



中德生物天然气先进技术战略联盟项目成果

# 沼气和生物天然气行业标准研究报告

# 目录

---

1. 前言.....	2
2. 国内外发展概况.....	3
I. 国内外沼气和生物天然气发展情况.....	3
II. 国内外现行沼气和生物天然气标准.....	6
III. 现存沼气标准问题分析.....	9
3. 生物天然气标准体系图.....	11
4. 生物天然气标准体系明细表.....	12
5. 生物天然气标准体系说明.....	16
I. 生物天然气标准体系构建原则.....	16
II. 生物天然气标准体系构建依据.....	17
III. 生物天然气标准体系构建目标.....	17
附表 1: 我国现行沼气工程标准.....	18
附表 2: 德国现行沼气工程标准.....	21
附表 3: 国外沼气工程相关标准.....	23



# 1. 前言

生物天然气是以畜禽粪便、农作物秸秆、城市生活垃圾和工业有机废弃物等为原料，经过厌氧消化过程和净化提纯处理后，成分和热值可达到常规天然气标准的一种绿色、低碳、清洁且可再生的燃气。

生物天然气来源于沼气，但是我国传统沼气工程发展一直有其局限性，存在自产自销和财政补贴政策不完善，户用沼气的利用能力有限等问题。一直以来，我国大型沼气工程多数属于以处理畜禽粪污为目的而建设的辅助性工程，面临着运营维护困难、经济效益差、产气效率低等问题，很难实现可持续的规模化和商业化发展。相比沼气而言，生物天然气既可以并入现有天然气管网，也可用作车用燃气，还可以生产其他高附加值产品如蛋白，是一种更为优质的可再生能源，有助于实现清洁能源生产、废物处理和生态农业三位一体的目标。

随着国内外生物天然气技术的不断发展和应用，生物天然气行业的标准化也越来越受到人们的关注。欧盟相继设立 BIOMASTER、UrbanBiogas、GreenGasGrids 和 BIOSURF 等科研项目，支持生物天然气技术和标准研究工作，并成立 CEN/TC 408 标准编委会，制定生物天然气标准。我国也相继开展了一系列生物天然气标准化工作，但正在制定的标准较少，难以形成体系。因此，为适应我国生物天然气产业的发展现状，当务之急是系统、科学地建立我国生物天然气行业标准体系。

建立我国生物天然气标准体系，在宏观层面对生物天然气标准的研究和编写进行规范和指导，有计划地推动生物天然气标准化工作进程，从而使各项标准相互协调统一，并达到互相之间的配套衔接，进而在标准体系内达到最佳的秩序。此外，生物天然气标准化体系的建立，将为生物天然气工程打下基础，极大地促进生物天然气产业的发展。最后，通过生物天然气标准体系建设研究，推动生物天然气具体标准的研究制定，有利于我国在全球生物天然气行业的标准体系中占据有利地位。



## 2. 国内外发展概况

### I 国内外沼气和生物天然气发展情况

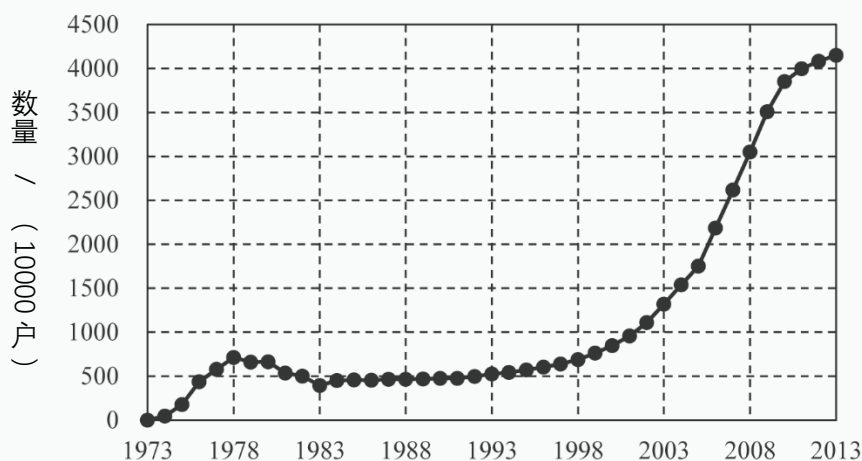
#### i. 中国沼气和生物天然气的发展

中国是最早研究和利用沼气的国家之一。中国利用水压式沼气池生产沼气已有近百年的历史。早在 19 世纪 80 年代，广东潮梅地区的居民就开始了沼气生产的实验；1920 年前后，“国瑞天然气库”在汕头、深圳以及广东省其他地区推广；1958 年，中国出现了第二次沼气推广浪潮，最早在湖北武昌兴起；中国大规模发展家用沼气始于 20 世纪 70 年代。户用沼气技术是我国沼气技术研究中较早、最为系统、全面的领域。同时，中国在该领域也取得了巨大成就，并在世界上处于领先地位，户用沼气技术在农村地区的发展建设中扮演着越发重要的角色。

近年来，我国沼气的发展大致可以分为四个历史阶段（如图 1 所示）：(A) 1973–1983 年，初期探索阶段；(B) 1984 – 1994 年，技术调整阶段；(C) 1995– 2000 年，稳定发展阶段；(D) 21 世纪以来，持续快速发展阶段。每个阶段的发展都反映了当时的能源形势、经济和环境发展要求、技术水平及政策预算。

图 1

我国沼气发展概况



户用沼气在中国可以自主生产和销售，如北方地区的“四合一”模式、南方地区的“猪-沼-果”新型生态农业模式、西北地区的“五配套”能源生态模式，均集中在生态场的建设上。通过沼气灶、沼气灯和沼气锅炉，主要利用沼气将生物气转化为热、光和蒸汽等能源，用于农村地区做饭、烧水和照明。此类项目多用于大型畜牧场的粪肥处理，如北京德青源沼气工程、山东民和牧业沼气工程、内蒙古澳亚沼气工程等。在这些工程中，生物气主要用于发电。

“生物天然气”一词最早出现在中国是在 2010 年左右，这个行业是集约化、规模化经营的产物。生物天然气产业尚处于起步阶段，以示范项目为主，需要提高成本效益，建立完善的商业模式。



