

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2371—2013

---

## 农村沼气集中供气工程技术规范

Technical code for rural centralized biogas supply plant

2013-05-20 发布

2013-08-01 实施

---

中华人民共和国农业部 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	2
5 沼气生产 .....	2
6 沼气净化 .....	3
7 沼气贮存 .....	3
8 沼气输配 .....	4
9 沼气利用与计量 .....	5
10 发酵残余物处理与利用 .....	6
11 监控与数据采集 .....	6
12 安全与消防 .....	6
附录 A(资料性附录) 常见原料干物质产气量 .....	8
附录 B(资料性附录) 不同原料厌氧消化工艺选择 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部科技教育司提出。

本标准由全国沼气标准化技术委员会(SAC/TC 515)归口。

本标准起草单位:农业部规划设计研究院。

本标准主要起草人:赵立欣、董保成、罗娟、陈玲、宋成军、张旭东、崔光淇、万小春、李小刚。

# 农村沼气集中供气工程技术规范

## 1 范围

本标准规定了农村沼气集中供气工程建设和管理等方面的技术要求。

本标准适用于新建的农村沼气集中供气工程,不适用于农村户用沼气池,扩建或改建的农村沼气集中供气工程参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50028—2006 城镇燃气设计规范
- GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- CJJ 33—2005 城镇燃气输配工程施工及验收规范
- CJJ 94—2009 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范
- NY/T 1220.1—2006 沼气工程技术规范第1部分:工艺设计
- NY/T 1220.2—2006 沼气工程技术规范第2部分:供气设计
- NY/T 1220.4—2006 沼气工程技术规范第4部分:运行管理
- NY/T 1222—2006 规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范
- NY/T 2065 沼肥施用技术规范
- NY/T 2142—2012 秸秆沼气工程工艺设计规范
- SY 0007 钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范
- SY/T 0036 埋地钢质管道强制电流阴极保护设计规范
- HJ 497—2009 畜禽养殖业污染治理工程技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**农村沼气集中供气工程 rural centralized biogas supply plant**

采用集中供气方式,以供应农村居民生活和生产用气为主要目的的沼气工程。

### 3.2

**双膜气柜 double-film gas holder**

主要由底膜、内膜、外膜和增压、压力保护系统组成。底膜与内膜之间形成的一个容积可变的气密空间用于贮存沼气,外膜构成贮气柜的球冠状外型;增压系统用于调控内外膜之间的空气量,保持气密空间内沼气压力恒定和外形固定。

### 3.3

**发酵贮气一体化消化器 integrated digester**

利用贮气柜替代厌氧消化器罐顶,将厌氧消化与沼气贮存结合在一起的厌氧消化装置。

### 3.4

**沼气增压器 biogas supercharging equipment**

能变换输入沼气的压力,并以较高压力输出的气压设备。主要用于沼气的远距离输送。

**4 总则**

- 4.1 农村沼气集中供气工程的选址,应遵循合理用地、节约用地的原则,根据工程地点的地质、水文、气象和周边环境等确定;应设置在村镇的下风向且与居民区保持一定的安全距离。
- 4.2 农村沼气集中供气工程的建设,应根据当地原料资源及发酵剩余物消纳能力进行统筹规划,并应符合当地城乡、村镇规划,做到近、远期结合,以近期为主,兼顾远期发展。
- 4.3 农村沼气集中供气工程的建设,应在不断总结生产实践经验和吸收科研成果的基础上,积极采用行之有效的新工艺、新技术、新材料和新设备,做到技术先进、经济合理。
- 4.4 农村沼气集中供气工程的建设和管理,除应遵守本规范外,还应遵循国家有关法律、法规,执行国家现行的资源利用、环境保护、安全与消防等相关规定。

**5 沼气生产**

**5.1 一般规定**

- 5.1.1 供气工程的建设规模,应根据供气农户的日均用气总量、原料可利用量及其产气量来综合确定。
- 5.1.2 生产工艺流程、建(构)筑物、设备以及设施等应最大限度满足生产和使用的需要,同时应避免各种设备和设施生产能力的浪费,确保合理的性能价格比。
- 5.1.3 农村沼气集中供气工程应与周边的给水、排水、供电等设施协调,并应充分考虑发酵残余物的处理与综合利用,防止对环境造成二次污染。

