

农村沼气标准化体系建设

李景明

农业部科技发展中心 处长
中国沼气学会 秘书长

全国农村沼气远程培训班
2009.12.15



内容简介

- ◆ 中国标准化管理体制
- ◆ 中国标准体制
- ◆ 农村沼气标准体系
- ◆ 标准与技术发展的关系
- ◆ 几点结论

标准定义

- ◆ 标准是对重复性事物和概念所做的统一规定，它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致，由主管机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。
- ◆ 标准的本质属性是一种“统一规定”
- ◆ 制定的对象是“重复性事物和概念”
- ◆ 产生的客观基础是“科学、技术和实践经验的综合成果”
- ◆ 制定的过程要“经有关方面协商一致”
- ◆ 标准文件有自己“一套特定格式和颁布程序”

中国标准化管理体制

- ◆ 在国家质量监督检验检疫总局的管理下，国家标准化管理委员会统一管理全国标准化工作；
- ◆ 国务院有关行政主管部门和国务院授权的有关行业协会分工管理本部门、本行业的标准化工作；
- ◆ 各级标准化行政主管部门统一管理本行政区域的标准化工作。

中国标准体系

- ◆ 标准级别：按标准发生作用的范围或标准审批权限，中国标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级；
- ◆ 标准性质：按照标准的约束性，中国标准分为强制性标准和推荐性标准；
- ◆ 一般涉及到国计民生和人身安全的标准才可以列入强制性标准。

中国标准体系

- ◆ 涉及能源的全国标准化技术组织：
 - ◆ 能源基础与管理标准化技术委员会（TC 20）
 - ◆ 风力机械标准化技术委员会（TC50）
 - ◆ 太阳光伏能源系统标准化技术委员会（TC90）
 - ◆ 太阳能力热利用标准化技术委员会（TC402）
 - ◆ 全国沼气标准化技术委员会（筹）

国外可再生能源标准化组织

◆ 国际标准化组织

- ◆ 国际电工委员会 (IEC)
- ◆ 国际标准化组织 (ISO)

◆ 区域性标准化组织

- ◆ 欧洲标准化委员会 (CEN)
- ◆ 阿拉伯标准与计量组织 (ASMO)

◆ 发达国家标准化组织

- ◆ 美国测试和材料学会 (ASTM/E44)
- ◆ 日本工业标准调查会 (JISC)

农村沼气标准体系

- ◆ 到2009年5月底，由农业部归口编制、修订和管理的农村能源标准项目共计94项，其中已经颁布实施的78项；
- ◆ 在已经颁布实施的标准项目中，涉及到农村沼气的标准就有31项。

农村沼气标准体系

- ▶ **农村户用沼气：**共颁布实施了21项农村户用沼气领域的标准，其中6项国家标准和15项农业行业标准，包括沼气池图集、施工验收规范、沼气灶具及其配套产品、沼气综合利用等；
- ▶ **大中型沼气工程：**共颁布实施了10项大中型沼气工程领域的标准，全都是农业行业标准，其中包括工程分类、工程设计、施工、验收、安全运行、沼气发电等。

