

CMS-021-V01 动物粪便管理系统甲烷回收 (第一版)

一、来源

本方法学参考 UNFCCC-EB 的小规模 CDM 项目方法学 AMS III.D: Methane recovery in animal manure management systems (第 19.0 版), 可在以下的网站查询:

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/3EN93QE1QXUOEVRVV0DRT1EF3Z5SDH>

二、技术方法 范围

1. 该方法学包括替代或改变养殖场内厌氧粪便管理系统的项目活动, 通过燃烧或使用回收的甲烷实现甲烷回收和利用。还包括在一个集中厂区内收集多个养殖场的粪便进行处理。

适用条件

2. 此方法学仅适用于下列条件:
 - (a) 养殖场的动物采用封闭式管理;
 - (b) 粪便或处理后的沼液未排入天然水体(比如, 河流或者河口三角洲); 否则采用方法学 AMS-III.H “废水处理中的甲烷回收”;
 - (c) 开放式厌氧氧化塘所在地年平均气温高于 5°C;
 - (d) 粪便在厌氧处理系统内的保存时间超过一个月, 基线情况下的粪便管理方式如果是开放式厌氧氧化塘, 则氧化塘的深度要超过 1 米;
 - (e) 在基线情景下, 不存在利用火炬燃烧甲烷和有偿使用回收甲烷的情况。
3. 项目活动需满足下列条件:
 - (a) 沼渣必须在好氧条件下进行处理, 否则, 利用 CMS-016-V01 方法学“通过可控厌氧分解进行甲烷回收”计算厌氧条件下的排放量。如果沼渣作为肥料施用到农田, 必须确保采取适当措施避免甲烷排放;

- (b) 应采取技术措施（包括应急情况下采用火炬燃烧甲烷），确保沼气池产生的所有沼气被利用或燃烧掉；
 - (c) 粪便从养殖舍内移出后的贮存时间（包含运输时间）不得超过 45 天。如果项目实施者能证明动物粪便干物质含量大于 20%，则不受上述时间约束。
4. 垃圾填埋项目的甲烷回收应采用方法学 CMS-022-V01“垃圾填埋气回收”，污水处理项目应采用 AMS-III.H 方法学；动物粪便堆肥项目应采用方法学 AMS-III.F “通过堆肥避免甲烷排放”；涉及到动物粪便和其它有机物质联合发酵的项目应采用方法学 CMS-016-V01“通过可控厌氧分解进行甲烷回收”。
 5. AMS-III.H 所述回收沼气的不同利用方式同样适用于本方法学，但应遵循 AMS-III.H 下各项规程。如果回收的沼气用于项目活动的辅助发电，其排放因子可认为是 0，但是用作此目的的能源不符合可再生能源类型项目。
 6. 只有符合《SSC-CDM 方法学的一般指南》的相关要求，新建项目和扩容项目才适用于本方法学。
 7. 证明被替代设备的剩余寿命应满足《SSC-CDM 方法学的一般指南》的相关要求。
 8. 项目中所有除可再生能源和能源效率改善项目类型以外的其他类型项目的年减排总量小于或等于 60 kt CO₂ 当量。

三、 参考标准

9. 项目参与方需要考虑《SSC CDM 方法学的一般指南》和《小规模项目活动额外性示范指南》（附录 A-B），这两份文件可在下述网站查询 <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>。

四、 基线方法学 边界

10. 项目边界包括：
 - (a) 牲畜；
 - (b) 动物粪便管理系统（包括粪便集中处理场）；

- (c) 回收和点燃/燃烧或利用甲烷的系统。

五、 额外性

11. 可以通过证明中国没有强制性要求收集和销毁粪便管理产生的甲烷来说明项目活动的额外性。在这种情况下，可以不遵循《小规模项目活动额外性示范指南》。
12. 这种额外性论证方法也适用于新建项目。此外，对于联合采用本方法学和可再生能源项目类型方法学，且项目活动的能源装机容量小于 5 MW 的项目，这种额外性论证方法同样适用。

基线

13. 基线情景是指在没有开展项目活动的情况下，动物粪便在项目边界内厌氧消化并向大气释放甲烷的情况。基线排放 (BE_y) 采用下述两种方法之一计算：

(a) 在基线情景下，使用的废弃物或原材料在厌氧条件下分解，采用最新的 IPCC tier 2 方法进行计算（请参阅《2006 年 IPCC 清单指南》第四卷第十章“动物和粪便管理排放”）。需要粪便和基线情景下的粪便管理系统的特征参数，粪便的特征参数包括动物排泄的易挥发性固体量 (VS) 和粪便最大甲烷生产潜力 (B_o)；

(b) 在基线情景下，粪便在厌氧条件下分解，利用粪便处理量及其所含特定挥发固体 (SVS) 的直接测量值来进行计算。

14. 如果采用 13 (a) 段方法，则基线排放计算公式如下：

$$BE_y = GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * UF_b * \sum_{j,LT} MCF_j * B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{Bl,j} \quad (1)$$