**5.2 原料贮存**

- 5.2.1 畜禽养殖粪污贮存设施及其容积应按粪污最大日产生量进行设计,即至少能贮存 24 h 的粪污量;供气工程与养殖场分离的,应保证能贮存 2 d 以上的粪污量。
- 5.2.2 农作物秸秆贮存设施及其容积应根据秸秆特性、收获次数、消耗量、贮存方式等因素确定,宜根据秸秆收获周期内需要消耗的原料量设计。
- 5.2.3 其他原料的贮存设施及其容积应根据其物料特性、收集周期、消耗量等因素确定。
- 5.2.4 供气工程的原料贮存量应与工程的消耗能力相匹配,同时为保证不间断供气,其周边应具有充足的备用原料和相应的贮存、运输条件。
- 5.2.5 原料贮存场所应防火、防雨,并保持消防车道的畅通和消防工具完备有效。

**5.3 原料预处理**

- 5.3.1 畜禽粪污类原料的预处理设施按照 NY/T 1222—2006 中第 7 条的规定执行。
- 5.3.2 农作物秸秆原料的预处理主要有物理、化学和生物等方法,预处理建(构)筑物主要包括粉碎车间、堆沤设施、集料池、匀浆池等,宜按照 NY/T 2142—2012 中第 4.4 条的规定执行。
- 5.3.3 其他原料的预处理方式及设施应根据原料特性等选择和确定。

**5.4 沼气发酵**

- 5.4.1 应根据原料特性及工艺特点,经技术经济分析比较后确定适宜的厌氧消化工艺。厌氧消化工艺特点及适应性参见附录 B。
- 5.4.2 厌氧消化器的有效容积与供气农户的户数、用作其他用途的沼气量以及厌氧消化器的容积产气率等有关,宜按式(1)计算。

$$V_d = \frac{n \cdot V_e + V_o}{k} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V_d$ ——厌氧消化器的有效容积，单位为立方米( $m^3$ )；

$n$ ——供气农户的户数，单位为户(户)；

$V_e$ ——农户每天的用气量，单位为立方米每天户 $[m^3/(d \cdot \text{户})]$ ，与供气工程所在地区的用气习惯有关，无实测值时宜取 1 单位为立方米每天户 $[m^3/(d \cdot \text{户})]$ ；

$V_o$ ——每天用作锅炉燃料及其他用途的沼气量，单位为立方米每天( $m^3/d$ )；

$k$ ——设计容积产气率，单位为立方米每立方米天 $[m^3/(m^3 \cdot d)]$ 。

- 5.4.3 厌氧消化器不宜少于 2 座。当设置多于 2 座消化器时，总有效容积应比计算值大 10%。
- 5.4.4 应根据厌氧消化器类型和原料特点设置取样口及测温点位置和数量；每座厌氧消化器应设置 2 个以上取样口和测温点。
- 5.4.5 厌氧消化器须达到抗渗、防腐和气密性要求。
- 5.4.6 厌氧消化器应具有增温、保温措施；供热锅炉或其他热源需满足厌氧消化器在极端条件下的热量需求。

## 6 沼气净化

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 沼气在进入集中供气输配系统之前须经脱水、脱硫处理。
- 6.1.2 沼气净化设备的处理能力，应按小时最大沼气处理量和其相应的杂质含量确定。
- 6.1.3 供气工程的沼气净化后质量指标，应符合以下要求：
  - a) 沼气中甲烷含量大于 50%；
  - b) 沼气中  $H_2S$  含量小于  $20 \text{ mg}/m^3$ ；
  - c) 沼气温度的低于  $35^\circ\text{C}$ ；
  - d) 沼气中应添加嗅觉正常的人能感知的且对人体无害的警示性臭味；
  - e) 沼气水露点应比当地最低气温低  $5^\circ\text{C}$ 。