农村沼气标准体系

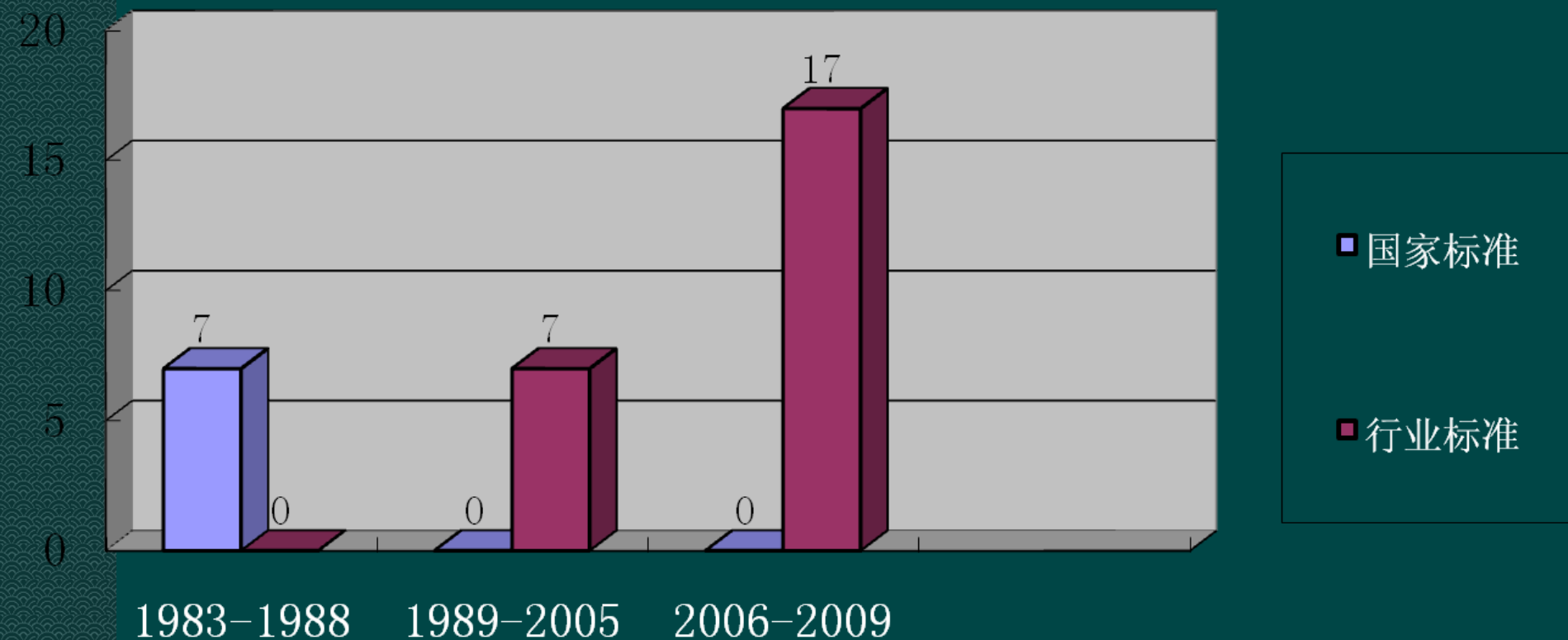
- ◆ 1983年4月7日，我国第一个沼气标准《家用沼气灶》（GB/T 3606-83）发布实施；
- ◆ 1984年，相继颁布了《农村家用沼气池标准图集》（GB/T 4750-84）、《农村家用水压式沼气池质量检查验收标准》（GB/T 4751-84）、《农村家用水压式沼气池施工操作规程》（GB/T 4752-84）。

农村沼气标准体系

- ◆ 2001年5月发布了《畜禽养殖场污染防治管理办法》（2001.5.8）、《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）和《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T 1168-2006）等；
- ◆ 沼气标准体系已经初步形成。

农村沼气标准体系

◆ 农村沼气标准经历了两个发展阶段



农村沼气标准体系

- ◇ 家用沼气灶（GB/T 3606-2001）
- ◇ 户用沼气池标准图集（GB/T 4750-2002）
- ◇ 户用沼气池质量检查验收标准（GB/T 4751-2002）
- ◇ 户用沼气池施工操作规程（GB /T 4752-2002）
- ◇ 家用沼气灯（NY/T 344-1998）

农村沼气标准解读

家用沼气灶（GB/T 3606-2001）

- ◆ 范围：本标准规定了家用沼气灶的技术要求、试验方法和检验规则等内容。适用于单个燃烧器标准额定热流量不小于2.33kW（2000kcal/h）的家用沼气灶。
- ◆ 基本设计参数
 - ◆ 灶具前的沼气额定压力规定为800Pa或1600Pa；
 - ◆ 两眼的灶具应有一个主火，其额定热流量不小于2.79kW（2400kcal/h）；
 - ◆ 灶具热效率大于55%。

农村沼气标准解读

户用沼气池标准图集（GB/T 4750-2002）

- ◆ 范围：本标准给出了农村户用沼气池的建造设计及配套技术的选用设计。适用于在全国各地、各类土质、不同气候条件下建造户用沼气池。
- ◆ 设计参数：
 - ◆ 池内压力8000（或4000）Pa时，24h漏损率小于3%；
 - ◆ 正常情况下，容积产气率0.2~0.4m³/d.m³；
 - ◆ 正常储气量为日产气量的50%；
 - ◆ 使用寿命20年以上。

农村沼气标准解读

户用沼气池质量检查验收标准（GB/T 4751-2002）

- ◆ 范围：本标准规定了户用沼气池选用现浇混凝土、砖砌体、钢筋混凝土预制板等材料建池以及密封层施工的质量检查验收的内容、方法及要求。适用于按照4750设计和4752施工的沼气池。

