

# 低温沼气发酵技术在黑龙江地区的应用

陆 杰

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

**摘要:**为更好地开发利用黑龙江省的清洁能源,从黑龙江地区沼气使用情况及应用效果入手,深入分析了本地区在沼气应用中存在的实际问题,即产气量低、原料供给不足和推广应用受限等,并提出了提升产气率(提升池内温度、筛选高效菌种、提高微生物菌剂活性、提高原料利用率)、合理利用废物、改造沼气池以及加强监管和保护力度等相应的解决对策,为探索出符合黑龙江省实际情况的沼气冬季应用新模式提供参考,进而推进寒冷地区发展沼气建设的规模与步伐。

**关键词:**低温沼气;黑龙江省;应用问题;对策;展望

**中图分类号:**S216.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)02-0044-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0044

沼气是一种高效的新型可再生能源,清洁环保,极具应用前景。大力推进低温沼气发酵技术的应用,不仅能够促进农村能源的开发与利用,加强生态建设和环境保护,还可以促进农民增收。我国对沼气管工程的应用面积逐年增大,但多数户用沼气均受到低温及供给原料不足等诸多因素的困扰。黑龙江省地处祖国边陲,冬季漫长寒冷,能源消耗量大,清洁能源的开发利用具有深远的意义。低温沼气发酵技术的应用在我国较为广泛,一般是指温度在 0~25℃ 进行的沼气发酵,是一个多种微生物菌群联合反应的复杂过程。当温度低于 8℃ 时,发酵菌群的正常生理活性会受到严重抑制,导致沼气产气量极少,无法供给正常应用。因此,对低温沼气发酵技术的研究多数集中于 10~25℃。从应用上讲,在低温的条件下进行沼气发酵,微生物菌群的活性是影响沼气产气量的最主要原因,然而,在实际应用中沼气管工程的推广应用却受到诸多因素的影响。

## 1 黑龙江地区沼气使用情况及应用效果

国家和政府对黑龙江地区的沼气推广提供了大力的支持,在农村沼气能源的开发和建设方面,黑龙江省做出了大量切实的工作,大中型沼气管工程及户用沼气池投入建设。2006 年起,户用沼气大力推广,全省当年新建户用沼气池 2.7 万个。2007 年,新增户用沼气池 7.1 万个,沼气管工程 50 处<sup>[26]</sup>,黑龙江省科学院把高温厌氧发酵技术推广

到杜尔伯特县,建立了一套完整的高寒地区高温厌氧发酵生物质能源处理系统,是世界上唯一正在运行的利用牛粪进行发电,并且将回收废料应用发酵技术转化为能源的综合利用系统<sup>[1]</sup>。2008 年,在漠河县推行“一池三改”建设,完成了沼气池试点运行工作。2012 年,“寒区厌氧发酵地源增温技术的研究”项目开发了基于地源热泵的沼气生产增温和恒温控制系统,利用地下水热源泵系统为沼气管工程增温,经专家鉴定,该项目成果在高寒地区沼气管工程增温技术领域达到了国内领先水平<sup>[2]</sup>。因此,在黑龙江省沼气管工程推广使用中,大中型沼气管工程的建设收到了良好的效果,而户用沼气却在推广中使用性较差,多数已经报废,无法正常使用。

## 2 应用中存在的问题及影响因素

在沼气池的大范围推广使用过程中,仍然存在着很多的问题阻碍其正常使用。据 2009 年黑龙江质监部门针对农村户用沼气管工程调查的结果表明,经过 3 a 使用,已建好的沼气池报废率超过了 90%<sup>[3]</sup>,由此可见,低温沼气技术在黑龙江地区的应用存在较大难度,针对此种情况,综合全面地分析,总结出 3 个制约因素。

### 2.1 产气率低,户用沼气无法规模化推广

根据调查可知,黑龙江地区建立的户用沼气池多数无法正常使用,由于在寒冷天气沼气池的产气率极低,甚至池体冻裂,不足以维持正常的生产生活,因此较多农户放弃选择沼气池的使用,致使户用沼气无法规模化推广,废弃的沼气池不仅存在一定的安全隐患,又对环境造成了二次污染。