其中：

BE_y 第 y 年的基线排放量 (tCO₂e)

GWP_{CH_4} 甲烷的全球变暖潜势 (默认值：25)

D_{CH_4} CH₄ 密度 (在 20°C 和 1 个标准大气压下为 0.00067t/m³)

LT 所有动物类型

j 动物粪便管理系统

MCF_j	基线情景下动物粪便管理系统（开放式厌氧氧化塘） j 的甲烷转换因子（ MCF ）
$B_{0,LT}$	LT 类型动物排泄的挥发性固体的最大甲烷生产潜力（ $m^3 CH_4/kg$ 干物质）
$N_{LT,y}$	第 y 年 LT 类型动物的年存栏量（头）
$VS_{LT,y}$	第 y 年 LT 类型动物排泄的进入动物粪便管理系统的挥发性固体量（以干物质计， kg 干物质/动物/年）
$MS\%_{Bl,j}$	基线情景下动物粪便管理系统（开放式厌氧氧化塘） j 处理过程的动物粪便比例
UF_b	考虑模型不确定性的修正系数（0.94） ¹

- (a) 粪便的最大甲烷生产潜力（ B_o ）随动物种类和饲料的不同而不同，获得 B_o 值的良好方法是采用标准方法测定的、国家公开发布的数据，这些数据需要与IPCC默认值进行比较，如有明显差异，应予以解释；如果难以获得国家特定 B_o 值，则采用《2006年IPCC清单指南》第4卷第10章中表10 A-4至10 A-9的默认值，并由项目参与方论证这些数据的适用性；
- (b) 挥发性固体（ VS ）是动物粪便中的有机物质，包含可生物降解和非生物降解的组分。在计算中需要得知每个动物的挥发性固体排泄总量（ VS ）。获得 VS 值的良好做法是使用国家发布的 VS 数据。这些数值应与IPCC默认值对比，如有明显差异，应予以解释。如果难以获得国家公开发布的数据，可以基于动物饲料摄入水平，利用《2006年IPCC清单指南》第4卷第10章中10.2部分改良的方法（tier 2）来估算 VS 排泄量。也可采用《2006年IPCC清单指南》第4卷第10章中表10 A-4至10 A-9的默认值，并由项目参与方论证这些数据的适用性；
- (c) 如果根据动物体重对IPCC的 VS 默认值进行调整，应作出解释和提供证明。可用下述公式进行计算：

$$VS_{LT,y} = \left(\frac{W_{site}}{W_{default}} \right) * VS_{default} * nd_y \quad (2)$$

其中：

¹参考：FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, 25页。

- W_{site} 项目存栏动物的平均体重 (kg)
- $W_{default}$ 平均动物体重默认值 (kg)，数据来自《2006年 IPCC 清单指南》。
- $VS_{default}$ 动物每天排泄的挥发性固体量默认值 (kg dm/动物/天)
- nd_y 第y年动物粪便管理系统的运行天数 (天)
- (d) 如果满足以下四个条件，也可采用适用于发达国家的 B_o 或 VS 值：
- 动物基因来源于附件 I 缔约方；
 - 养殖场的饲料为精饲料 (FFR)，即依据动物种类、生长阶段、类别、体重增加量/生产力和/或遗传因素等优化饲料配比；
 - 可以提供 FFR 的证据（对农场记录和饲料供应商进行调查）；
 - 养殖场的动物体重接近于 IPCC 提供的发达国家的默认值。
- (e) 如果粪便处理分为几个阶段，某处理阶段挥发性固体的减少量应根据该处理过程的参考数据进行估算。然后利用上一阶段挥发性固体的减少量计算下一阶段的排放量，但需要用上一阶段挥发性固体的减少量乘以 $(1 - RVS)$ 来计算减排量，此处 RVS 是上一阶段挥发性固体的相对减少率。挥发性固体的相对减少率取决于不同的处理技术，应保守估算，各技术的默认值可查阅附件 1；
- (f) 粪便管理系统的甲烷转换因子 (MCF) 由系统本身所决定。需要使用能反映国家或地区管理系统特点的国家特定 MCF 值，或者使用《2006年 IPCC 清单指南》第 4 卷第 10 章表 10.17 提供的默认值。年均温度来自项目附近的气象站或站点的历史观察数据；
- (g) 第 y 年动物的年均存栏量 ($N_{LT, y}$) 由下式计算：

$$N_{LT,y} = N_{da,y} * \left(\frac{N_{p,y}}{365} \right) \quad (3)$$

其中：

$N_{da,y}$ 第 y 年养殖场动物存栏的天数（天数）。

$N_{p,y}$ 第 y 年 LT 类型动物的年出栏量（头数）。

15. 如果使用段落 13 (b) 方法，可以通过直接测定粪便量及其中挥发性固体的含量来计算基线排放，方法如下：

$$BE_y = GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * UF_b * \sum_{j,LT} MCF_j * B_{0,LT} * Q_{manure,j,LT,y} * SVS_{j,LT,y} \quad (4)$$