### 6.2 沼气脱水、脱硫

- 6.2.1 化学脱硫工艺的脱硫剂更换时间应根据脱硫效率和沼气处理量确定。在脱硫装置的出口管道上宜设置  $H_2S$  浓度检测仪，定期检测脱硫效果。
- 6.2.2 氧化铁干法脱硫的脱硫剂采用空气再生时温度为  $30^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ ，再生次数为 2 次~3 次；再生后沼气中  $H_2S$  高于  $20 \text{ mg}/m^3$  时应更换脱硫剂。硫容量较小的脱硫剂宜采用空气自然再生，硫容量较高时，需采用强制通气再生。
- 6.2.3 沼气脱硫间应安装沼气泄露报警装置。
- 6.2.4 其他宜按照 NY/T 1220.2—2006 中第 5 条的规定执行。

## 7 沼气贮存

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 沼气的贮存可使用湿式贮气柜、干式贮气柜或采用发酵贮气一体化消化器进行贮存。
- 7.1.2 沼气的贮存方式及贮气柜形式应根据供气规模、输配管网压力等因素，经技术经济比较后确定。
- 7.1.3 沼气供气距离大于 5 km 时，宜采用高压贮气柜。

### 7.2 贮气柜选用

- 7.2.1 寒冷地区宜选用干式贮气柜。当采用湿式贮气柜时应设置在温室内或水封池具有防冻措施；当采用发酵贮气一体化消化器时，顶部应有保温措施。

7.2.2 湿式贮气柜的设计宜按照 NY/T 1220.2—2006 第 6.2 条的规定执行。

7.2.3 低压干式贮气柜(工作压力小于 10 kPa)可采用双膜气柜和活塞式贮气柜,其密封系统应能保证可靠连续运行。

7.2.4 高压干式贮气柜(工作压力大于 0.4 MPa)须设置安全阀、放散管、排污管以及压力检测装置,有效贮气量宜按照 NY/T 1220.2—2006 第 6.3 条的规定计算。

### 7.3 贮气柜容积确定

7.3.1 采用低压湿式贮气柜或低压干式贮气柜时,贮气柜有效容积,按式(2)计算。

$$V_L = m \times (1 - \delta) \times p \times k \times 60\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$V_L$ ——低压贮气柜的有效贮气量,单位为立方米( $m^3$ );

$m$ ——供气工程每天消耗的原料质量,单位为千克(kg);

$\delta$ ——原料含水率,单位为百分率(%);

$p$ ——每千克干物质原料的产气量,单位为立方米每千克干物质原料 [ $m^3 / (kg \cdot TS)$ ],部分原料的产气量参见附录 A;