#### 2.1.1 冬季温度过低导致产气率过低 农村沼

收稿日期:2014-08-05

作者简介:陆杰(1984-),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,研究实习员,从事植物分子育种与能源植物的研究。E-mail:li-antianyiran@163.com。

气能源已经在全国范围内进行推广使用,详细分析目前沼气池的使用情况表明,投入使用的沼气池一般采用常温方式发酵,有的地方在低温时段沼气池的产气率相对过低,远远无法满足农户对沼气的应用需求。由于黑龙江省冬季漫长而寒冷,气温过低,持续时间为5个月左右,沼气池因温度低而产气量大大降低,甚至无法正常使用,加之使用者管理不当导致大部分沼气池已经闲置,一部分不耐低温的砖混型沼气池已报废停用,严重影响了黑龙江省沼气技术的推广和使用。因而,冬季温度过低是制约黑龙江省沼气推广使用的最主要原因。

**2.1.2 菌群效率低导致产气率过低** 通过众多专家对发酵菌群的分离研究表明,现有的产甲烷菌效率受温度的影响较为严重。裴占江等研究结果表明,在10~20℃区间因不适合产甲烷菌的生长而影响产气量<sup>[4]</sup>;杨光等研究结果表明,温度在15℃以下时不适宜产甲烷菌的生长<sup>[5]</sup>。这种受温度影响的现象在黑龙江省尤为严重,由于近几年罕见的干冷天气,持续少雪低温,冬季平均气温约为一17.5℃,温室大棚中建有的沼气池在冬季平均气温也只有12℃左右,因此,产甲烷菌群受到低温的严重影响,在没有发热增温的状况下,沼气池产气量明显大幅度降低,同样量的沼气发酵原料的产气量还不及夏季的1/3,可见,菌群的效率对产气率的影响十分明显。因此,分离和研发出耐低温条件下的高效产甲烷菌群迫在眉睫。

**2.1.3 原料配比不当导致产气率过低** 原料的配比不当在发酵过程中容易造成很多不良后果,发酵原料得不到充分的分解利用而被浪费<sup>[6]</sup>,菌群因发酵环境不适而大量死亡,最终导致恶性循环,因此,原料的及时添加、菌群量的适度调节是保证正常发酵的基本条件。

**2.1.4 微生物菌剂效力低导致产气率过低** 在我国沼气发酵的研究中,促进剂的研发受到专家的高度关注,具有投入小、收益大的特点,在提升产气率上起到了巨大的作用,2007年11月至2008年3月,农业部沼气科学研究所微生物中心研制开发的沼气发酵复合菌剂历经5个月的现场示范试验,被证明具有明显提升农村沼气池产气量的效果,示范试验选取了四川省丹棱县的1000口农村户用沼气池,试验横跨秋、冬两季,室外温度变化区间为15℃~-3℃~13℃。试验数据显示,试验沼气池在投放复合微生物菌剂之后与投

放之前相比,产气量平均提升26.8%~116.0%。各试验点农户反映,以前家里冬天用沼气每天一般只能做一顿饭烧一点水,投放复合生物菌剂以后,每天不仅可以做两三顿饭,有时甚至还可以用沼气烤火。因而,需要不断研发和创新,以提高促进剂的效力,进一步提高沼气池的应用效率。

## 2.2 原料供给不足导致应用受限

农村沼气发酵的主要原料为秸秆和粪便等废弃物,随着对农村能源的深入研究,秸秆多被用于工业、轻工业的深加工;随着农村畜牧业的集约化养殖,粪便等废弃物被统一收集,多被用于肥料的生产加工,因此,原料供给出现严重不足的问题。

## 2.3 人为因素导致推广受限

黑龙江地区冬季的主要能源为薪柴、煤炭和天然气等,农民对沼气使用的认识较少,因而导致沼气应用推广受限。在沼气池的建设过程中,由于工程质量无法受到有效监督,当时还没有完善的规范与标准,导致池体厚度不够、气密性不好等状况出现。

# 3 解决对策

针对目前黑龙江地区沼气应用中存在的实际问题,本文对影响沼气能源利用的因素从多个方面进行了深入地分析,同时,结合其它地区沼气应用新模式,探索符合黑龙江省的解决对策。

