

大型养鸡场沼气工程浅析

张海青，杨慧云，高倩

（北京三益生态环境工程有限公司，北京 100070）

摘要：诸多集约化养鸡场沼气工程的建设，不仅有效推动了新农村的建设，带动农业增产、农民增收，发展生态农业。而且加强农村基础设施建设，改善农村环境，优化农村能源结构。还使毁林、非法开采等行为得到了有效控制。大中型养殖场粪污处理工程的推广应用，将在中国生态农业建设和农业可持续发展中发挥较好的作用。规模化养殖场建设沼气工程并利用沼气发电，不仅减少粪便对周边环境的污染、充分利用可再生能源和减少化石燃料的使用，还能减少温室气体的排放，获得额外的减排收益，在很大程度上提高了建设大型沼气工程的积极性。

1引言

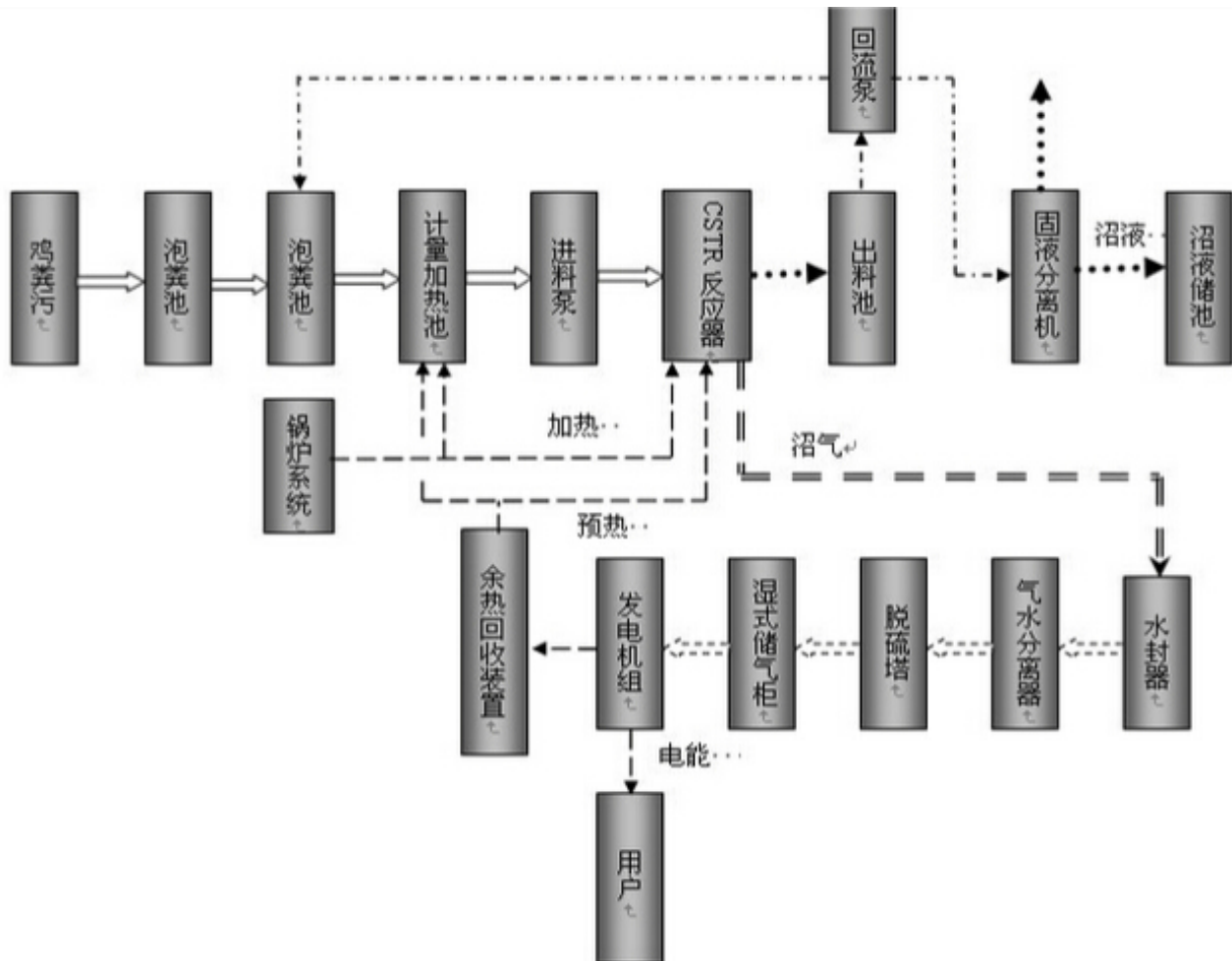
近几年，全国各地相继建立和发展了一大批大中型养鸡场。在丰富城乡人民菜篮子的同时，大量的禽粪也造成严重的环境污染。为了更好的解决这个问题，国家和地方政府都很重视，大中型养殖场的粪便处理提上议事日程。目前常用的减少畜禽粪便排放的技术包括封闭式的氧化塘、户用沼气池和大中型沼气工程等。封闭式的氧化塘一般用于规模化畜禽饲养场，可以回收厌氧分解过程中产生的40%的CH₄，这项粪便管理方式在发达国家较为常见。户用沼气池多在中国、印度以及非洲一些发展中国家推广使用。大中型沼气工程一般用于规模化饲养场，通过改变目前的粪便管理方式和利用沼气池产生的沼气发电，这项技术在减少粪便排放的同时，产生的沼气还可以替代化石燃料，减少了二氧化碳排放。为了降低环境污染，使社会效益、环境效益、经济效益达到最大化，发展建立了一个以禽粪为发酵原料生产沼气的生态工程，以探索出一条投资省、效益高的生态良性循环路径。这种大型鸡场的生态工程把养殖业和种植业相结合，生产沼气与环境保护相结合，既达到了对鸡粪的综合利用，又保护了环境。但是该行业仍处于新兴阶段，有待于进一步地完善提高。