© shutterstock.com

## ii. 国外沼气和生物天然气的发展

目前，国外沼气工程主要采用能源作物、农业废弃物、畜禽粪便、城市有机废弃物、城市污泥、生活污水、厨余垃圾、酒糟和屠宰场垃圾等作为原料。德国、瑞典、荷兰、瑞士等欧洲国家在沼气工程方面已拥有成熟技术。据统计，欧洲至少有 200 个生物天然气厂在运营，气源主要来自于生物质厌氧发酵产生的沼气。自 2000 年德国实施《可再生能源法》(Erneuerbare Energien Gesetz, EEG)以来，德国沼气的生产和利用迅速发展。从表 1 可以看出，德国的沼气厂和生物天然气厂数量明显高于其他欧洲国家。

表 1

部分欧洲国家正在运作的沼气厂数目的分布情况

国家	生物天然气厂	并入天然气管网的生物天然气厂	沼气厂	以农业废弃物为原料的沼气厂	以有机废弃物为原料的沼气厂	以生活污水为原料的沼气厂	以垃圾填埋气为原料的沼气厂
奥地利	10	7	503	About 300	55	134	14
克罗地亚	-	-	12	9	-	2	1
法国	3	1	269	40	98	60	71
德国	107	105	9200	About 7400	100	1700	
匈牙利	1	-	58	36	-	14	8
意大利	-	2	810	498	32	60	220
荷兰	15	15	130				
波兰	-	-	219	30	2	约 200	
斯洛伐克	-	-	57	34	4	10	9
英国	2	2	360	60		100	>200
瑞典	47	8	229	14	23	135	57
瑞士	17	15	600	140		460	
合计	202	155	12447				

从目前国外沼气工程发展来看，沼气的净化提纯技术已非常成熟，不会成为未来沼气产业发展的障碍。沼气工程处理后的产品，即生物天然气，主要注入天然气管网或供给加气站作为车用燃料。

迄今为止，欧盟制定了许多影响深远的环境保护法规和政策，在应对气候变化方面发挥了先锋作用。2009年4月23日发布可再生能源令 2009/28/EC，修改并随后废止 2001 年可再生能源电力生产指令 2001/77/EC。同时欧盟生质燃料指令 2003/30/EC [2009] OJ L140/16，于 2009 年 6 月 25 日生效，规定到 2020 年，欧盟可再生能源在能源消费总量中所占比例应至少提高到 20%。可再生能源令 2009/28/EC 给成员国提供了实现本国目标的多种选择，让各国在发展可再生能源时能够考虑本国国情。具有丰富可再生能源潜力的成员国可以选择通过增加其国内可再生能源的生产来实现其国家目标。而可再生能源潜力有限但同时又相对丰富的成员国，可根据该指令的规定，在一定条件下从欧盟以外的国家进口能源。成员国还可以利用灵活的合作机制帮助实现本国目标。

在生物天然气方面，欧盟各国都制定了相应的激励机制来促进该行业的发展，如上网电价制度和汽车购置优惠政策等，为沼气发电入网扫清了障碍，推广了新能源汽车（采用生物天然气作为车用燃料）的使用。

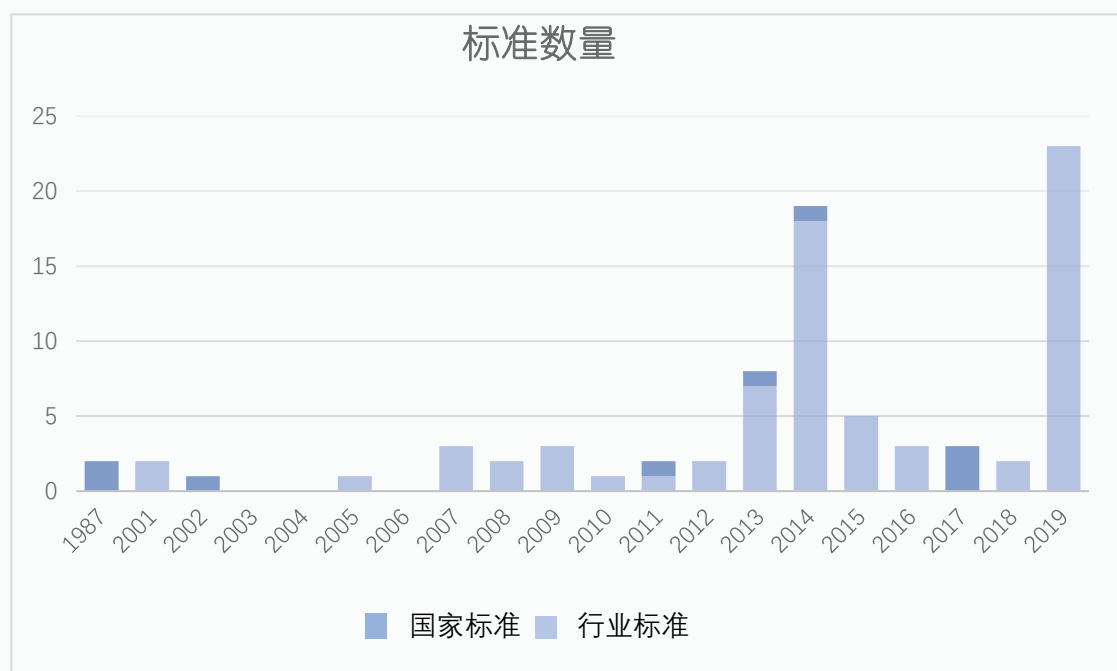
## II 国内外现行沼气和生物天然气标准

### i. 国内沼气和生物天然气标准现状

我国首个沼气标准《家用沼气灶》(GB/T 3606-1983) 于 1983 年 4 月 7 日发布。此后，沼气标准从国家标准和行业标准两个维度不断得到更新补充和完善。