## 3.1 提升产气率

**3.1.1 提升池内温度** 通过构建“四位一体”的沼气建设新模式,即将沼气池、温室大棚、畜舍和厕所等相互结合起来,可以达到沼液喂畜和沼肥种植施用,并采用沼气肥技术,促进了养殖业和种植业的平衡发展<sup>[7]</sup>。由于温室大棚的温度相对外界较高,沼气池一直处于适宜的温度中,能够有效防止沼气池因低温被冻坏,并可确保全年产气得以实现,黑龙江省大棚种植面积较大,温室畜舍较多,该模式适合在一些寒冷地区广泛推广采用。在河北、山西等地,较多采用日光温室菜棚和沼气池相结合的方式提升池内温度,均收到了良好的效果。

**3.1.2 筛选高效菌种** 近年来,较多的科研人员致力于高效稳定的沼气微生物发酵菌种的研发工作,以期从根本上解决因温度低、菌种活性差而无法正常产气进行供给的问题。辽宁省农业科学院科研人员为解决低温导致产气率低的问题,从适应低温条件下的沼气发酵微生物菌群研究入手,通过多代连续筛选培养,获得了能够在8℃条件

下正常产气的低温型微生物菌种,解决了此项困扰<sup>[8]</sup>。陆清忠等人为驯化沼气发酵微生物,在贵州省农村进行了沼气池低温接种试验,获得的菌种产气量提升了12倍,此项试验的研究结果表明,在冬季低温条件下,接种适宜正常生长的微生物菌群是提高冬季沼气池产气量的一条极为重要的途径<sup>[9]</sup>。美国的一项研究,将甲烷丝状菌属(*Methanothrix*)过渡为产甲烷八叠球菌属(*Methanosarcina*),后者的活性更强一些,这种改变产气微生物优势种类的方法能够提升产气量<sup>[10]</sup>。成晓杰等选取了5个在15~21℃下均能够正常进行沼气发酵的沼液样品,从中再选取3个产气量较高的样液作为接种源,通过连续多次继代筛选的方式,最终获得了一个15℃低温下稳定进行且产气量较高的沼气发酵系统,产气率可达 $0.15\text{ m}^3 \cdot (\text{m}^3 \cdot \text{d})^{-1}$ ,进一步从这一系统内提取了沼气发酵微生物宏基因组DNA,并构建了质粒文库<sup>[11]</sup>。

**3.1.3 提高微生物菌剂活性** 对微生物菌剂的研究也较为广泛,山东省农业科学院土壤肥料研究所与山东金茂农业科技研究中心合作,研制出了一种复合微生物菌剂,能够分解秸秆并促进发酵产气,明显提高秸秆原料发酵的沼气量<sup>[12]</sup>。多数研发人员通过实验室筛选、培养并制取了低温沼气微生物菌剂<sup>[13]</sup>。通过菌种筛选的方法,姚利等成功地从秸秆堆腐物和畜禽粪便中分离筛选出多株高效菌种,并将其复合为微生物菌剂,该菌剂在山东省进行了效果试验,入冬前投放到多个户用沼气池内,产气量结果表明冬季沼气池多的产气量提高50%以上,可见效果十分显著<sup>[14]</sup>。也有将微量元素Fe、Co、Ni等进行合理配比,形成复合促进剂应用于工业废水的发酵,明显可见产气量提高25%<sup>[15]</sup>。杨鹏可等研制出一种偏低温沼气促进剂,由微生物混合菌剂辅以酒糟浸出液和微量的无机盐成分而成。实验室模拟发酵实验表明,该促进剂可加速发酵启动,6~25 d增产效果显著,实验组比对照组产气总量提高了38.9%,总固体(TS)降解率相对提高了46.3%,挥发性固体(VS)降解率相对提高了39.8%,产沼气的甲烷量也有所提高。在冬季低温条件下完成池内投放的实验表明,促进剂投入6 d后开始产生可见效果,实验组产气量也比对照组高,作用最显著的时期为9~24 d。实验组产气总量比对照组提高37.4%<sup>[16]</sup>。苏海锋等对沼气促进剂和菌种在实

验室及农户应用的效果进行了深入的研究,试验结果表明,微量元素和木炭在沼气池内厌氧发酵的过程中都能够对低温具有一定的抵抗作用,并在很大程度上增强了产甲烷菌的活性,大大提高了产气量,其最佳配比 $\text{Fe}^{3+}:\text{Ni}^{2+}$ :木炭的比例为2:1:5,投加绝对量为0.61%,通过这种配比驯化出的菌种,其生物量比驯化前提高了27.3%,因此,在农村沼气实际运用中作为接种物使用可以取得较好效果<sup>[17]</sup>。