户用沼气池施工操作规程（GB/T 4752-2002）

- ◆ 范围：本标准规定了户用沼气池的建池选址、建池材料质量要求、土方工程、施工工艺、沼气池密封层施工等技术要求和总体验收。适用于按照4750设计的沼气池的施工。

农村沼气标准解读

家用沼气灯（NY/T 344-1998）

- ◇ 范围：本标准规定了家用沼气灯的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装。适用于额定压力2400Pa以下，热负荷不超过525W（450kcal/h）照明用沼气灯。
- ◇ 技术要求：
 - ◇ 0.5倍额定压力下不能有回火，1.5倍额定压力下不能有明火；
 - ◇ 照度分别在2400、1600和800Pa下不低于60、45和35lx；
 - ◇ 在1.5倍额定压力下，燃烧噪音不超过55dB；
 - ◇ 喷嘴接管处的表面温度不应超过室温加50℃。

农村沼气标准体系

- ◇ 农村家用沼气管路设计规范（GB 7636-87）
- ◇ 农村家用沼气管路施工安装操作规程（GB 7637-87）
- ◇ 农村家用沼气发酵工艺规程（NY/T 90-1988）
- ◇ 沼气压表（NY/T 858-2004）
- ◇ 户用沼气脱硫器（NY/T 859-2004）
- ◇ 户用沼气池密封涂料（NY/T 860-2004）

农村沼气标准解读

农村家用沼气管路设计规范（GB 7636-87

农村家用沼气管路施工安装操作规程（GB 7637-87）（两者在修订中进行了合并）

- ◇ 范围：本标准规定了农村户用沼气池输配气系统设计、安装、质量验收和维护要求，适用于农村户用沼气池输配气系统
- ◇ 技术要求：
 - ◇ 对管材、管件、开关和导气管等提出要求；
 - ◇ 对室外、室内管路系统设计、安装、连接、维修等提出要求。

农村沼气标准解读

农村家用沼气发酵工艺规程（NY/T 90-1988）

- ◇ 范围：本标准规定了农村家用沼气池的沼气发酵工艺操作规程。适用于各类家用水压式沼气池。
- ◇ 技术要求：
 - ◇ 当池温在20℃以上时，容积产气率应大于0.4；当池温不低于15℃时，产气率不低于0.15；
 - ◇ 人畜粪便和秸秆的发酵时间在35℃时，应分别为60天和90天；
 - ◇ 沼气发酵启动时的C: N比值为10~30: 1，一般是根据接种物用量加粪便来加以调节；
 - ◇ 对沼气池启动、增温保温、大换料和安全管理提出了具体要求。

农村沼气标准体系

沼气压力表（NY/T 858-2004）

- ◆ 范围：本标准规定了沼气压力表的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装与贮存
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 仪表的准确度等级为4级；
 - ◆ 正常工作温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
 - ◆ 仪表量程范围为 $0\sim 10\text{kPa}$ 或 $0\sim 16\text{kPa}$ ；
 - ◆ 具有耐腐蚀性。

农村沼气标准解读

户用沼气脱硫器（NY/T 859-2004）

- ◆ 范围：本标准规定了以脱硫剂为氧化铁的户用沼气脱硫器的技术要求、试验方法、检验和标志、包装运输等。适用于农村户用沼气池和压力小于10kPa的数个体户用沼气池组的沼气脱硫
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 脱硫剂易更换，不能漏气，不存在短路；
 - ◆ 容量必须大于2L，要耐腐；
 - ◆ 脱硫剂重量必须大于1.6kg，累计硫容应大于30%；
 - ◆ 4个月后首次再生，不能超过3次。不宜在脱硫器内再生。

