

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 图书基本信息

书名：《大中型沼气工程设计与应用》

13位ISBN编号：9787122163769

10位ISBN编号：7122163768

出版时间：2013-5

出版社：化学工业出版社

页数：163

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 前言

随着能源紧缺和环境污染的日益严峻，能源利用多元化和寻求可替代的清洁能源已成为世界各国重要的能源发展战略。作为可再生能源生产的重要组成部分的大中型沼气工程近年来在我国得到了长足发展，工程建设的规模和数量不断扩大。同时，沼气工程也是实现农业废弃物资源化利用和减少环境污染的重要途径，但和欧美等技术发达国家相比，我国沼气工程技术发展水平还存在一定的差距。加快大中型沼气工程新技术、新装备的研发，有利于推动我国能源科技进步和产业发展、提高能源利用效率、减少温室气体排放、保护环境、实现经济和社会的可持续发展。本书全面系统地介绍了大中型沼气工程的设计技术理论和应用实践，主要内容包括大中型沼气工程厌氧消化的原理和影响因素、沼气发酵的工艺类型、厌氧反应器的设计、沼气的存储与净化、沼气的输配和利用、沼渣、沼液的资源化利用和沼气工程案例等。本书由多年从事能源技术研究和沼气工程实践、经验丰富的专家和学者编写完成，内容丰富、资料详实、技术可靠、结构严谨、论述清晰、图文并茂，具有较强的实用性。本书适用于环境工程、生态农业、能源与动力工程、工业与民用建筑工程等专业师生阅读，也可作为参考用书供沼气工程技术人员、研究人员和管理人员使用。鉴于作者水平有限，恳请各位专家和广大读者批评指正，以便今后不断修订、补充和完善。编者2012年12月

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 内容概要

《大中型沼气工程设计与应用》结合我国沼气工程建设实际，详细阐述了大中型沼气工程设计和实践中涉及的各个方面，包括厌氧发酵原理、工艺类型、工艺参数、工程装备、沼气的贮存与净化、燃气输配、工程产物利用和运行管理等，并且在阐述具体技术特点时，辅以设计案例和大量图表，内容丰富、资料详实、图文并茂，实用性强，便于读者掌握。