图 2

现行国家标准和行业标准实施日期分布

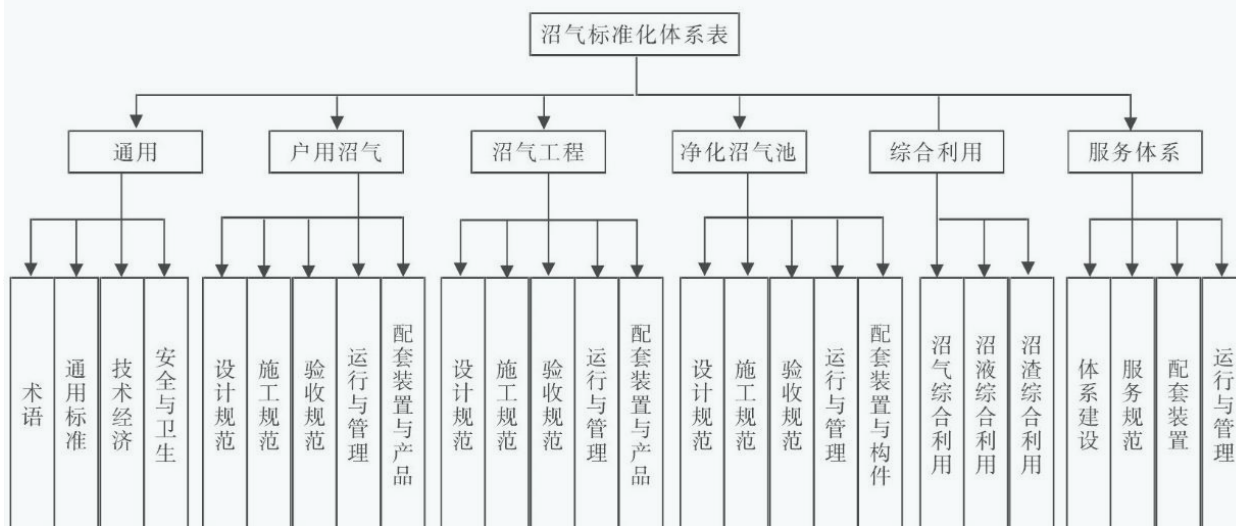


2011 年 12 月，全国沼气标准化技术委员及 ISO 沼气技术委员会在北京成立。ISO 沼气技术委员会的成立，标志着国际沼气标准体系建立的开始。

2011 年，我国有关部门按照标准的层次、项目类型及过程要素建立了沼气标准体系表（如图 3 所示）。该表格以不同类型的沼气工程为核心，结合了方法和原理，包括了户用沼气、沼气工程、特殊净化标准以及农村沼气池的设计、施工和运行规范。沼气行业标准体系表的建立为沼气行业标准的制定提供了基础依据。

图 3

沼气行业标准化体系表



截至 2019 年 10 月底，我国现行的沼气国家标准和行业标准共 73 项，其中国家标准 10 项，农业标准 54 项。这些标准涉及术语、沼气池设计图集、施工验收规范、沼气综合利用及配套产品、沼气工程、沼气开发模式等。目前，我国的沼气行业标准体系已初步建立。

与沼气行业相比，我国生物天然气行业尚处于起步阶段。目前，建设施工、样品检测和产品质量等方面主要参照沼气标准和天然气标准执行，以生物天然气为核心的标准尚未出台。



## ii. 国外沼气和生物天然气标准现状

2011 年建立了第一个国际标准委员会——ISO/TC255, 该标准委员会制定了沼气生产、调节、升级和利用过程中的术语、定义和分类方案 (ISO/DIS 20675), 制定工作始于 2015 年 6 月。此外, ISO 还发布了塑料厌氧生物降解性评估标准、城市污水污泥处理标准以及沼气分析标准。



ANSI 制定了《沼气池、填埋气和沼气生产利用规范》(ANSI/CSA – B149.6–15)。

奥地利 (OENORM) 制定了两项沼气标准——《沼气厂—第 1 部分: 术语、定义和基础》(OENORM S 277 –1:14–03–01)和《沼气厂—第 2 部分:技术规范》(OENORM S 277 – 2:14 –03–01), 两者均为沼气工程标准。



俄罗斯现行的沼气标准——《非传统技术, 有机废弃物热力学, 沼气设备通用技术规范》(GOST R 53790:2010)。

瑞典标准化委员会(SIS)制定通过了《汽车燃料—富甲烷气体作为高速内燃机的燃料—要求及测试方法》(SS 155438:2015)。本标准主要规定了生物天然气工程的产品车用燃气的质量要求和检测方法。



相比之下, 德国的沼气标准体系更加完备。据调查, 德国现行沼气标准共有 35 项, 其中德国标准化研究所 (DIN) 标准 3 项, 燃气与水工业协会 (DVGW) 标准 12 项, 水、污水和废物协会 (DWA) 标准 8 项, 工程师协会 (VDI) 标准 8 项, 德国技术规范 (TRGS) 标准 1 项, 机械设备制造业联合会 (VDMA) 标准 2 项, 专业安全协会 (VdS) 标准 1 项。这些标准涉及沼气工程的原料储存、设计、建设、运营和环境保护, 厌氧发酵产气潜力测试和厌氧发酵技术, 不同原料和不同产气规模的沼气工程的气体泄漏控制, 沼气提纯技术, 沼气并入天然气管网的输送管道和监测要求等。



目前，欧盟、英国、德国和法国正在制定两项生物天然气标准——《运输用天然气和甲烷以及并入天然气管网的甲烷——第 1 部分：用于并入天然气网络的甲烷规范》和《运输用天然气和甲烷以及并入天然气管网的甲烷——第 2 部分：汽车参数规范》。编委会准备通过制定这两项生物天然气标准，对用于车用燃气和管道燃气的天然气和生物天然气进行规范。这两项标准于 2014 年 1 月开始制定，2014 年 6 月发布草案。

国外沼气标准主要集中在工艺基础标准、通用标准和专业标准以及工艺设备标准方面，对于项目安全标准、环境标准以及后续沼气池浆体处理标准较少。生物天然气净化技术标准、天然气管网标准、发电标准和车用燃气标准尚未形成较为系统的标准体系。