农村沼气标准解读

户用沼气池密封涂料（NY/T 860-2004）

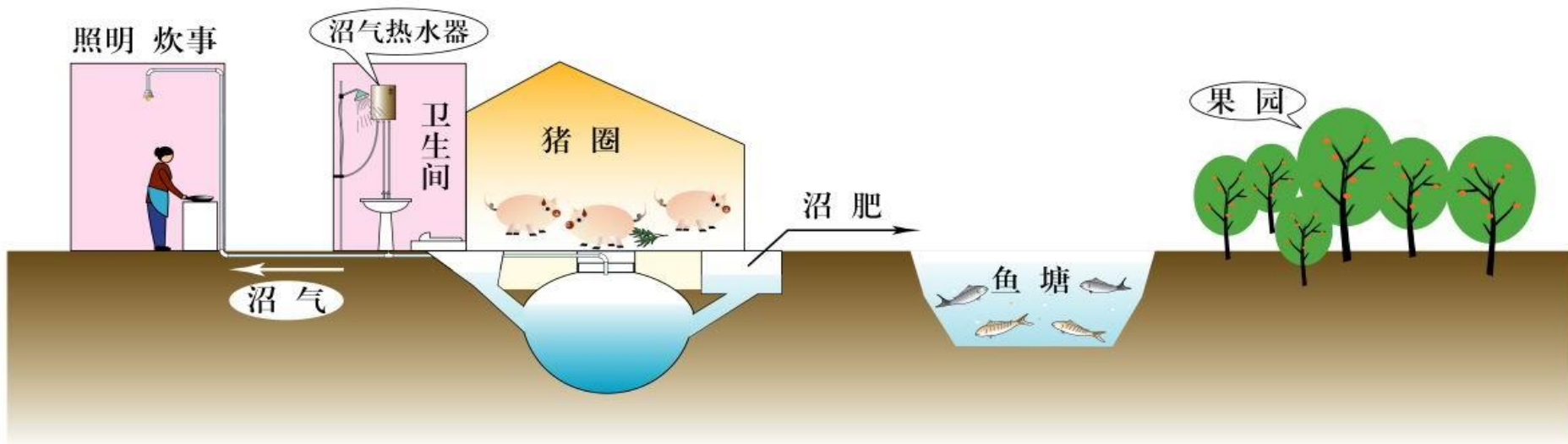
- ◆ 范围：本标准规定了户用沼气池密封涂料的技术要求、试验方法、检验规则，以及包装、标志、运输和贮存要求等。适用于混凝土或砖混结构的沼气池内部密封的户用沼气池密封涂料
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 由甲组分和乙组分组成。其中甲组分为醋酸乙烯、聚醋酸乙稀树脂、聚乙烯或丙烯酸、丙烯酸酯，乙组分为硅酸盐水泥；
 - ◆ 强度等级为42.5MPa；
 - ◆ 要耐碱耐酸，具有抗渗性和亲和性，并有贮存稳定性。

农村沼气标准体系

- ◇ 户用农村能源生态工程 南方模式设计施工和使用规范（NY/T 465-2001）
- ◇ 户用农村能源生态工程 北方模式设计施工和使用规范（NY/T 466-2001）
- ◇ 农村沼气“一池三改”技术规范（NY/T 1639-2008）

农村沼气标准解读

户用农村能源生态工程 南方模式设计施工和使用规范 (NY/T 465-2001)



