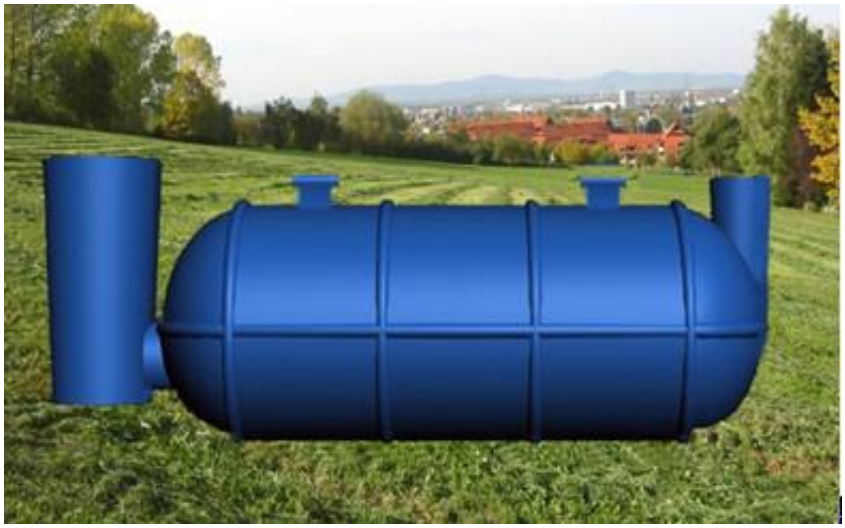
沼气



沼气，顾名思义就是沼泽里的气体。人们经常看到，在沼泽地、污水沟或粪池里，有气泡冒出来，如果我们划着火柴，可把它点燃，这就是自然界天然发生的沼气。沼气，是各种有机物质，在隔绝空气（还原条件），并必适宜的温度、湿度下，经过微生物的发酵作用产生的一种可燃烧气体。

原 理

沼气是有机物质在厌氧条件下，经过微生物的发酵作用而生成的一种可燃气体。由于这种气体最先是在沼泽中发现的，所以称为沼气。人畜粪便、秸秆、污水等各种有机物在密闭的沼气池内，在厌氧（没有氧气）条件下发酵，即被种类繁多的沼气发酵微生物分解转化，从而产生沼气。沼气是一种混合气体，可以燃烧。沼气是有机物经微生物厌氧消化而产生的可燃性气体。

沼气是多种气体的混合物，一般含甲烷50～70%，其余为二氧化碳和少量的氮、氢和硫化氢等。其特性与天然气相似。空气中如含有8.6～20.8%（按体积计）的沼气时,就会形成爆炸性的混合气体。沼气除直接燃烧用于炊事、烘干农副产品、供暖、照明和气焊等外，还可作内燃机的燃料以及生产甲醇、福尔马林、四氯化碳等化工原料。经沼气装置发酵后排出的料液和沉渣，含有较丰富的营养物质，可用作肥料和饲料。沼气是一些有机物质,在一定的温度、湿度、酸度条件下，隔绝空气（如用沼气池），经微生物作用（发酵）而产生的可燃性气体。它含有少量硫化氢，所以略带臭味。发酵是复杂的生物化学变化，有许多微生物参与。

反应大致分两个阶段：（1）微生物把复杂的有机物质中的糖类、脂肪、蛋白质降解成简单的物质，如低级脂肪酸、醇、醛、二氧化碳、氨、氢气和硫化氢等。（2）由甲烷菌种的作用，使一些简单的物质变成甲烷。要正常地产生沼气，必须为微生物创造良好的条件，使它能生存、繁殖。沼气池必须符合多种条件。首先，沼气池要密闭。有机物质发酵成沼气，是多种厌氧菌活动的结果，因此要造成一个厌氧菌活动的缺氧环境。在建造沼气池时要注意隔绝空气，不透气、不渗水。其次，沼气池里要维持20～40℃，因为通常在这种温度下产气率最高。第三，沼气池要有充足的养分。微生物要生存、繁殖，必须从发酵物质中吸取养分。在沼气池的发酵原料中，人畜粪便能提供氮元素，农作物的秸秆等纤维素能提供碳元素。第四，发酵原料要含适量水，一般要求沼气池的发酵原料中含水80%左右，过多或过少都对产气不利。第五，沼气池的pH值一般控制在7～8.5。