《大中型沼气工程设计与应用》适用于环境工程、生态农业、能源与动力工程、工业与民用建筑等专业师生参考，也可作为沼气工程技术人员、研究人员、管理人员参考用书。

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 书籍目录

第1章概论 1.1引言 1.2我国沼气工程的发展历程 1.3欧美沼气工程技术和特点 1.4厌氧反应器的主要工艺类型 1.5我国沼气工程发展中存在的问题和解决途径 第2章沼气厌氧发酵的原理和影响因素 2.1沼气发酵的原理 2.1.1沼气发酵过程 2.1.2沼气发酵的热力学问题 2.1.3沼气发酵过程的其它竞争性反应 2.1.4厌氧发酵过程中微生物之间的关系 2.2沼气发酵的影响因素 2.2.1 营养物质 2.2.2温度 2.2.3停留时间 2.2.4 pH值和碱度 2.2.5物料搅拌 2.2.6毒性物质 2.2.7启动 2.2.8物料负荷 2.3发酵原料 2.3.1粪液混合物料 2.3.2城市污泥 2.3.3生活垃圾 2.3.4工业有机废水 2.3.5农林废弃物 2.3.6城市粪便 2.3.7油脂及其它物料 2.4沼气发酵的过程监测 2.4.1沼气发酵监测的关键参数 2.4.2沼气发酵监测相关生物传感器 第3章沼气发酵的工艺类型 3.1沼气工程规模分类和工艺流程 3.1.1沼气工程规模分类 3.1.2大中型沼气工程工艺流程 3.2厌氧反应器工艺设计 3.2.1沼气工程产气量估算 3.2.2厌氧反应器的负荷和容积 3.2.3厌氧反应器的系统组成 3.3 畜禽养殖排污量及发酵原料预处理 3.3.1畜禽养殖产污系数 3.3.2畜禽养殖排污系数 3.3.3规模化养殖场废水产生系数 3.3.4发酵原料预处理 3.3.5厌氧反应器的启动和接种物 3.4沼气厌氧反应器的主要类型 3.4.1升流式厌氧污泥床（UASB） 3.4.2 内循环厌氧反应器（IC） 3.4.3升流式固体反应器（USR） 3.4.4全混合厌氧反应器（CSTR） 3.4.5塞流式厌氧反应器（PFR） 第4章沼气厌氧反应器的设计 4.1沼气工程的规划和平面布置 ..... 第5章沼气的存储与净化 第6章沼气输配和利用 第7章 沼渣沼液的资源化利用和沼气工程案例 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：2.2.3停留时间厌氧反应器的运行有两个不同概念的停留期，固体滞留期（SRT）和水力滞留期（HRT）。SRT是指固体（微生物细菌）在厌氧反应器中被置换的时间（相当于停留时间）。而HRT则是指污水或者污泥等发酵液体在反应器中全部被置换的时间。在不可循环的悬浮反应器中，SRT和HRT相等。如果固体（微生物）的循环使用与整个发酵系统运行相关联或被直接固定化，SRT和HRT将会有很大的区别。由于产甲烷细菌生长周期（细菌数量翻倍的时间）远长于需氧或者兼性厌氧细菌，典型的厌氧消化反应器SRT大于12天。如果滞留期小于10天的话，大量产甲烷细菌将可能被洗脱出系统。以上讨论也可看出，相比HRT，SRT是更为重要的滞留参数。适当延长SRT对厌氧消化反应是有利的，相对较长的SRT可以使物料消解效率最大化。与此同时，通过将SRT和HRT进行分离，也可以减小反应器的有效容积，提高整个污泥污水发酵系统对突然加料或毒性物质的缓冲能力。此外，较长的SRT有利于增强微生物对毒性环境的耐受性。

2.2.4 pH值和碱度 pH反映酸碱综合作用下体系的质子活性。在生物体系内，pH表示生物代谢过程中酸碱化学平衡的变化。生物酶活性及细菌的厌氧消化能力受pH值影响很大。产酸细菌在pH>5时，酶才会有活性，而产甲烷细菌的酶活性需要pH>6.2。对大部分厌氧细菌而言（包括产甲烷细菌），最佳的pH值范围应该在6.8~7.4之间。发酵过程中产生挥发酸，因此厌氧反应器中pH值先降低。而产甲烷细菌随后消耗了这部分新产生的挥发酸，pH值逐步增加并稳定在一定的水平上。一般情况下，一个运行良好的厌氧反应器中pH值会在6.8~7.2之间，而pH值的最佳区间是在7.0~7.2之间，当系统pH值小于6或者pH大于8时，都可能产生对产甲烷细菌有毒性的物质。碱度表示体系的化学缓冲能力，即液相抵御pH变化的能力，主要以碳酸氢盐、碳酸盐和氢氧化物三种形式存在。碱度是能够防止pH值快速变化的缓冲体系，因而是控制pH值稳定的基础。高碱浓度（也即高缓冲体系）会增强发酵反应器的稳定性，若碱度低于正常标准，表明发酵/消化系统可能有崩溃的危险。碱度降低的原因包括：产甲烷细菌无法正常代谢有机酸产甲烷，产生有机酸累积；额外向反应罐添加有机酸；用于发酵产气的物料对产甲烷细菌有抑制作用。厌氧反应器中pH值比碱度更容易检测，但pH值是已经发生或者已经完成的反应的指示剂，而碱度才是消化反应器中正在发生反应的指示剂。碱度的高低决定了消化系统是否需要增加碱度和进行调整。

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 编辑推荐

《大中型沼气工程设计与应用》适用于环境工程、生态农业、能源与动力工程、工业与民用建筑等专业师生参考，也可作为沼气工程技术人员、研究人员、管理人员参考用书。

# 《大中型沼气工程设计与应用》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)