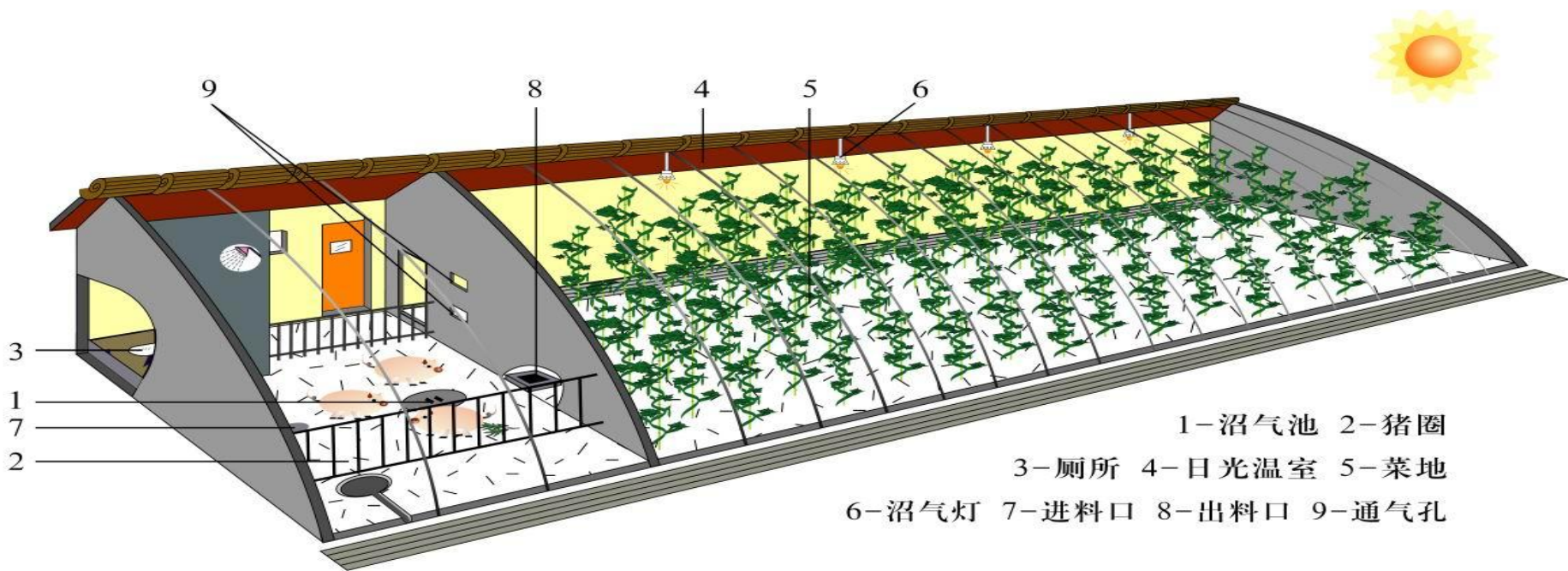
农村沼气标准解读

户用农村能源生态工程 南方模式设计施工和使用规范（NY/T 465-2001）

- ◆ 范围：本标准规定了户用农村能源生态工程南方模式的总体设计、建设要求、猪舍、果园、沼气池的管理和沼肥综合利用方法。适用于南方丘陵地区的农户和果园场
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 沼气池、猪舍、厕所、果园的设计与施工；
 - ◆ 沼气池、猪舍、果园的日常管理；
 - ◆ 沼渣沼液在种植业和养殖业中的应用。

农村沼气标准解读

户用农村能源生态工程 北方模式设计施工和使用规范 (NY/T 466-2001)