**3.1.4 提高原料利用率** 原料的使用对沼气发酵影响较大,相对于干麦草和玉米秸秆等纤维类作为发酵原料,采用鲜的猪粪、羊粪和牛粪等作为发酵原料产气效果更好,由于粪便中富含氮元素,这样可以缩小碳氮比差,从而加快甲烷菌群的繁殖。发酵会改变料液组分配比,需要及时补充料,加大浓度使料液浓度提高到约15%,能够促进产气<sup>[18]</sup>。需要注意的是,池中的原料需要经常进行搅拌,避免因原料分层而降低产气率<sup>[19]</sup>。

### 3.2 合理利用废物

黑龙江省建有较多大型食品工业基地,产生废物较多,利用率差,黑龙江省海林农场有效地利用周边糖厂浸泡甜叶菊所剩的高温废水注入沼气池中,使池内温度升高,从而在寒冬季节仍可以发酵产沼气从而解决了沼气池冬季低温发酵难题。将工厂废物加以利用不仅可以解决大型工厂的高温有机工业废水的处理,同时通过发酵生产甲烷,实现了废物的再利用,改善了环境。

### 3.3 改造沼气池

根据黑龙江省在沼气建设实际应用中的具体情况,新型改造的沼气池应符合本省使用条件。目前应用较多的为室外砖混型沼气池,其维护费用相对较高,通过改变建造使用的材质,如采用价格稍高一点的PVC、玻璃钢等,可以减少后期的维护费用,此方法非常值得采用。多数投入使用的砖混结构沼气池裸露在外,与地面相平或下延不深,一般不耐低温,温度过低时将会有池体爆裂的现象出现,为解决这一问题,可以采取沼气池深埋、简易塑料薄膜和暖棚等技术对现有的沼气池进行保温改造,实际应用中,这3种保温的措施都非常有效,能够使沼气池内发酵料液的温度达到10℃以上。此外,还有通过建造寒地太阳能来为沼气池增温的方式,2006年,健鑫农业科技开发公司开发研制的寒地太阳能增温型沼气池项目引进到黑龙江省依春市和鸡西市,该沼气池在外界

气温降至 $-20^{\circ}\text{C}$ 的条件下还能够正常产气,使用寿命长达 50 a 之久,并已获得专利证书。2009 年,青海省开发出辅助燃烧式沼气池,该模式将燃烧池和沼气池合为一体,使燃池内生物质能资源有序燃烧,将热量持续不断地输送给沼气池,提升池内温度和沼气的产生量,用以保证冬季的正常产气与使用<sup>[20]</sup>。2010 年石惠娴等提出新型地源热泵式的沼气池加温运行模式<sup>[21]</sup>,并在沼气发酵工程上进行了实际的运行试验。结果表明,地源热泵式加温系统将沼气池的发酵温度控制在 $(32\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,产气率约为  $0.6\text{ m}^3\cdot\text{m}^3\cdot\text{d}^{-1}$ ,节能率达到 63%。袁长波等通过试验研究出一套解决北方地区冬季沼气使用难的技术方法,在选用水压式沼气池的基础上,改进建池技术、加强保温措施等,提高了沼气池冬季池温,使沼气池冬天仍可正常产气<sup>[12]</sup>。可见采用保温的模式能够切实有效地达到沼气池正常使用的目的。目前,我国多数地区开始高强工业聚酯纤维红泥专用沼气池材料的推广使用,在细节上认真考究,多采用沼气池储气袋、全封闭沼气池和浮罩式沼气池等,加之不同规格的透明膜覆盖,均收到了良好的效果。

### 3.4 加强监管和保护力度

加强对沼气工程建设的监管和保护力度,可以从根本上保证沼气工程推广实行的顺利开展。2009 年 5 月 20 日,两个新的地方标准:《黑龙江省户用沼气池通用条件规范》和《黑龙江省户用硬质聚氯乙烯沼气池地方标准》编制完成。在这两项新的校准中,详细规范了沼气池的材料、功能等标准,核心内容包括:建设池体所用材料需符合国家节能减排的要求,采用低耗能、可循环利用和不产生二次污染的材料;气密性要达到 100%;户用沼气池建设使用寿命应当大于 20 a 以上;建立质量责任追溯制度,技术监督部门作为监管主体,实行严格的产品准入监管制度等<sup>[22-23]</sup>。

