



管理动物排泄物以回收甲烷 — 国际项目开发良机

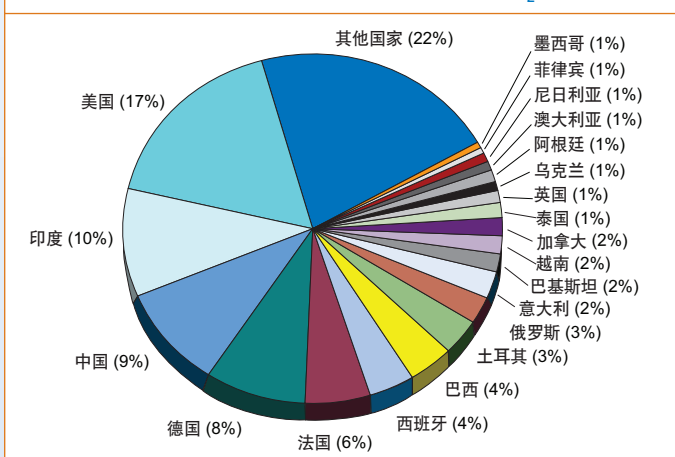
甲烷是天然气的主要成分，同时也是强效的温室气体。减少甲烷的排放可产生实质性的经济、环境及能源效益。在农业领域，厌氧消化技术的实施可改善空气及水的质量、除臭、养分管理、减少温室气体的排放，以及回收并利用沼气 — 一种干净的可再生能源。甲烷市场化合作计划旨在建立公共部门与私营部门的联盟，促进全球家畜粪肥管理运作过程中甲烷的回收与利用。

全球温室气体排放背景

家畜粪肥有机原料的厌氧分解过程中会产生并释放甲烷。全球家畜粪肥管理系统产生超过 2 亿 3 千万公吨二氧化碳当量 (CO₂E) 的甲烷，大约占全部人为（人类产生）甲烷排放量的百分之 4。以下三类动物产生的甲烷占总排放量的比例超过 80%: 猪 (40%); 非奶牛 (20%); 奶牛 (20%)。在某些国家，家禽也是甲烷排放的重要来源。图 1 显示因家畜排泄物产生大量甲烷排放的伙伴国及其他国家。

图表 1: 2005 年估计全球家畜粪肥管理系统所产生的甲烷排放量。

总计: 23,457 万公吨二氧化碳当量 CO₂E



来源: 全球非二氧化碳之人排放温室气体 1990-2020 (EPA 报告 430-R-06-003)

虽然这些估计的数值表明发达国家甲烷排放的比例最大，但发展中国家的甲烷排量同样非常大。据预计，发展中国家的甲烷排放比例将会随着工业化及人口的增长而逐步上升。驱使发展中国家甲烷排量增长的关键因素在于，为满足全球对牛奶和肉类食品的需求，家畜总数不断增长；以及商业化家畜管理正朝向更大、更集中化的趋势发展。通常，这种家畜管理发展趋势将应用更多的液体粪肥管理系统，从而会产生更大量的甲烷。

回收及利用机会

回收液体粪肥管理系统释放出的甲烷，当作一种干净的能源用于发电、发热或热电混合，以及诸如发动机、锅炉或制冷机等燃气设备，以弥补农业能源的不足，或者只是用于照明。这一领域的项目开发有助于减少温室气体的排放、提供替代能源、促进农业经营多样化，以及产生更宽广的环境效益。



封闭式厌氧塘

回收技术包括封闭式厌氧塘、塞式流沼气池、全混合沼气池以及小型沼气池。基于不同的系统设计的要求，经过处理的动物排泄物有液体、浆状或半固体三种形态。以下对传统厌氧消化技术做了简要描述：

- 封闭式厌氧塘的容量恒定，反应物可在常温下进行反应。粪肥在厌氧条件下处理即可产生甲烷，并通过利用防水性浮动塘盖及负压方法进行回收。
- 全混合沼气池是热沼气池，由混凝土或钢筋建造而成，其设计目的在于提高厌氧分解效率，达到甲烷回收的最大化。

- 塞式流沼气池是热沼气系统，常年保持恒温，沼气流量稳定，因而适用于各种气候条件下的天然气能量应用。
- 小型沼气池是上述三种小规模沼气池，非常适合在技术、资金及原料方面有限区域的小型农场使用。

传统的动物排泄物处理方法相比，厌氧消化技术更具有成本优势。此类系统的投资回报期为 3 至 7 年，而传统的动物排泄物系统不会带来任何回报，是农村企业的巨大成本负担。简言之，最新的技术提供了大量减少家畜粪肥甲烷零成本排放的良机，甚至成为额外收入的来源。通过大大减少或消除水源及地下水补充区域动物排泄物的流失（这点正受到世界许多地区越来越多的关注），沼气池还可提供水质效益。

项目开发问题

虽然目前有一些减少农业甲烷排放的有效方法，但要成功开发项目仍需考虑几个重要的问题。其中包括：

- 将厌氧消化系统看作核心商业机会，控制资金用于甲烷减少项目。
- 提供大量有关商业管理方法的有效信息。
- 确保采用与当地气候相适应的技术及动物排泄物处理方法。一般而言，诸如固定盖沼气池等常温系统适用于南纬 30 度至北纬 30 度的农村地区。而塞流式沼气池等发热系统更适合北纬 30 度以北及南纬 30 度以南的地区。

解决这些重要问题及促进农业项目开发是甲烷市场化伙伴计划的首要重点。甲烷市场化伙伴计划将采用以下方法克服项目开发中的种种障碍：

- 带动家畜业通过厌氧消化技术提高对于甲烷减少商机的意识。
- 促进及提高甲烷减少技术以及管理方法的广泛应用。

- 改善及促进项目投资资金的获取。
- 与伙伴国合作，改善市场现状，提供法律法规框架，鼓励项目开发。

案例研究： 中国全球环境基金

在中国，家畜粪肥产生的甲烷排放量占全国人为温室气体排放总量的百分之 10.4。2006 年初，全球环境基金通过世界银行出资 700 万美元，用于在未来 5 年开发一套综合的方法，以减少因家畜日益集中化生产而导致的重大环境与健康损害。该项目（包括中国、泰国及越南）将整合政策制定与执行、技术方案与能力建设以及区域联络。美国环境保护署还将提供项目技术支持。基金的全球环境目标在于减少中国南海地区因家畜而产生的路基污染及环境恶化。

这些资金将为私有家庭生产者提供创新的、低成本家畜排泄物管理技术的现场示范。运用类似的行业实践经验，将在中国开发成功的项目复制到国内其它地区及其它国家，为世界上生物多样性地区之一的环境保护与可持续性发展作出贡献。



中小型沼气池