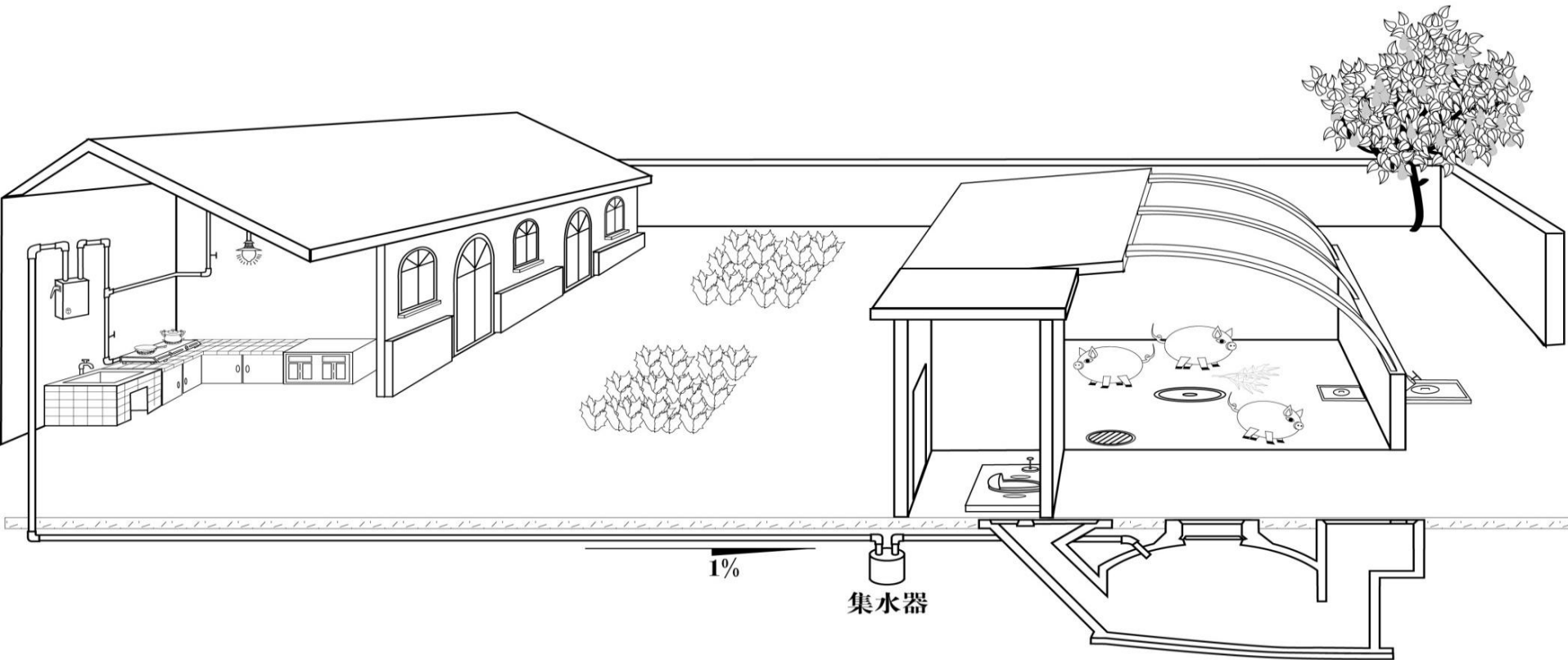
农村沼气标准解读

户用农村能源生态工程 北方模式设计施工和使用规范（NY/T 466-2001）

- ◆ 范围：本标准规定了户用农村能源生态工程北方模式的总体设计使用和使用规范。适用于北纬32°以北地区与低纬度高寒山区
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 沼气池、猪舍、日光温室的设计与施工要点；
 - ◆ 沼气池验收、启动、运转和安全事项；
 - ◆ 猪舍管理和饲养要点；
 - ◆ 日光温室综合管理措施。

农村沼气标准解读

农村沼气“一池三改”技术规范（NY/T 1639-2008）



农村沼气标准解读

◆ 农村沼气“一池三改”技术规范（NY/T 1639-2008）

◆ 范围：本标准规定了农村户用沼气池与圈舍、厕所、厨房的总体布局、技术要求、建设要求、管理方法以及操作和安全规程。适用于农村户用沼气池与圈舍、厕所和厨房的配套改造和建设

◆ 技术要求：

- ◆ 因地制宜在建沼气池的同时，改建或新建圈舍、厕所和厨房；
- ◆ 沼气池应建在畜禽舍和厕所下，人畜粪便通过管道自动进入；
- ◆ 厕所建在畜禽圈舍旁，并靠近沼气池进料口的位置。

农村沼气标准体系

- ◆ 沼气工程规模分类 (NY/T 667-2003)
- ◆ 沼气工程技术规范 第1部分: 工艺设计 (1220.1)
- ◆ 沼气工程技术规范 第2部分: 供气设计 (1220.2)
- ◆ 沼气工程技术规范 第3部分: 施工及验收 (1220.3)
- ◆ 沼气工程技术规范 第4部分: 运行管理 (1220.4)
- ◆ 沼气工程技术规范 第5部分: 质量评价 (1220.5)
- ◆ 规模化畜禽养殖场沼气工程运行、维护及其安全技术规程 (NY/T 1221-2006)
- ◆ 规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范 (NY/T 1222-2006)

农村沼气标准解读

沼气工程规模分类（NY/T 667-2003）

- ◆ 范围：本标准规定了沼气工程规模分类指标和分类方法。适用于新建、扩建与改建的沼气工程，不适用于户用沼气池的分类
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 厌氧发酵装置容积、日产气量以及配套系统的配置等分为小型、中型和大型沼气工程；
 - ◆ 小型：单体 $20 \leq V < 50$ ，总容积 $50 \leq V < 100$ ，日产气量大于20；
 - ◆ 中型：单体 $50 \leq V < 300$ ，总容积 $100 \leq V < 1000$ ，日产气量大于50；
 - ◆ 大型：单体 $V \geq 300$ ，总容积 $V \geq 1000$ ，日产气量大于300；

农村沼气标准解读

沼气工程技术规范 第1部分：工艺设计（1220.1）

沼气工程技术规范 第2部分：供气设计（1220.2）

沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收（1220.3）

沼气工程技术规范 第4部分：运行管理（1220.4）

沼气工程技术规范 第5部分：质量评价（1220.5）

◇ 范围：本套标准规定了沼气工程工艺设计内容、设计原则及主要工艺设计参数；沼气净化、储存、输配和利用及安全的技术要求；施工及验收的内容、要求和方法；运行管理、维护保养、安全操作的一般原则以及各个建（构）筑物、仪器设备运行管理、维护保养、安全操作的专门要求；质量的划分、基本评价指标和评分要求以及工程质量评价的方法