### III. 现存沼气标准问题分析

#### i. 中国沼气发展存在的问题

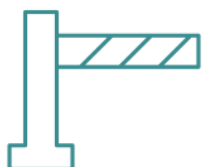
“十三五”期间，生物天然气产业将成为推动我国生物质能发展的重要战略性新兴产业，有着巨大的发展机遇。但与此同时，该行业也有一些问题值得注意。

##### 需要国家政策支持



中国的生物天然气产业还处于起步阶段，需要国家政策支持。如果沼气不能获得与其他可再生能源同等的补贴，沼气行业很难形成商业模式。目前，我国生物天然气项目主要是对项目前一段的建设进行补贴，缺乏有效的监管，导致很多项目重建设轻运营，实际运营效果不佳；此外，在现阶段，生物天然气被认定为危险化学品，其生产和储存必须在化工区，造成选址困难、施工要求和成本高等问题。生物天然气项目属于环保项目，盈利能力弱，高投入、低产出，严重制约了该行业的发展。

##### 需要克服市场障碍



沼气的商业化需要突破市场壁垒。尽管从需求和技术的角度来看，沼气已经满足纳入天然气管网的条件，但沼气进入管网的规章制度尚未建立，这使其难以在新能源市场全面落地。另外，与传统的化肥相比，沼液和沼渣制成的有机肥的市场壁垒仍然存在，市场认可度还不高。



## 需要建立和完善生物天然气工业体系

在当前形势下，一个长期需要国家补贴的行业不太可能获得大规模发展。生物天然气行业迫切需要国家建立更完整和明确的补贴机制和系统，提出合理的配套政策和措施，例如建立原材料收集、储存和运输保障体系等，以确保生物天然气行业健康发展。

## ii. 中国沼气标准存在的问题

---



### 尚未建立科学完整的生物天然气标准体系

我国目前既未建立科学的生物天然气标准体系，也未发布以生物天然气为核心的标准。目前，生物天然气行业主要参考现行的沼气标准和天然气标准。随着生物天然气产业的发展和生物天然气科学技术的进步，与生物天然气有关的新产品、新技术、新工艺和管理标准尚未制定，严重影响和制约了生物天然气行业的发展。因此，迫切需要建立科学的生物天然气标准体系来指导制定具体标准。

目前，中国沼气工程的设计和设备制造方面缺乏技术，在沼渣沼液有机肥方面也缺少相应的产品标准。因此，迫切需要构建生物天然气示范项目的相关技术标准，包括生物天然气示范项目的设计方针、生物天然气产品质量标准、生物天然气并入天然气管网的标准、沼液沼渣有机肥的生产/使用标准、污染物排放标准、污染防治技术规划以及环境监测要点等。



### 需要科学协调与其他行业标准之间的关系

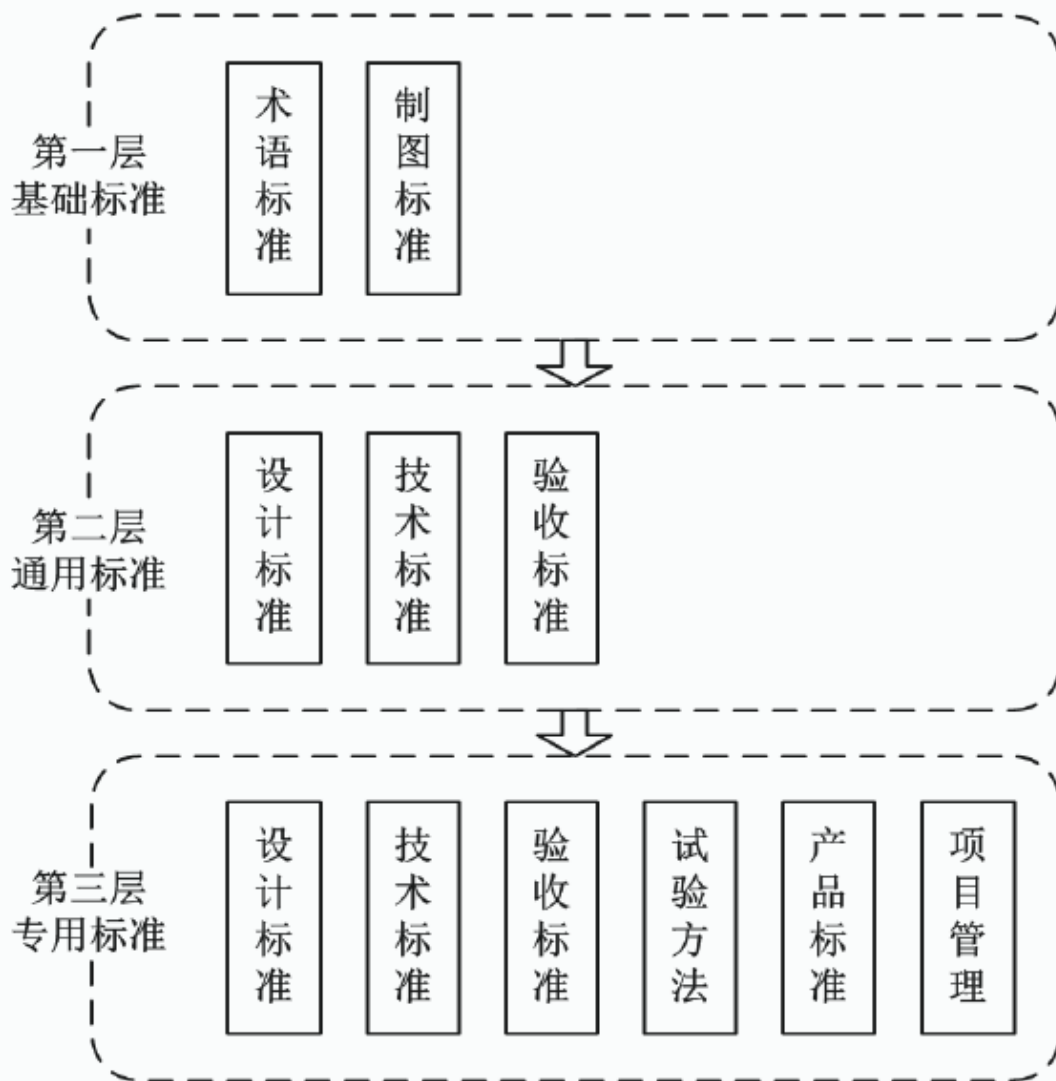
由于生物天然气是由沼气提纯而来，导致生物天然气标准与沼气标准会有部分重复或矛盾。而我国现行农村沼气标准侧重于户用沼气的推广应用，因此现行的沼气标准侧重于户用沼气池及其配套产品领域，缺乏方法和安全性的基本标准和通用标准。由于标准化技术委员会不同或行业不同，在制定生物天然气标准时要突破国内沼气标准的限制，解决产业链上下游标准、通用标准与专用标准的匹配与平衡问题。