## 4 展望

自 2005 年起,我国加大了农村能源开发利用的力度,在《中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》中明确提出加快普及户用沼气,支持大中型沼气建设<sup>[24-25]</sup>。党的十八大强调“促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”。低温沼气技术的推广应用对提高农村居民生活水平和改善卫生条件、推动城乡一体化发展、推进农业的可持续发展、促进农业生产节能减排、促进农业科技进步与应用、建设社会主义新农

村物质文明和生态文明具有明显的意义,更有益于有机废弃物的转化、集中供气及沼肥综合利用工程的建设。黑龙江省地处严寒地区,大面积推广低温沼气技术具有很大难度,要从如何构建新型沼气池、提升池内运行温度、提高发酵原料的利用率、优化低温产甲烷菌群的活力、获得高效的微生物菌剂及低温沼气促进剂的研制等多个方面进行深入研究,建立研发—推广一体化的沼气发酵技术体系。结合其他省市的成功方案,山东省农业科学院研制了农作物秸秆低温沼气技术,并得到了大力推广。随着深入的研究与探索,低温沼气的开发与应用将在黑龙江省展现出良好的发展态势和巨大的发展前景。

### 参考文献:

- [1] 黑龙江省首个适用高寒地区的沼气发电厂投入运行[EB/OL]. 中央政府门户网站, 2011-12-03.
- [2] 黑龙江省寒区沼气增温技术国内领先[EB/OL]. 黑龙江农业信息网, 2012-11-20. <http://www.huaxia.com/lth9/lth-kx/2012/11/3092136.htm>.
- [3] 黑龙江数万沼气池非正常报废村民称倒贴都不建[EB/OL]. 人民网, 2009-08-31.
- [4] 裴占江, 王大慰, 张楠, 等. 温度对产甲烷菌群发酵性能的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2009(5): 128-129.
- [5] 杨光. 低温对沼气菌群产气能力的影响以及产甲烷菌的分离[D]. 西安: 西北农林科技大学, 2008.
- [6] 黄筱萍, 曹郁生, 刘兰, 等. 利用微生物菌群提高低温沼气产气率研究简报[J]. 江西能源, 1999(3): 42-43.
- [7] 倪慎军, 张国强. 论沼气在农村小康建设中的地位和作用[J]. 中国沼气, 2004, 22(1): 49-52.
- [8] 崔薇薇, 杨涛. 低温沼气菌种研制成功[J]. 新农业, 2008(7): 61.
- [9] 陆清忠, 邓功成, 赵洪, 等. 农村沼气池接种低温驯化沼气发酵微生物试验[J]. 现代农业科技, 2009(5): 268-271.
- [10] DAVID P C, RON I. Anaerobic Digestion of Biomass[M]. USA: Elsevier Applied Science Pub, 1987: 109-128.
- [11] 成晓杰, 仇天雷, 王敏, 等. 低温沼气发酵微生物区系的筛选及其宏基因组文库构建[J]. 中国生物工程杂志, 2010, 30(11): 50-55.
- [12] 袁长波, 刘英, 姚利, 等. 微生物菌剂促进秸秆发酵产沼气试验研究[J]. 中国沼气, 2009, 27(6): 15-16.
- [13] 王艳芹, 刘英, 姚利, 等. 不同措施对北方地区冬季户用沼气池料液温度及产气量的影响[J]. 中国沼气, 2010, 28(5): 31-34.
- [14] 姚利, 刘英, 袁长波, 等. 北方地区沼气池冬季耐低温技术的探讨[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(12): 6544-654.
- [15] 李亚新, 董春娟. 激活甲烷菌的微量元素及其补充量的确定[J]. 环境污染与防治, 2001, 23(3): 24-26.
- [16] 杨鹏可, 周静, 胡梦, 等. 偏低温沼气发酵促进剂的初步研究[J]. 酿酒科技, 2008(4): 101-104.