$k$ ——产气系数,与原料发酵条件有关,取值宜为 0.75~0.9。

7.3.2 采用高压贮气柜时,贮气柜容积的确定按照 NY/T 1220.2—2006 中第 6.3.2 条的规定执行。

### 7.4 贮气柜防火与防雷

7.4.1 贮气柜的安全防火间距按照 NY/T 1220.2—2006 第 6.4 条的规定执行,同时满足 GB 50016 的规定。

7.4.2 贮气柜进气口和出气口处须设置阻火器和切断装置。

7.4.3 贮气柜的金属支架应进行防火保护,其耐火极限应不小于 2 h。

7.4.4 高压贮气柜周围应设置围墙(围栏),且围墙(围栏)的高度不宜低于 2.5 m。

7.4.5 贮气柜应设置防雷措施,防雷设计应符合 GB 50057 的规定。

### 7.5 贮气柜防腐

7.5.1 贮气柜的钢结构部件和金属支架必须进行防腐处理,其防腐设计应符合国家现行标准 SY 0007 的规定。

7.5.2 对需做防腐的钢结构部件和金属支架,还应根据防腐涂层的要求对金属表面进行处理。

## 8 沼气输配

### 8.1 一般规定

8.1.1 农村沼气集中供气工程的输配管网必须优先考虑沼气供应的安全性、可靠性以及稳定性。

8.1.2 输配管网的压力宜为低压。当采用中高压供气时,沼气输配管网进入村落后宜转换为低压供气。

8.1.3 沼气输配管网的使用寿命应不小于集中供气工程的设计使用寿命。

### 8.2 设施和管道

8.2.1 沼气设施、管道以及附件的材质和连接形式应符合沼气特性、压力、温度等条件,其压力级别不应小于系统设计压力。

8.2.2 沼气设施和管道的设置应满足压力和流量的要求,并应满足操作、检查、维修的要求。

8.2.3 沼气设施和输配管道应按工艺和安全的要求设置放散管和切断装置。

8.2.4 沼气出口管道应采取措施防止低温对装置和管道的不利影响。

8.2.5 钢质沼气管道必须进行外防腐,其防腐处理应符合 SY 0007 及 CJJ 33—2005 第 4 条的规定;采用涂层保护埋地敷设的钢质沼气干管,宜同时采用阴极保护,并应符合 SY/T 0036 的规定。

8.2.6 沼气输配管道的设计宜按照 NY/T 1220.2—2006 第 7.2.4 条至 7.2.11 条的规定执行。

8.2.7 沼气输配管道应采用斜坡铺设,且管道的最低点须设置凝水器。

### 8.3 沼气干管

8.3.1 室外输配管网的干管和支管材质宜选用 PE 管以及防腐镀锌钢管、焊接钢管等。

8.3.2 输配管网干管、支管的计算流量,按计算月的小时最大用气量计算。该小时最大用气量应根据所有农户沼气的用气量的变化叠加后确定,按照 NY/T 1220.2—2006 第 7.2.2 条的规定执行。