### 3. 生物天然气标准体系图

根据对我国其他行业标准体系建立的研究，生物气体标准体系的构建主要基于层次分析法。根据生物天然气工业的特点及其适用范围，将标准体系分为基本标准、通用标准和专用标准三个标准层次。标准体系的具体框架如图 4 所示。

图 4  
生物天然气标准体系层次结构图





## 4. 生物天然气标准体系明细表

生物天然气标准体系明细表分为三个主要部分，行业基础标准、行业通用标准以及行业专用标准，分别见表 2、表 3 和表 4。

表 2

“基础标准”层次标准进度表

标准体系表编号	标准名称	标准号	标准状态
1.1.1	术语标准		
1.1.1.1	生物天然气工程常用术语标准		待编
1.1.1.2	生物天然气工程常用缩略语标准		待编
1.1.2	制图标准		
1.1.2.1	《生物天然气工程图例符号标准》		待编
1.1.2.2	《生物天然气工程制图标准》		待编

表 3

“通用标准”层次标准明细表

标准体系表编号	标准名称	标准号	标准状态
1.2.1	设计标准		
1.2.1.1	《生物天然气工程总图设计规范》		待编
1.2.1.2	《生物天然气工程设计技术规范》		在编
1.2.1.3	《生物天然气工程地面施工规划设计》		待编
1.2.1.4	《生物天然气工程设计文件编制规范》		待编

1.2.1.5	《生物天然气工程采暖通风与空气调节设计规范》		待编
1.2.2	<b>技术标准</b>		
1.2.2.1	《钢制管道外腐蚀控制规范》	GB/T 21447-201 8	已生效
1.2.2.2	《钢制管道内腐蚀控制标准》	GB/T 23258-200 9	已生效
1.2.2.3	《高含硫沼气输气管道系统内腐蚀控制要求》		待编
1.2.3	<b>验收标准</b>		
1.2.3.1	《生物天然气工程施工质量验收规范》		待编
1.2.3.2	《生物天然气工程施工质量验收规范 设备安装工程 第1部分：机泵类设备》		待编
1.2.3.3	《生物天然气工程施工质量验收规范 设备安装工程 第2部分：塔类设备》		待编
1.2.3.4	《生物天然气工程施工质量验收规范 设备安装工程 第3部分：容器类设备》		待编
1.2.3.5	《生物天然气工程施工质量验收规范 站内工艺管道工程》		待编
1.2.3.6	《生物天然气工程施工质量验收规范输气管道工程》		待编
1.2.3.7	《生物天然气工程施工质量验收规范监测仪表安装工程》		待编
1.2.3.8	《生物天然气工程施工质量验收规范电气工程》		待编
1.2.3.9	《生物天然气工程施工质量验收规范输气管道线路工程》		待编
1.2.3.10	《生物天然气工程施工质量验收规范道路工程》		待编

表 4

“专用标准”层次标准明细表

标准体系表 编号	标准名称	标准号	标准状态
1.3.1	设计标准		
1.3.1.1	《生物天然气标准设备和工艺流程导则》		待编
1.3.1.2	《生物天然气集输管道施工技术规范》		待编
1.3.1.3	《生物天然气管道和设备涂色规范》		待编
1.3.2	技术标准		
1.3.2.1	《发酵原料预处理技术规范》		待编
1.3.2.2	《厌氧发酵设备增温保温技术规范》		待编
1.3.2.3	《沼气脱水技术规范》		待编
1.3.2.4	《沼气脱硫除杂技术规范》		待编
1.3.2.5	《沼气提纯技术规范》		待编
1.3.2.6	《沼气工程远程监测技术规范》		在编
1.3.2.7	《生物天然气压缩机（组）安装工程施工技术规范》		待编
1.3.2.8	《生物天然气工程沼液沼渣后处理技术规范》		待编
1.3.2.9	《生物天然气工程地质灾害防治技术规范》		待编
1.3.2.10	《沼气净化提纯装置设备与管道安装工程施工技术规范》		待编
1.3.2.11	《阀门检查与安装规范》	SY/T410 2-2013	已生效
1.3.2.12	《甲烷潜力测试技术规范》		待编
1.3.3	验收标准		
1.3.3.1	《生物天然气工程监测实验室验收规范》		待编
1.3.3.2	《生物天然气工程原料预处理设备验收规范》		待编
1.3.3.3	《生物天然气工程厌氧发酵设备验收规范》		待编

1.3.3.4	《生物天然气工程沼气净化提纯设备验收规范》		待编
1.3.4	<b>试验方法</b>		
1.3.4.1	《生物天然气 发酵原料的干物质和水分含量的测定方法》		待编
1.3.4.2	《生物天然气 发酵原料的有机物和灰分含量的测定方法》		待编
1.3.4.3	《生物天然气 沼液中挥发性有机酸含量和酸碱比的测定方法》		待编
1.3.4.4	《生物天然气 原料和沼液沼渣中氮、磷、钾含量的测定方法》		待编
1.3.4.5	《生物天然气中甲烷、二氧化碳、硫化氢和氧气的测定》		待编
1.3.4.6	《厌氧发酵设备、储罐和管道气体泄漏检测方法标准》		待编
1.3.5	<b>产品标准</b>		
1.3.5.1	《生物天然气产品质量标准》		在编
1.3.5.2	《沼气净化并入天然气管网接网标准》		在编
1.3.6	<b>项目管理</b>		
1.3.6.1	《生物天然气工程运行、维护及安全技术规范》		待编
1.3.6.2	《生物天然气工程运行管理规范》		待编