农村沼气标准解读

规模化畜禽养殖场沼气工程运行、维护及其安全技术规程
(NY/T 1221-2006)

规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范 (NY/T 1222-2006)

- ◆ **范围：**本标准规定了规模化畜禽养殖场沼气工程运行、维护及其安全技术要求；设计范围、原则以及主要参数选取等。适用于新建、扩建和改建的规模化畜禽养殖场和养殖小区沼气工程
- ◆ **技术要求：**
 - ◆ 选址、布局、工艺确定、前处理、厌氧消化、后处理的设计；
 - ◆ 格栅、水泵与泵房、固液分离机、沉淀池、集水池、厌氧消化器、氧化沟、污泥脱水、储气柜、沼气净化、控制室、化验室等。

农村沼气标准体系

- ◇ 农村户用沼气输气系统 第1部分：塑料管材
(NY/T 1496.1-2007)
- ◇ 农村户用沼气输气系统 第2部分：塑料管件
(NY/T 1496.2-2007)
- ◇ 农村户用沼气输气系统 第3部分：塑料开关
(NY/T 1496.3-2007)
- ◇ 生活污水净化沼气池技术规范 (NY/T 1702-2009)

农村沼气标准解读

农村户用沼气输气系统 第1部分：塑料管材（1496.1）

农村户用沼气输气系统 第2部分：塑料管件（1496.2）

农村户用沼气输气系统 第3部分：塑料开关（1496.3）

◇ 范围：规定了输气系统中聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）管材和聚氯乙烯树脂软管的要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存等；PE、PVC塑料管件的技术要求、……；塑料开关的技术要求、……。

◇ 技术要求：

◇ 管径统一为16mm和20mm，要求接头处的密封；

◇ 规定了各种管材管件的材质、树脂含量、回用料比例、密度等。

农村沼气标准解读

生活污水净化沼气池技术规范（NY/T 1702-2009）

- ◆ 范围：本标准规定了净化池的设计、工程质量验收和运行管理的技术要求和方法。适用于小城镇和村镇及排水管网覆盖不到的城市生活污水处理净化池的建造。
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 确定了住宅、城市居民生活、集体宿舍、旅馆、公共建筑生活污水定额；
 - ◆ 确定了工艺类型、工艺设计参数；
 - ◆ 规定了结构、配套设施的要求；
 - ◆ 规定了各项设施的施工、工程验收和运行管理等规程。

农村沼气标准体系

- ◇ 沼气发电机组（NY/T 1223-2006）
- ◇ 沼气电站技术规范（NY/T 1704-2009）
- ◇ 沼气饭锅（NY/T 1638-2008）
- ◇ 玻璃纤维增强塑料户用沼气池技术条件（NY/T 1699-2009）
- ◇ 沼气中甲烷和二氧化碳的测定 气相色谱法（NY/T 1700-2009）

农村沼气标准解读

沼气发电机组（NY/T 1223-2006）

- ◆ 范围：本标准规定了沼气发电机组的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、运输和贮存。适用于以沼气为燃料或者以沼气和柴油为混合燃料的发电机组
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 燃料消耗率：0.58（双燃料）~0.65（纯沼气）
m³/kW.h;
 - ◆ 机组热效率：大于26%（双燃料），大于24%（纯沼气）；
 - ◆ 对安全性、耐久性、可靠性和环保都提出了要求。

农村沼气标准解读

- ◆ 沼气电站技术规范（NY/T 1704-2009）
- ◆ 范围：本标准规定了沼气发电站的总体布局、基本建设内容、安全运行等要求。适用于装机容量10kW~10000kW的沼气发电站。
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 提出电站选址、总平面布置要求；
 - ◆ 对机组选择、沼气系统、润滑油系统、冷却系统、通风系统、排烟系统、电气系统、余热利用系统等提出了明确要求；
 - ◆ 对机组启动、设备布局、土建基础、防火避雷、环境保护、站点绿化、安全操作、维护保养等进行了规定。

农村沼气标准解读

沼气饭锅（NY/T 1638-2008）

- ◇ 范围：本标准规定了沼气饭锅的技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输和贮存。适用于每次焖饭的最大稻米量在2.5kg以下的家用饭锅和最大稻米量在10kg以下的公用饭锅
- ◇ 技术要求：
 - ◇ 饭锅前的压力为800或1600Pa；
 - ◇ 家用饭锅的额定热流量不小于0.8kW，公用饭锅则不小于4.0kW；
 - ◇ 热效率大于60%；
 - ◇ 有保温性能，有安全装置（熄火、温控）。

