

## 沼气发电机



沼气发电始于20世纪70年代初期。当时，国外为了合理、高效地利用在治理有机废弃污染物中产生的沼气，普遍使用往复式沼气发电机组进行沼气发电。使用的沼气发电机大都是属于火花点火式气体燃料发电机组，并对发电机组产生的排气余热和冷却水余热加以充分利用，可使发电工程的综合热效率高达80%以上。通常每100万吨的家庭或工业废物就足以产生充足的甲烷作为燃料供一台一兆瓦的发电机运转10~40年。

在我国20世纪70年代沼气发电开始受到国家的重视，成为一个重要的课题被提出来。到80年代中期我国已有上海内燃机研究所、广州能源所、四川省农机院、南充地区农机所、武进柴油机厂、泰安电机厂等十几家科研院所、厂家对此进行了研究和试验。在我国，沼气机、沼气发电机组已形成系列化产品。目前国内从8千瓦到5000千瓦各级容量的沼气发电机组均已先后鉴定和投产，主要产品有全部使用个沼气的单燃料发电机组及部分使用沼气的双燃料沼气-柴油发电机组。

### 一、沼气发电系统概述

构成沼气发电系统的主要设备有沼气发电机组、发电机和热回收装置。沼气经脱硫器由贮气罐供给燃气发电机组，从而驱动与沼气内燃机相连接的发电机而产生电力。沼气发电机组排出的冷却水和废气中的热量通过热回收装置进行回收后，作为沼气发生器的加温热源。

从废水处理厂出来的污泥进入一次消化槽和二次消化槽，在消化槽中产生的沼气首先经脱硫器进入球形贮气罐，然后由此输送入沼气发电装置中。作为发电机组燃料的沼气中甲烷的含量必须高于50%，不必要进行二氧化碳的脱除，因为少量二氧化碳对发电机组有利，使其工作平稳，减少废气中有毒物的含量。从发电装置出来的废沼气进入热交换器中，将热量释放出来，用来加热进行厌氧发酵的污泥，从而提高沼气的发生率。

### 二、沼气用于内燃机的特点

甲烷的辛烷值在105~115之间时，沼气的辛烷值较高。由于抗爆性能好，发电机组可以选用较高的压缩比。柴油机在燃用沼气或双燃料时，可以获得不低于原机的功率。柴油机全部烧柴油时的额定功率为9708W/2000r/min，如果燃用70%的沼气和30%的柴油，同样可以达到这一指标。如全部烧沼气，调整压缩比和燃烧室，可以达到11032W/2000r/min，乃至更高的指标。

甲烷的燃烧点在640~840之间，它在密闭条件下与空气的混合比为1/120~1/7时遇火引燃，因此，可以利用它使内燃机工作。沼气的理论燃烧温度为1807.2~1945.5，由于沼气中混有二氧化碳气，使其火焰的传播速度低，所以在内燃机内有良好的抗爆作用。

### 三、沼气发电机组装置

在我国，有全部使用沼气的单燃料沼气发电机组及部分使用沼气的双燃料沼气-柴油发电机组。下表为两种发电机组的性能比较。

#### 单燃料沼气发电机组工作原理及优点：

将“空气沼气”的混合物在气缸内压缩，用火花塞使其燃烧，通过活塞的往复运动得到动力，然后连接发电机发电。不需要辅助燃料油及其供给设备，燃料为一个系统，在控制方面比可烧两种燃料的发电机组简单，发电机组价格较低。

#### 双燃料沼气-柴油发电机组工作原理及优点：

将“空气燃烧气体”的混合物在气缸内压缩，用点火燃料使其燃烧，通过火塞的往复运动得到动力，然后连接发电机发电。用液体燃料或气体燃料都可工作。对沼气的产量和甲烷浓度的变化能够适应。如由用气体燃料转为用柴油燃料在停止工作，发电机组内不残留未燃烧的气体，因为耐耐腐蚀性好两种沼气发电机组缺点：工作受到供给的沼气的数量和质量的影响。用气体燃料工作时也需要液体辅助燃料。需要液体燃料供给设备。控制机构稍复杂。借个较单燃料式发电机组稍高。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/955.html>