8.3.3 沼气干管的敷设宜按照 NY/T 1220.2—2006 第 7.4 条的规定执行,并应设置分段阀门。

8.3.4 地下沼气管道不得从建筑物和大型构筑物(不包括架空的建筑物和大型构筑物)下面穿越。

8.3.5 钢质沼气干管应有可靠的防雷接地装置,采用阴极保护防腐的钢质沼气干管进入建筑物前应设置绝缘连接。

### 8.4 农户院内管道

8.4.1 农村院内沼气管道的运行压力应不大于 5 kPa。

8.4.2 农户院内管道宜选用防腐镀锌钢管、不锈钢管、PE 管等。

8.4.3 农户室内沼气管道的计算流量,宜按照 NY/T 1220.2—2006 第 7.2.3 条的规定计算。

8.4.4 农户院内管道敷设在地下室、半地下室及通风不良的场所时,应具有通风、燃气泄漏报警等安全防护设施。

8.4.5 农户室内管道立管、调压器和燃气表前、燃具前、测压点前和放散管起点等部位,应设置手动快速式切断阀。

8.4.6 农户室内管道与电器设备、相邻管道保持一定距离,并应符合 CJJ 94—2009 第 4 条的规定。

8.4.7 沼气热水器等燃烧器及其供气管道不得安装在浴室内。

### 8.5 沼气调压

8.5.1 供气工程采用高压供气时,须设置沼气调压装置;低压供气的沼气压力不能满足沼气的用气设备额定压力时,应设置沼气增压器。

8.5.2 设置调压装置的建筑物或露天设置的调压装置与周围建(构)筑物之间的距离应符合 GB 50028—2006 中第 6.6 条的规定。

8.5.3 安装调压装置的建筑物和调压箱,应符合国家现行标准有关防爆的要求。

8.5.4 调压装置的沼气进口(或出口)处,应设置防止沼气出口压力过高的安全保护装置。

## 9 沼气利用与计量

### 9.1 沼气利用

9.1.1 农户生活用气应采用低压用气设备,用气设备前的沼气压力应在燃具额定压力的 0.75 倍~1.75 倍范围。

9.1.2 农户生活用气设备的安装场所须设置排气扇和沼气报警器,严禁安装在卧室内。

9.1.3 农户生活用气设备与可燃或易燃的墙壁、地板、家具之间,除应有一定的防火间距外,还应采取有效地防火隔热措施。

9.1.4 安装直接排气式燃具的场所,应具有对外的窗户,并设置机械排烟设施。

### 9.2 沼气计量

9.2.1 供气工程应可实时监控沼气的流量,并设置供气总燃气表;每户农户应单独设置燃气表,采用一户

一表计量,出现异常时可随时关停。

9.2.2 燃气表应根据沼气的最大流量、最小流量、工作压力和温度等因素选用,宜选用卡式计量表。

9.2.3 燃气表的安装位置,应满足抄表、检修、保养和安全使用的要求。

9.2.4 严禁将燃气表安装在卧室、卫生间以及危险品和易燃易爆品堆放的场所。

## 10 发酵残余物处理与利用

10.1 发酵残余物从厌氧消化器中排出后须先经固液分离为沼渣和沼液,固液分离应符合 HJ 497—2009 第 13.2.2 条的规定。

10.2 沼液沼渣处理技术的选择,应以提高沼液沼渣综合利用效益、避免对环境造成二次污染为基本原则。

10.3 沼液沼渣的处理与利用技术应根据发酵原料特性、沼液沼渣的用途,经技术经济分析比较后确定,处理后应尽量回用,实现资源化利用。

10.4 供气工程须建沼液沼渣贮存池,贮存池的设计宜按照 NY/T 1220.1 第 10.3 条和第 11.2 条的规定执行。

10.5 沼液沼渣贮存设施应采取底部防渗和顶部防雨措施,且底部应设置监测防泄露设施。

10.6 其他按照 NY/T 1222—2006 第 9 条和 NY/T 2065 的规定执行。

## 11 监控与数据采集

11.1 结合供气工程规模、运行管理的要求、工程投资情况、所选用的设备及仪器的先进程度、维护和管理水平,选择实用的监控仪器,其自动化程度视上述情况确定。

11.2 应定期对供气工程的沼气产量、沼气中甲烷含量、罐内沼气压力、料液温度、液位、pH 等主要参数进行检测,并建立运行工作档案。监测周期及方法按照 NY/T 1220.4—2006 第 18.1.2 条的规定。

11.3 监控及数据采集系统所选用的设备、器件、材料和仪表,应选用通用性产品,且应配备至少一台手持式甲烷检测仪。

11.4 监控与数据采集系统,应具备非正常工作状况的报警和自动停机功能,仪器、仪表应定期进行检定和校准。

## 12 安全与消防

### 12.1 一般规定

12.1.1 厌氧消化器和贮气柜,应具有正负压保护器、防火防雷等安全防护措施,供气工程周边以及场区内燃烧装置等设施和设备周围,应设置安全防护设施和警示标志。

12.1.2 供气工程应根据沼气特性和工艺要求制定运行操作规程和事故应急预案,并指派专人对供气工程和输配管网进行管理与维护。

12.1.3 供气工程应根据供气规模、沼气气质、运行条件和火灾危险性等因素按照国家和行业规范设置消防系统,贯彻“预防为主,防消结合”的方针,防止和减少灾害的发生。

12.1.4 供气工程每年至少安排一次沼气工程操作管理培训,工作人员必须熟悉本岗位设施、设备的运行操作要求和技术指标,并须了解供气工程的工艺流程。

### 12.2 安全操作与维护

12.2.1 供气工程的工作人员必须持证上岗。

12.2.2 供气工程应建立日常保养、定期维护和大修三级检修制度。

12.2.3 供气工程的各种设备、仪器仪表应严格进行维护保养。

12.2.4 沼气输配管网应由专人严格遵照运行管理规章制度进行日常维护,并做好记录;发生故障时,必须立即通知专职人员进行检修。

12.2.5 沼气用户应遵守沼气安全使用规程,使用前须经过安全用气基本知识培训,户内应张贴安全用气的使用规定。

### 12.3 防火、防爆及防雷

12.3.1 供气工程站内厌氧消化器、贮气柜、设备等的设置和管道的敷设须满足消防的要求。

12.3.2 供气工程站内建(构)筑物的耐火等级和具有爆炸危险生产厂房的防爆要求须符合国家现行标准的规定。

12.3.3 供气工程具有爆炸危险和火灾危险的建(构)筑物内不应有沼气聚积和滞留,并须设置小型干粉灭火器或其他简易消防器材,严禁在厂房内直接放散沼气和其他有害气体。