## 5. 生物天然气标准体系说明

### I. 生物天然气标准体系构建原则

#### i. 法律法规原则

生物天然气行业标准体系是生物天然气行业制定标准及管理整合复审标准的主要依据，也是指导生物天然气行业发展、规范生物天然气行业运转的主要凭借。因此，标准体系构建必须紧紧围绕现行的标准法、农业法、可再生能源法等法律法规、政策和要求，使相关法律条文及政策措施在体系中得以充分的体现，避免生物天然气标准与法律法规政策相互脱节。

#### ii. 系统完整性原则

生物天然气行业尚处于起步阶段，生物天然气标准体系涉及安全生产、城镇建设、化工、环境保护、机械、农业、轻工、汽车、石油和天然气等多行业。因此，构建的生物天然气标准体系需要满足全行业对标准的系统性和完整性的要求。

#### iii. 科学协调原则

生物天然气行业标准体系涉及原料收储运、厌氧发酵、净化提纯、沼液沼渣的高值利用、生物天然气并网或车用等环节，包含设计、工艺、产品等各类标准。因此，生物天然气系统内的标准要求范围和功能适当，层次清晰，结构合理，同时构建的体系应当具有充分扩展和发展的空间。在确保体系内标准不重复和矛盾的同时，做到与其他现行标准不矛盾，从而使体系在整体上达到科学、统一和协调。

#### iv. 可实施操作原则

生物天然气行业标准必须适应当前发展时期的经济发展水平、环境发展要求和技术开发管理水平，掌握生物天然气产业开发利用现状及其发展趋势和前景，使生物天然气行业标准体系内的标准能够得到有效的执行，起到对生物天然气产业发展的科学引导和生物天然气工艺技术保障的重要作用。

#### v. 创新与引进相结合原则

生物天然气标准体系的建设不仅要吸收国内外标准体系构建的优秀思路和方法，还要结合我国的国情，这样才能更好地构建一个既可与国际先进标准体系对接，又符合我国国情的生物天然气标准体系。

## II. 生物天然气标准体系构建依据

- ❖ 标准体系构建原则和要求》(GB/T 13016-2018)。该标准是当前我国指导标准体系制定的基础，生物天然气标准体系的构建也应当遵循其原则和要求。
- ❖ 标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》(GB/T 1.1-2009)。该标准将为标准体系表中具体标准的研究和编写提供指导。
- ❖ 沼气、天然气、城镇燃气和生物天然气的现行国内外标准。目前，国内还没有发布生物天然气标准，国外已经颁布了一些生物天然气工程标准。上述标准是系统开展我国生物天然气行业标准体系建设研究的基础。
- ❖ 生物天然气产业的发展现状。生物天然气行业标准体系在构建过程中应当考虑到能够涵盖当前生物天然气产业发展的不同方向和领域，而且在实际工程建设运行和产业发展中具体标准应当能够得以应用并发挥作用。
- ❖ 我国已经建立的若干燃气标准体系，特别是与生物天然气行业联系紧密的沼气行业和天然气行业的标准体系。我国户用沼气技术居于世界领先地位，天然气行业标准体系也日趋完善，同为燃气标准，其生产、加工和检测等方面有诸多相近之处。相对生物天然气标准体系更为完善的燃气标准体系，可为生物天然气标准体系的制定提供一定的参考。

## III. 生物天然气标准体系构建目标

初步构建适合我国国情、与国际接轨、层次分明、结构合理的生物天然气标准体系，提高相关和配套标准的制定和修订的数量及质量，强化标准与市场之间的联系，促进标准的市场化进程，推动以生物天然气为核心的标准从需求、立项、制定，向推广、应用、维护、完善、发展的方向不断前进，提高我国生物天然气标准化工作的总体水平。生物天然气技术水平的提高将缩小我国与其他世界生物天然气先进国家的差距，并全面提高中国生物天然气标准化的总体水平。



# 附表 1

## 我国现行沼气工程标准

NO.	标准号	标准名称	标准实施日期
1	GB/T 3606-2001	《家用沼气灶》	2002/3/1
2	GB/T 4750-2016	《户用沼气池设计规范》	2017/5/01
3	GB/T 4751-2016	《户用沼气池质量检查验收规范》	2017/5/1
4	GB/T 4752-2016	《户用沼气池施工操作规程》	2017/5/1
5	GB/T 7636-1987	《农村家用沼气管路设计规范》	1987/10/1
6	GB/T 7637-1987	《农村家用沼气管路施工及安装操作规程》	1987/10/1
7	GB/T 26715-2011	《沼气阀》	2011/12/1
8	GB/T 29488-2013	《中大功率沼气发电机组》	2013/7/1
9	GB/T 30393-2013	《制取沼气秸秆预处理复合菌剂》	2014/7/16
10	GB/T 51063-2014	《大中型沼气工程技术规范》	2015/8/1
11	NY/T 1220.1-2019	《沼气工程技术规范 第1部分：工程设计》	2019/9/1
12	NY/T 1220.2-2019	《沼气工程技术规范 第2部分：输配系统设计》	2019/9/1
13	NY/T 1220.3-2019	《沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收》	2019/9/1
14	NY/T 1220.4-2019	《沼气工程技术规范 第4部分：运行管理》	2019/9/1
15	NY/T 1220.5-2019	《沼气工程技术规范 第5部分：质量评价》	2019/9/1
16	NY/T 1220.6-2014	《沼气工程技术规范 第6部分：安全使用》	2014/6/1
17	NY/T 1221-2006	《规模化畜禽养殖场沼气工程运行、维护及其安全技术规程》	2007/2/1
18	NY/T 1222-2006	《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》	2007/2/1
19	NY/T 1223-2006	《沼气发电机组》	2007/2/1
20	NY/T 1496.1-2015	《户用沼气输气系统 第1部分：塑料管材》	2015/12/1
21	NY/T 1496.2-2015	《户用沼气输气系统 第2部分：塑料管件》	2015/12/1
22	NY/T 1496.3-2015	《户用沼气输气系统 第3部分：塑料开关》	2015/12/1
23	NY/T 1496.4-2014	《农村户用沼气输气系统 第4部分：设计与安装规范》	2014/6/1
24	NY/T 1699-2016	《玻璃纤维增强塑料户用沼气池技术条件》	2016/10/1
25	NY/T 1638-2008	《沼气饭锅》	2008/7/1
26	NY/T 1639-2008	《农村沼气“一池三改”技术规范》	2008/7/1