农村沼气标准解读

玻璃纤维增强塑料户用沼气池技术条件（NY/T 1699-2009）

- ◆ 范围：本标准规定了玻璃纤维为增强材料，以树脂为基体的玻璃钢户用沼气池产品的技术要求、试验方法、检验规则和标志、运输等内容。适用于接触成型（手工、喷射）、片状模塑料（SMC）模压成型、树脂传递模塑（RTM）成型和缠绕成型工艺的玻璃钢材料户用沼气池和池拱
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 对树脂、模压料以及连接件进行了规定；
 - ◆ 对弯曲强度、硬度、弹性模量以及池壁结构和厚度等做了规定。

农村沼气标准解读

沼气中甲烷和二氧化碳的测定 气相色谱法（NY/T 1700-2009）

- ◆ 范围：本标准规定了沼气中甲烷和二氧化碳的试验方法。适用于沼气中甲烷和二氧化碳的测定
- ◆ 技术要求：
 - ◆ 要求载气为纯度不小于99.9%的氢气，同时要求制备甲烷：二氧化碳为60：40的标准气体；
 - ◆ 准备TDX-02，粒度60~80目的吸附剂以及硅胶和5A分子筛作为载气净化剂；
 - ◆ 要求利用气象色谱仪进行试验，对取样和进样提出了规定。

农村沼气标准体系

- ◆ 中国沼气标准体系建设将以提高沼气技术、产品、设备和工程的技术标准、技术含量和技术水平为目标，及时组织制定和修订有关标准，逐步建立健全沼气标准体系。



农村沼气技术进步

- 原料来源多样性：人畜粪便、秸秆、工业和农产品加工有机物；
- 产品材料多样性：混凝土、LIPU罐、拼装罐、玻璃钢、塑料；
- 发酵工艺多样性：湿发酵、干发酵，常温、中温；
- 工程模式多样性：环保型、生态型，供热、发电；
- 生产制造多样性：各类产品及其装备；
- 应用领域多样性：民用、工业、交通。

农村沼气标准体系

- ◆ 户用沼气池、大中型沼气工程、生活污水净化沼气池、沼气综合利用与发电、通用类为系列，形成包括沼气制取、设施建造、产品生产、工程设计与施工、综合利用、发展模式、管理安全、分析检测等为主要内容的相关基础标准、产品标准、技术规范、建设标准、方法标准、术语标准、安全标准、服务标准和管理标准等九个方面的标准体系框架。

沼气标准体系框架

户用沼气池

大中型沼气工程

生活污水净化沼气池

沼气综合利用与发电

通用类

发酵工艺

建造技术

建设模式

配套产品和设施

工艺技术

设计与施工

运行维护管理

设备、设施

前、后处理

设计、施工

运行维护

排放

沼气肥料

沼液浸种、灭虫等

养殖

发电

通用产品

通用方法标准

术语、安全基础类等

技术经济

农村沼气标准体系

- ◆ 目前已经发布实施的沼气标准31项，正在制修订中的18项（修订7项），合计42项。还储备沼气标准项目20余项。
- ◆ 这样2010年左右我国沼气标准将超过40项。体系将较为全面和完整。
- ◆ 根据规划、计划和发展态势，到2013年前后，也即中国沼气标准发展30年之际，发布实施的沼气标准将达到50个左右。

农村沼气标准体系

- ◆ 沼气标准体系将更加完备;
- ◆ 沼气的制修订质量将显著提高;
- ◆ 沼气的宣贯实施将会形成更大成效;
- ◆ 沼气技术和产品、设备、设施技术监督工作将展开;
- ◆ 在沼气标准国际化方面将取得重大进展。

结 论

- ◆ 农村沼气标准化工作尚有待进一步完善，特别是随着事业的发展，这项工作将是动态变化的；
- ◆ 除了农业部组织制定国标和行标外，各地也应积极开展地标和企标的制定工作，同时力争转化为行标；
- ◆ 要及时宣贯标准，要执行好各项标准，不能让它束之高阁。



谢谢

电话：010-59195137

传真：010-59195138

电子邮件：lijingm@agri.gov.cn