在政府的高度重视下，农村可再生能源的开发和建设蓬勃发展，预计到2015年，建成规模化养殖场、养殖小区沼气工程8000处。大中型沼气工程一般技术成熟，国家扶持力度大。如果将此类型的项目开发为CDM项目获得额外资金，对减缓国家的投资压力和改善沼气的维护和管理、提高养殖业的综合效益，促进农业良性循环和促进循环经济的发展，推动畜禽养殖场大中型沼气工程的建设具有重要意义。

2养鸡场沼气工程

养殖场建设沼气工程的一般流程是：先向上申报项目--得到批复--拿到审批资金--找设计院初步设计方案--然后进行招投标--中标方进行设计、施工--业主组织进行验收--合格运行--国家审核--投入运营使用。

如果鸡粪任其堆积或排放，将会造成两个严重问题，一是污染养殖场内环境，为病菌提供滋生地，直接威胁着鸡场的生存和发展。有些养鸡专家断言“大型鸡场成败的关键问题之一是鸡粪处理，如果对鸡粪不处理，任其堆积，将会在防疫上出问题，将会产生严重后果”。二是会严重污染环境，严重危害水系，污染水质。这个方案以保护环境为主，建立处理鸡粪的循环系统工程，兼得沼气、饲料、肥料、瓜果菜、鱼等农副产品，形成生态循环经济，鸡粪水处理后最终达到排放要求。鸡粪污集中处理工程设计流程图：



由于鸡粪废水产生的沼气中H₂S气体含量很高，项目采用生物脱硫的方法对沼气进行脱硫处理，选择湿式贮气柜贮存沼气。采用热电联产的纯沼气的内燃发电机组，发出的电上网销售。沼气发电机排出的热水作为热源为厌氧沼气反应器加热。

饲养的鸡都是采用集约化管理方式，项目将鸡粪便采用厌氧发酵产生沼气，并利用产生的沼气发电上网，不向自然水体中排泄粪便污水；项目采用的设施全部有防渗层，不会向地下水渗漏动物粪便。

3效益分析

3.1社会效益

该项目的实施为解决养殖场普遍存在的粪尿流失、污染河道等问题找到了一条科学的出路，禽畜场周围的环境卫生也将因此得到很大程度上的改善。将原来的污染物变成了有机肥，变废为宝。使用沼气工程出料作为有机肥料，可大大改善土壤的颗粒结构，加强了土壤的肥力，增加了农作物的产量，符合可持续发展战略的需要；同时农作物的品质也大大提高，口感较好，化学污染少，营养价值高，符合“绿色、环保”的要求。同时，沼气示范工程的建设将降低温室气体的排放。

沼气主要目的是节能，用沼气替代煤烧锅炉，每年可节煤约三分之一。沼气工程配备发电机组，一旦电网停电，立即用沼气发电，维持正常生产，每年可减少因停电停产造成的损失。农村能源部门支持下，附近农民生活供气用户彻底改变了农民古老的燃柴的旧模式，像城市管道煤气一样实现沼气化。

3.2生态效益

养殖场以沼气工程为纽带，把农村的养殖业、种植业和菜篮子工程结合一体，形成良性循环系统。例如沼气工程，粪便制取沼气，沼气发电照明，沼肥为优质肥料，发展了生态农业，提高了农业产量和质量，同时发展塑料大棚蔬菜

，沼气照明，沼气增温，沼气提供CO₂气体肥料，减少病虫害，是城乡菜篮子工程不可缺少的措施之一。多种经营项目联为一体，形成相互依存，相互促进的综合生产系统，当年建成，当年见效，形成一套高效生态农业系统。

通过项目的运行，项目实施过程中产生的废渣、废液等可作为有机肥施用于农田、鱼塘，形成良性生态循环系统，可少施或不施农药和化肥，从而形成养殖与种植的良好循环模式；而固体有机肥深受城市园林部门和花卉养殖企业的欢迎，这样可以促进城市绿化和花卉生产的发展，美化城市环境，为创建文明卫生城市做出贡献，促进循环经济的发展、加快社会主义新农村建设。