12.3.4 供气工程站内具有沼气泄露和爆炸危险的场所,应设置沼气浓度检测报警器,场区内应设置应急火炬。

12.3.5 供气工程内应设置消防车道,并有可靠的供水设施,各建(构)筑物在同一时间内的火灾次数应按一次考虑,其消防用水量应按一次最大小时消防用水量确定。

12.3.6 供气工程具有爆炸危险和火灾危险的电气装置,应根据运行介质、工艺特征、运行和通风等条件确定的爆炸危险区域等级和范围采取相应的措施。

12.3.7 厌氧消化器和贮气柜的防雷设计,应符合 GB 50057—2010 中“第二类防雷建筑物”的规定。

12.3.8 固液分离设备放置在贮液池顶部或附近时,应采用防爆电机;固液分离设备放置在固液分离车间内,车间内须设置沼气报警装置。

12.3.9 供气工程的供电电源应满足正常生产和消防的要求,电力装置设计应符合 GB 50058 的规定。

12.3.10 供气工程内所有建(构)筑物之间及与围墙的间距不宜小于 5 m。

附录 A  
(资料性附录)

常见原料干物质产气量见表 A.1。

表 A.1 常见原料干物质产气量

原料种类		产气量 L/kg·TS	甲烷含量 %
农作物秸秆	玉米秸	442	59.0
	麦秸	425	60.0
	稻草	409	61.0
	高粱秸	386	63.0
畜禽粪便	牛粪	205	59.0
	猪粪	425	65.0
	鸡粪	310	67.0
	马粪	297	63.6
其他	人粪	426	68.0
	青草	455	63.0
	树叶	252	58.0

注：以上数据来自《沼气技术手册》，发酵温度为 35℃，秸秆类发酵周期为 90 d，粪便类为 60 d。

**附录 B**  
**(资料性附录)**

不同原料厌氧消化工艺选择见表 B.1。

**表 B.1 不同原料厌氧消化工艺选择**

序号	典型工艺	原料适应性	工艺特点
1	全混合厌氧消化工艺 (CSTR)	畜禽粪便类	机械搅拌、完全混合;采用连续投料或半连续投料运行,反应器内物料温度均匀,发酵效率高;HRT、SRT 和 MRT 完全相等;反应器体积较大,能耗较高。进料浓度 5%~12%, HRT=15 d~30 d
2	升流式厌氧固体反应器(USR)	猪粪类	结构简单;SRT 和 MRT 大于 HRT,因此所需 HRT 较短;易产生浮渣;沼液量较大;易酸化。进料浓度 1%~6%, HRT=8 d~15 d
3	塞流式厌氧消化工艺 (PFR)	牛粪类	池形结构简单,能耗低;适用于高 SS 料液处理;运行方便,故障少,稳定性高;固体物容易沉淀于池底,效率较低;需要固体和微生物回流;反应器内温度难以一致;易结壳。进料浓度 7%~10%, HRT=20 d~30 d
4	一体化两相厌氧消化工艺(CTP)	秸秆,或秸秆与畜禽粪便混合物	采用连续进料方式;反应器内产酸相和产甲烷相分开;顶部设置布料和消化液喷淋装置,底部设置渗滤液收集设施,并设置有渗滤液循环装置;秸秆粒径约为 10 mm,温度宜为 (40±2)℃,消化时间 90 d
5	覆膜槽厌氧消化工艺 (MCT)	畜禽粪便和秸秆混合物	采用原料好氧升温—厌氧消化产气—好氧制肥发酵工序;采用批量式投料发酵,宜采用装载机作为进(出)料工具;秸秆粒径不大于 100 mm,进料浓度 15%~40%,温度宜为 35℃~42℃,消化时间不小于 20 d
6	竖向推流式厌氧消化工艺(VPF)	秸秆为主	顶部设有布料和沼液喷淋装置;设置有沼液循环回流;秸秆粒径约为 10 mm,进料浓度 3%~5%,温度宜为 (40±2)℃,HRT=90 d
7	全混合自载体生物膜法厌氧消化工艺 (MMSB)	秸秆为主	采用卧式或立式厌氧消化反应器,序批式进料,内设强化传质、传热搅拌装置;秸秆粒径 10 mm~30 mm,进料浓度 8%,温度宜为 35℃~38℃,HRT=40 d~45 d
注:以上数据均指在中温发酵条件下进行厌氧消化。			