沼气的利用

沼气传统利用和综合利用技术

沼气作为能源利用已有很长的历史。我国的沼气最初主要为农村户用沼气池，20世纪70年代初，为解决的秸秆焚烧和燃料供应．不足的问题，我国政府在农村推广沼气事业，沼气池产生的沼气用于农村家庭的炊事来逐渐发展到照明和取暖。目前，户用沼气在我国农村仍在广泛使用。我国的大中型沼气工程始于1936年，此后，大中型废水、养殖业污水、村镇生物质废弃物、城市垃圾沼气的建立拓宽了沼气的生产和使用范围。随着我国经济发人民生活水平的提高，工业、农业、养殖业的发展，大废弃物发酵沼气工程仍将是我国可再生能源利用和环护的切实有效的方法。
自80年代以来建立起的沼气发酵综合利用技术沼气为纽带，物质多层次利用、能量合 理流动的高效农产模 式，已逐

渐成为我国农村地区利用沼气技术促进可持续发展的有效方法。通过沼气发酵综合利用技术沼气用于农户生活用能和农副产品生产、加工，沼液用料、饲料、生物农药、培养料液的生产，沼渣用于肥料、的生产，我国北方推广的塑料大棚、沼气池、禽畜舍和相结合的“四位一体”沼气生态农业模式、中部地区的以沼气为纽带的生态果园模式、南方建立的“猪一果”模式、以及其他地区因地制宜建立的“养殖一沼气植”、“猪一沼一鱼”和“草一牛一沼”等模式都是以业为龙头，以沼气为纽带，对沼气、沼液、沼渣的多层次利用的生态农业模式，沼气发酵综合利用生态农业模建立使农村沼气和农业生态紧密结合起来，是改善农村环境卫生的有效措施，是发展绿色种植业、养殖业的有效途径，已成为农村经济新的增长点。

沼气发电技术

沼气燃烧发电是随着大型沼气池建设和沼气综合利用的不断发展而出现的一项沼气利用技术，它将厌氧发酵处理产生的沼气用于发动机上，并装有综合发电装置，以产生电能和热能。沼气发电具有创效、节能、安全和环保等特点，是一种分布广泛且价廉的分布式能源。

沼气发电在发达国家已受到广泛重视和积极推广。生物质能发电并网在西欧一些国家占能源总量的10%左右。

我国沼气发电有30多年的历史，在“十五”期间研制出20～600kW纯燃沼气发电机组系列产品，气耗率0．6～0．8 m0／kw h(沼气热值~>21MJ／m0)。但国内沼气发电研究和应用市场都还处于不完善阶段，特别是适用于我国广大农村地区小型沼气发电技术研究更少，我国农村偏远地区还有许多地方严重缺电，如牧区、海岛、偏僻山区等高压输电较为困难，而这些地区却有着丰富的生物质原料。如能因地制宜地发展小沼电站，则可取长补短就地供电。

沼气燃料电池技术

燃料电池是一种将储存在燃料和氧化剂中的化学能，直接转化为电能的装置。当源源不断地从外部向燃料电池供给燃料和氧化剂时，它可以连续发电。依据电解质的不同，燃料电池分为碱性燃料电池(AFC)等。

燃料电池不受卡诺循环限制，能量转换效率高，洁净、无污染、噪声低，模块结构、积木性强、比功率高，既可以集中供电，也适合分散供电。燃料电池将是21世纪最有竞争力的高效、清洁的发电方式，它将在洁净煤燃料电站、电动汽车、移动电源、不间断电源、潜艇及空间电源等方面，有着广泛的应用前景和巨大的潜在市场。

沼气燃料电池是最新出现的一种清洁、高效、低噪音的电装置，与沼气发电机发电相比，不仅出电效率和能量利用率高，而且振动和噪音小，排出的氮氧化物和硫化物浓度低，因此是很有发展前途的沼气利用工艺，将沼气用于燃料电池发电，是有效利用沼气资源的一条重要途。我国的燃料电池研究始于1958年。但是，由于多年来在燃料电池研究方面投入资金数量很少，就燃料电池技术的总体水平来看，与发达国家尚有较大差距。燃料电池的出现与发展，将会给便携式电子设备带来一场深刻的革命，并且还会波及到汽车业、住宅以及社会各方面的集中供电系统。

污染治理

对于以农业为主的中国，沼气技术在农业领域正发挥着很大的作用，目前，国家制定法律法规中有许多发展农村沼气的有关政策规定，并在全国各地大力推动大中型沼气工程建设，并且进一步提高设计、工艺和自动控制技术水平。预计到2015年，处理工业有机废水的大中型沼气工程达2500座，形成年生产沼气能力40亿立方米，相当于343万吨标准煤，年处理工业有机废水37500万立方米。农业废弃物沼气工程到2015年累计建成近4100个，形成年生产沼气能力4.5亿立方米，相当于58万吨标准煤，年处理粪便量1．23亿吨，从而解决全国集约化养殖场的污染治理问题，使粪便得到资源化利用。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/baike/952.html