(下转第 70 页)

口比例最大,高达95%以上,形成的愈伤组织鲜重、干重也最大,伤口愈合情况最好。基本上可以让伤口完全愈合,木质部被愈伤组织完全封闭,基本阻止了腐烂病复发的可能性,而其它商业性的伤口愈合剂则效果稍逊色于该药剂,伤口的木质部不能完全被愈伤组织封闭,难以彻底根除腐烂病在原伤口处复发。所以,生产中建议使用纯泥+多菌灵包扎处理腐烂病伤口。该方法成本低,

简便易行,效果好。

#### 参考文献:

- [1] 马志峰,王荣华,刘文国,等.陕西渭北地区盛果期苹果树腐烂病调查研究[J].北方园艺,2007(10):210-212.
- [2] 黄鹤.苹果腐烂病发生规律及防控措施[J].安徽农学通报,2012,18(18):104-105.
- [3] 陈策.苹果树腐烂病发生和流行史料[C]//苹果树腐烂病发生规律和防治研究论文集,2009:149-153.

## Healing Effect of Apple Tree Canker with Different Pharmaceutical

LIU Zhen-zhong<sup>1</sup>, CHEN Rui-guang<sup>2</sup>, QIANG Rui<sup>3</sup>, GAO Hua<sup>1</sup>, ZHAO Zheng-yang<sup>1</sup>

(1. College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forest University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Gardening Workstation, Tongchuan, Shaanxi 727031; 3. Forestry Depot, Fufeng, Shaanxi 722200)

**Abstract:** In order to explore effective control methods of apple canker, the wound in apple tree were treated with mud, carbendazim, fulanke, artificial bark(second generation) and consolidant respectively at dormant period and germination period in spring, the effect of different treatments on healing area, fresh and dry weight of callus were compared. The results showed that the healing of wound formed at dormant period was better than germination period. The healing area and proportion of treatment with carbendazim were 7.05 cm<sup>2</sup> and 99.76%. The dry weight of callus was the largest, the healing effect was the best. The wound of apple canker was treated with carbendazim at dormant period in spring in production.

**Keywords:** apple canker; callus; healing effect

(上接第47页)

- [17] 苏海锋,张磊,曹良元,等.低温下沼气促进剂驯化菌种及其应用研究[J].能源工程,2008(2):31-35.
- [18] 赵琼仙.沼气池受冻后的管理和使用技术[J].云南林业,2008,29(5):35.
- [19] 温婧.农村沼气池如何安全越冬.农业部规划设计研究院经验讲坛,34.
- [20] 田德宁,彭发基.高寒地区辅助燃烧式沼气池建造技术[J].青海科技,2009(1):20-22.
- [21] 石惠娴,王韬,朱洪光,等.地源热泵式沼气池加温系统[J].农业工程学报,2010,26(2):268-273.
- [22] 姚利,王艳芹,袁长波,等.高效沼气微生物菌剂的冬季产气试验[J].山东农业科学,2010(8):57-60.
- [23] 黑龙江沼气池大量报废是人祸[EB/OL].中国经济周刊.2009-08-31. [http://finance.qq.com/a/20090831/00138\\_2.htm](http://finance.qq.com/a/20090831/00138_2.htm).
- [24] 文华成,杨新元.当前农村沼气发展的问题与对策——以四川省为例[J].生态经济,2006(11):70-73.
- [25] 王钢,刘伟,高德玉,等.黑龙江省沼气工程发展现状[J].应用能源技术,2008(6):1-2.

## Application of Cryogenic Methane Fermentation Technology in Heilongjiang

LU Jie

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

**Abstract:** In order to develop and use the clean energy better, starting from the usage and application effect in Heilongjiang, the actual problems of biogas exists in Heilongjiang region was analyzed, it was restricted by low temperatures and inadequate supply of raw materials, low gas production and limited application, strategies were put forward to improve the gas production rate, including increased pool temperature, screen high efficiency strains, improve the activity of microbial agents and improve the utilization of raw materials. And then rational utilization of waste, transform the biogas pool, strengthen the regulation and protection were put forward in order to explore a new model in line with the actual situation of biogas utilization in winter of cold regions, and promote the scale and pace of development of biogas through the construction.

**Keywords:** cryogenic gas; Heilongjiang province; application problems; strategy; prospect