3.3经济效益

该项目的运行不仅产生显著的社会效益和生态效益，同时也给当地带来良好的经济效益。项目启动后，将畜禽场大量粪污变废为宝，转化为优质的有机肥，经过加工处理，可施果园和农田，不仅节约了购买肥料的成本，而且使农作物质量和产量都有所提高，为农民创收提供了有利机会，可大大带动地方经济的增长。

4发展前景展望与建议

4.1发展前景展望

目前全国大中型沼气工程正在向新的广度和深度发展。工艺规范制定将为大中型沼气工程健康发展，实现标准化、规范化，达到高质量、高效益、高标准，起到重要的推动作用。但是，由于大中型沼气工程建设较早，行业管理未能及时跟上，各地沼气工程还存在一些应注意的问题：（1）沼气的设备化、标准化有待加强。（2）发酵工艺方面，多数发酵原料未进行有效预处理，发酵产气未能达到高效的程度，产气率一般为200m³/d左右。（3）沼气工程为一级发酵，无二级发酵后处理，出水COD、BOD去除率在80%左右，尚达不到排放标准要求。（4）发酵剩余物的多样化综合利用，投资铺设管道，将发酵后的沼液连同生活污水贮存起来，避免大部分工业沼气废水直接排放。如果能充分利用起来，也是很大的资源开发。以上问题已引起了有关部门的注意，开始计划理顺管理关系，加强技术指导和检查监督。大中型沼气工程在能源建设、环境卫生建设和肥料建设等方面都有显著的经济效益和社会效益。有机废弃物资源量大，畜牧场发展又很快，沼气工程发展有很大潜力和前景。同时，兴建沼气工程利用废弃物，变废为宝，大搞综合利用，消除环境污染，发展生态农业都有重要的意义和深远影响。特别是经过多年实践和科技事业的发展，已有许多能承担大中型沼气工程的研究设计力量和施工队伍，具有成熟的经验和先进技术，这为我国兴建沼气工程开辟了更广泛的前景。

4.2中型沼气工程建议

4.2.1原料来源是关键

大中型沼气工程发展的关键是原料来源，要首先摸清原料资源的底子。除鸡粪污外，还有酒糟废液、淀粉厂、食品厂、豆腐加工厂，饮料厂、糖厂、造纸厂、制药厂、屠宰厂等排放的大量有机废水，都是很好的沼气发酵原料。要通过产气试验，摸索出产气量大小。同时，随着城镇菜篮子工程的丰富，畜牧场日趋增多，畜牧场粪便的处理将成为不可忽视的环保问题，也是农村发展沼气的重要原料资源。通过实地调查，制订好开发建设规划。

4.2.2理顺关系，分工细化，克服薄弱环节

大中型沼气工程建设涉及工业和畜牧部门、城镇环卫及能源管理等部门，建议召开各主管部门讨论会议，成立沼气工程建设的协作联盟小组，国家农村能源办公室为其办事机构，并组织有关专家审查设计方案和施工、验收工作等。建设项目的审批、贷款资金分别由各主管部门按国家规定程序报批。

4.2.3统筹规划，精心设计，严格施工

沼气工程需要合理的工艺技术和严格的密封措施，要请有实践经验的工程技术人员承担设计和施工建设。既要使发酵装置产气量高，又要考虑减轻环境污染。重视工程设计标准和施工质量，严格按标准规范进行施工和验收。同时，要培训沼气技术管理人员，加强运行管理，确保沼气建、管、运营环环完善和优化。

4.2.4加强科研与技术交流

大中型沼气工程是一个新兴的产业，又是跨行业多学科的系统工程，涉及建筑设计、发酵技术、热工、仪表和化验分析等多学科技术。目前既缺乏成熟技术，又缺乏专业人才。我们认为要重视人才培养和配备，争取科研立项，加强

发酵技术研发，选择先进的发酵工艺和反应器结构，提高产气率和降解转化率。同时制订出一套发展沼气工程的管理办法，使大中型沼气工程的管理走向规范化。

5结论

农业生态问题是我国农业现代化进程中必须解决的课题之一，大型鸡场生态经济工程的建立，是实现生态农业一个路径。

建立大型鸡场的生态经济工程，不仅是现实的需要，而且在理论上也有依据，在实践中也是可行的。既有经济效益，又有较大社会经济效益。

这种生态经济工程，对于中、小型养鸡场、养猪场、养牛场，以及家庭庭园经济都有广泛的适用性。

参考文献

[1]农业部. 农业生物质能产业发展规划(2007 ~ 2015年)[R]. 2007.

[2]IPCC.2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas Inventories [S].Volume 4.Agriculture,Forestry and Other Land Use.IGES,Japan.2006.

[3]马展. 养殖场甲烷回收利用清洁发展机制项目案例研究[D]. 北京: 清华大学, 2006.

[4]丁伟云.大型鸡场生态工程浅谈[M].中国沼气.9(3), 1991.

[5]傅勋典.山东大中型沼气工程发展现状与前景[M].中国沼气.10(4), 1992.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/90904.html>