27	NY/T 1700-2009	《沼气中甲烷和二氧化碳的测定》	2009/5/1
28	NY/T 1702-2009	《生活污水净化沼气池技术规范》	2009/5/1
29	NY/T 1704-2009	《沼气电站技术规范》	2009/5/1
30	NY/T 1912-2010	《沼气物管员》	2010/9/1
31	NY/T 2141-2012	《秸秆沼气工程施工操作规程》	2012/6/1
32	NY/T 2142-2012	《秸秆沼气工程工艺设计规范》	2012/6/1
33	NY/T 2371-2013	《农村沼气集中供气工程技术规范》	2013/8/1
34	NY/T 2372-2013	《秸秆沼气工程运行管理规范》	2013/8/1
35	NY/T 2373-2013	《秸秆沼气工程质量验收规范》	2013/8/1
36	NY/T 2374-2013	《沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》	2013/8/1
37	NY/T 2449-2013	《农村能源术语》	2014/1/1
38	NY/T 2450-2013	《户用沼气池材料技术条件》	2014/1/1
39	NY/T 2451-2013	《户用沼气池运行维护规范》	2014/1/1
40	NY/T 2452-2013	《户用农村能源生态工程 西北模式设计施工与使用规范》	2014/1/1
41	NY/T 2597-2014	《生活污水净化沼气池标准图集》	2014/6/1
42	NY/T 2598-2014	《沼气工程储气装置技术条件》	2014/6/1
43	NY/T 2599-2014	《规模化畜禽养殖场沼气工程验收规范》	2014/6/1
44	NY/T 2600-2014	《规模化畜禽养殖场沼气工程设备选型技术规范》	2014/6/1
45	NY/T 2601-2014	《生活污水净化沼气池施工规程》	2014/6/1
46	NY/T 2602-2014	《生活污水净化沼气池运行管理规程》	2014/6/1
47	NY/T 2853-2015	《沼气生产用原料收贮运技术规范》	2015/12/1
48	NY/T 2854-2015	《沼气工程发酵装置》	2015/12/1
49	NY/T 2910-2016	《硬质塑料户用沼气池》	2016/10/1
50	NY/T 3239-2018	《沼气工程远程监测技术规范》	2018/9/1
51	NY/T 3437-2019	《沼气工程安全管理规范》	2019/9/1
52	NY/T 3438.1-2019	《村级沼气集中供气站技术规范 第1部分：设计》	2019/9/1
53	NY/T 3438.2-2019	《村级沼气集中供气站技术规范 第2部分：施工与验收》	2019/9/1
54	NY/T 3438.3-2019	《村级沼气集中供气站技术规范 第3部分运行管理》	2019/9/1
55	NY/T 3439-2019	《沼气工程钢制焊接发酵罐技术条件》	2019/9/1
56	NY/T 344-2014	《户用沼气灯》	2014/6/1
57	NY/T 3440-2019	《生活污水净化沼气池质量验收规范》	2019/9/1
58	NY/T 465-2001	《户用农村能源生态工程 南方模式设计施	2001/11/1

		工与使用规范》	
59	NY/T 466-2001	《户用农村能源生态工程 北方模式设计施工和使用规范》	2001/11/1
60	NY/T 667-2011	《沼气工程规模分类》	2011/12/1
61	NY/T 858-2014	《户用沼气压力显示器》	2014/6/1
62	NY/T 859-2014	《户用沼气脱硫器》	2014/6/1
63	NY/T 860-2004	《户用沼气池密封涂料》	2005/2/1
64	NY/T 90-2014	《农村家用沼气发酵工艺规程》	2014/6/1
65	NB/T 10136-2019	《生物天然气产品质量标准》	2019/10/1
66	CECS 339-2013	《地源热泵式沼气发酵池加热技术规程》	2013/8/1
67	DG/T 146-2019	《沼气发电机组》	2019/4/1
68	JB/T 11792.3-2014	《中大功率燃气发动机技术条件 第3部分：沼气发动机》	2014/10/1
69	JB/T 11793-2014	《柴油/沼气双燃料发动机通用技术条件和试验方法》	2014/10/1
70	JY/T 0463-2015	《中等职业学校太阳能与沼气技术利用专业（太阳能技术利用专业方向）仪器设备装备规范》	2016/7/18
71	QB/T 4396-2012	《软体沼气池用聚氯乙烯涂覆织物膜材》	2013/6/1
72	QB/T 4415-2012	《软体聚氯乙烯涂覆织物沼气池》	2013/6/1
73	QB/T 5260-2018	《再生塑料拼装沼气池》	2018/9/1

## 附表 2

### 德国现行沼气工程标准

NO.	标准号	标准名称	标准实施日期
1	DIN 11622-2:2015-09	《青贮饲料和液体肥料容器，沼气厂中的容器，燃料筒仓和沟槽筒仓. 第 2 部分：混凝土制青贮饲料和液体肥料容器和沼气厂中的容器》	2015/9
2	DIN 11622-5:2015-09	《青贮饲料和液体肥料容器，沼气厂中的容器，燃料筒仓和沟槽筒仓. 第 5 部分：燃料筒仓和沟槽筒仓》	2015/9
3	DIN 11622-22:2015-09	《青贮饲料和液体肥料容器，沼气厂中的容器，燃料筒仓和沟槽筒仓. 第 22 部分：作为青贮饲料和液体肥料容器，燃料筒仓和沟槽筒仓以及液体肥料渠道的失模的混凝土砌块》	2015/9
4	DVGW G 1030:2010-12	《对生产，运输，加工，调理或饲料沼气设施运营商的组织的资格要求》	2010/12
5	DVGW G 290:2011-12	《海上输油管道输送沼气火天然气的回收》	2011/12
6	DVGW G 265-2:2012-01	《处理和将沼气供入天然气网络的设备 第 2 部分：发酵产生的气体操作和维护》	2012/1
7	DVGW G 493-1:2012-09	《天然气调压、测量站和沼气注入厂的设计师和制造商的资格标准》	2012/9
8	DVGW G 292:2012-10	《从调度的角度对沼气进料进行监控》	2012/10
9	DVGW G 291:2013-03	《饲料加工沼气的技术问题和答案-技术援助的解释》	2013/3
10	DVGW G 265-1:2014-03	《用于沼气升级和注入供气网络的设备 - 第 1 部分：设计，制造，安装，测试，调试和运行》	2014/3
11	DVGW G 265-3:2014-05	《在天然气管网引入氢的设备 - 设计，制造，建造，测试，调试和运营》	2014/5
12	DVGW G 436-1:2016-11	《沼气存储系统-保护膜盖的可用性和承载能力》	2016/11

