样，作为燃料来发动內燃機，带动抽水机等农业机械进行工作。如果将沼氣压缩在鋼瓶內，还可以代替液体燃料（汽油、柴油）来开汽車和拖拉机。这样就减少了农村中燃料油的消耗，解决了农村中动力不足的困难，为农村机械化准备了条件。



6. 沼氣發電

沼氣還可以用來發動內燃機，帶動發電機發電。沼氣發電在目前農村中具有特殊意義。因為火力發電需要大量的煤，而風力、水力又受到自然條件的限制，不是每一地區所能辦到。只有沼氣的來源非常普遍，而且取之不尽用之不竭，任何地區都可應用。這樣就為農村沼氣化準備了有利條件。



7. 化工原料

沼氣除去二氧化碳後，得到比較純粹的甲烷氣體，它也是主要的化工原料。可以生成氫氣，合成汽油，也可以與氯氣作用生成各種溶劑，也可以經過熱處理生成用途極為廣泛的乙炔。沼氣在不完全燃燒時，還可以產生工業上重要原料碳黑。



发酵的肥料

农家肥料

8. 沼气发酵的好处——增加肥效

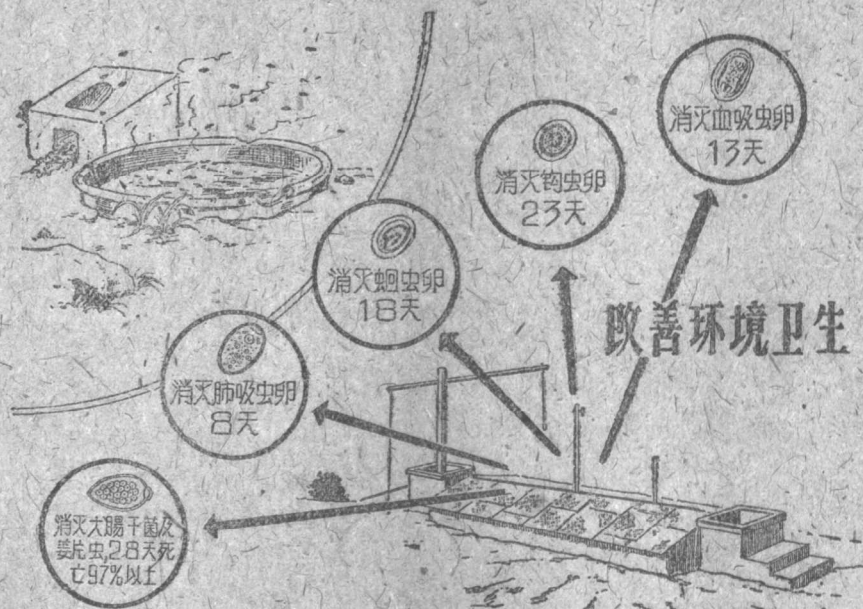
粪便等经过沼气发酵后，氮、磷、钾等都没有损失，而且使速效氮（即 NH_4OH ）提高 5.7 倍。根据试验结果，经过发酵后的粪便，可以使白菜增产 80%，这样更为农业增产创造了有利条件。

注意肥效的保存



9. 注意保肥

发酵液虽是一种优质肥料，含有较浓的铵态氮，但它是碱性反应，因此料水从发酵间取出后，铵态氮容易跑掉。处理办法一种是立即下到田里去；另一种是放在有盖的储料池中加入5-10%的过磷酸钙或50%的泥炭土，以固定肥料的铵态氮。否则氮肥容易散失。



10. 改善环境卫生

粪便、污物里有很多病菌和虫卵，露天发酵还容易孳生苍蝇、蚊子。经沼气发酵后，病菌和虫卵长期在不透空气和有较浓氨液的地方，就容易被消灭，这样就改善了环境卫生，减少传染病的传播。

粪便不密闭发酵生成二氧化碳与水



密闭发酵生成大量沼气，少量二氧化碳



11. 沼气发酵的原理之一

粪便、杂草、垃圾等有机质发酵有两种方法。一种是我們常常碰到的露天发酵，这是利用空气中的好气性细菌使有机物发酵，产生大量二氧化碳和水分，并放出大量热量。一种就是密闭发酵，利用嫌气性细菌的作用，产生了大量沼气（占60%），少量二氧化碳和氢气，祇跑出很少热量。



12. 沼气发酵原理之二

粪便、杂草、垃圾等有机物一般都含有碳水化合物、脂肪和蛋白质。碳水化合物和脂肪在密闭发酵时生产有机酸，有机酸再分解生成沼气、二氧化碳和氨气。蛋白质发酵时产生氨和有机酸，有机酸再分解产生沼气等气体。

杂草中含碳水化合物比较多，因此密闭发酵时产生沼气和二氧化碳比较多；粪便中蛋白质比较多，因此产生氨比较多，相对地沼气和二氧化碳就比较少。