13	DVGW G 269:2016-09	《来自可再生源的气体的成分测量》	2016/9
14	DVGW G 262:2011-09	《公共天然气供应中来自可再生能源的气体的使用要求》	2011/9
15	DVGW G 415:2015-09	《工作压力高达5个大气压的沼气管道的设计, 建造和操作》	2015/9
16	DWA-M 376:2006-10	《隔膜密封沼气池的安全规则》	2006/10
17	DWA-M 380:2009-06	《城市污泥消化池, 垃圾发酵厂和农业沼气发电厂厂共同发酵》	2009/6
18	DWA-M 907:2010-04	《考虑到水土保持, 为沼气生产生物质》	2010/4
19	DWA-M 363:2010-11	《沼气的原料、制备和利用》	2010/11
20	DWA-M 305:2016-12	《沼气厂燃气用具天然气火炬系统》	2016/12
21	DWA-M 212:2008-04	《污水处理厂的沼气技术设备》	2008/4
22	DWA-M 389:2015-09	《有机废弃物和可再生资源的干发酵》	2015/9
23	DWA-M 361:2011-10	《沼气提纯》	2011/10
24	VDI 3896:2015-10	《排放控制: 制备沼气至天然气质量》	2015/10
25	VDI 4630:2016-11	《有机物质发酵-底物的表征, 采样, 材料数据收集, 发酵试验》	2016/4
26	VDI 4631:2011-02	《沼气厂的质量标准》	2011/2
27	VDI 3475 Blatt 1:2003-01	《排放控制-生物废物处理设施-堆肥和厌氧消化; 工厂产能超过约 6000 毫克/年》	2003/1
28	VDI 3475 Blatt 2:2005-12	《排放控制-生物废物处理设施-厌氧消化(共同) 消化堆肥-工厂处理能力最高可达 6000 毫克/年》	2005/12
29	VDI 3475 Blatt 3:2006-12	《排放控制-城市生活垃圾的机械生物处理设施》	2006/12
30	VDI 3475 Blatt 4:2010-08	《排放控制-农业沼气设施-能源作物和肥料的消化》	2010/8
31	VDI 3475 Blatt 5:2015-10	《排放控制-生物废物处理设施-厌氧发酵和后处理》	2015/10
32	VDMA	《厌氧废物处理厂和组件》	1997/8

	24435:1997-08		
33	VDMA 4330:2006-02	《沼气发电厂—规划，实施和操作建议》	2006/2
34	VdS 3470:2016-03	《沼气发电厂》	2016/3
35	TRGS 529	《沼气生产活动》	2015/2

## 附表 3

### 国外沼气工程相关标准

NO.	标准号	标准名称	标准实施日期
1	ANSI/CSA-B149. 6-15	《沼气池、填埋气和沼气生产与利用规范》	2015/1
2	ASTM D7475-11	《在加速生物反应器垃圾填埋场条件下测定塑料材料的需氧降解和厌氧生物降解的标准测试方法》	2011/1
3	ASTM D5511-12	《测定高固体厌氧消化条件下塑料材料厌氧生物降解性的标准测试方法》	2012/1
4	ASTM D5526-12	《测定加速垃圾掩埋条件下塑料材料厌氧生物降解性的标准测试方法》	2012/1
5	UNE-EN ISO 11734:1999	《水质、评估消化污泥中有机化合物的“最终”厌氧生物降解性—测量沼气产量的方法》	1996/7
6	BS ISO 13975:2019	《塑料：在受控浆料消化系统中确定塑料材料的最终厌氧生物降解—测量沼气产量的方法》	2019/4
7	BS ISO 15985:2014	《塑料：高固体厌氧消化条件下最终厌氧生物降解的测定—分析释放的沼气的方法》	2014/5
8	BS ISO 14853:2016	《塑料：水性系统中塑料材料最终厌氧生物降解的测定—测量沼气产量的方法》	2016/7



# 中德生物天然气先进技术战略联盟

中国能源需求日益扩大，为实现国家气候目标，确保能源安全，清洁能源的重要性愈发凸显，其中，生物天然气是备受关注的可行替代方案。生物天然气是沼气的提纯产品，其甲烷含量可高达 97%以上，化学成分上天然气相似，成为极具优势的能源替代方案。但由于生物天然气的提纯需要先进精细的技术，这就增加了其应用难度。如果处理不当，生物天然气的生产将会对环境造成严重损害。

为攻克这一难关，德国国际合作机构（GIZ）受德国经济合作与发展部（BMZ）委托，在 DeveloPPP 合作模式框架下，联合三伙伴企业：智康-格罗斯曼工程设计咨询有限责任公司、赢创特种化学（上海）有限公司及德国冰得工程有限公司，成立中德生物天然气先进技术战略联盟。该项目获资 84 万欧元，旨在为生物天然气的有效应用提供技术和系统支持。项目执行期间，GIZ 将携手企业伙伴，聚焦中国生物天然气技术，推动可再生能源在中国的应用发展。

中德生物天然气先进技术战略联盟  
德国国际合作机构（GIZ）

北京市朝阳区亮马河南路 14 号  
塔园外交办公楼 2-5

联系人：侯靖岳  
邮箱：[jingyue.hou@giz.de](mailto:jingyue.hou@giz.de)  
网站：[www.sino-german-biogas.org](http://www.sino-german-biogas.org)

关注我们

网站



微信公众号