其中：

$Q_{manure,j,LT,y}$ 动物粪便管理系统 j 中的 LT 类型动物的粪便处理量（t/年，干物质）；

$SVS_{j,LT,y}$ 第 y 年动物粪便管理系统 j 中的 LT 类型动物粪便中挥发性固体的含量（t/t，干物质）；

MCF_j 基线情景下动物粪便管理系统（开放式厌氧氧化塘） j 的甲烷转换因子，同上述 14 段；

$B_{0,LT}$ LT 类型动物排泄的挥发性固体的最大甲烷生产潜力（ m^3 CH_4/kg 干物质），同上述 14 段；

4.4 项目排放

16. 项目活动排放包括以下几方面：

- (a) 粪便管理系统在生产、收集、沼气传输过程中因物理泄漏所造成的排放（ $PE_{PL,y}$ ）；
- (b) 多余沼气火炬点燃或燃烧造成的排放量（ $PE_{flare,y}$ ）；
- (c) 已安装设备在运行过程中消耗化石燃料或电力造成 CO_2 排放（ $PE_{power,y}$ ）；
- (d) 粪便运输过程所造成的 CO_2 排放；
- (e) 粪便在投入厌氧氧化塘之前在存储过程中的排放（ $PE_{storage,y}$ ）。

$$PE_y = PE_{PL,y} + PE_{flare,y} + PE_{power,y} + PE_{transp,y} + PE_{storage,y} \quad (5)$$

其中：

- PE_y 第 y 年的项目排放 (tCO₂e)
- $PE_{PL,y}$ 第 y 年沼气物理泄漏所造成的排放 (tCO₂e)
- $PE_{flare,y}$ 第 y 年多余沼气点燃或燃烧造成的排放 (tCO₂e)
- $PE_{power,y}$ 第 y 年已安装设施在运行过程中消耗化石燃料或电力造成排放 (tCO₂e)
- $PE_{transp,y}$ 第 y 年运输过程所造成的排放, 参照 CMS-016-V01 相关段落
- $PE_{storage,y}$ 第 y 年粪便存储过程的排放 (tCO₂e)

17. 粪便管理系统在生产、收集、沼气传输到火炬或有偿利用过程中因物理泄漏所造成的排放量计算方法如下:

- (a) 项目活动泄漏排放量等于管理系统处理的粪便量的最大甲烷生产潜力的 10%²:

- (i) 若采用 13 (a) 段的方法, 计算公式如下:

$$PE_{PL,y} = 0.10 * GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * \sum_{i,LT} B_{0,LT} * N_{LT,y} * VS_{LT,y} * MS\%_{i,y} \quad (6)$$

其中:

$MS\%_{i,y}$ 第 y 年粪便管理系统 i 处理的粪便量

如果项目活动包含几个粪便处理系统, 采用第 14 (e) 段所阐述的方法估算每个阶段由于物理泄漏所造成的项目排放。

- (ii) 若采用 13 (b) 段的方法, 计算公式如下:

$$PE_{PL,y} = 0.10 * GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * \sum_{i,LT} B_{0,LT} * Q_{manure,LT,y} * SVS_{LT,y} * MS\%_{i,y} \quad (7)$$

- (b) 应遵循 CDM 《厌氧沼气池的项目和泄漏排放》工具的相关规定, 在此情况下工具中的 $PE_{PL,y}$ 等于 $PE_{CH_4,y}$ 。

² 《2006 年 IPCC 清单指南》第 4 卷第 10 章中规定, 将最大甲烷生产潜力的 10% 用作厌氧发酵过程物理泄漏的默认值。

18. 如果利用火炬燃烧沼气，采用《火炬燃烧含甲烷气体导致的项目排放计算工具》估算沼气火炬燃烧时产生的项目排放。如果产生的沼气用于热/电能项目或其他营利用途，甲烷回收效率可认为是 100%。但是这个沼气利用过程需包含在项目边界内，并监测输出量保证所回收的沼气被完全销毁，即使不申请这部分减排量。
19. 采用《厌氧沼气池的项目和泄漏排放》工具计算电能或化石燃料消耗所造成的项目排放，其中， $PE_{power,y}$ 是 $PE_{EC,y}$ 和 $PE_{FC,y}$ 的和。
20. 如果能同时满足下述 (a) 和 (b) 两个条件，应当对粪便在投入厌氧氧化塘前的贮存过程产生的项目排放量进行计算：
- (a) 粪便由动物饲养舍清除至进入沼气池前的贮存时间（包括运输时间）超过 24 个小时；
- (b) 从存栏移出时粪便的干物质含量小于 20%；
21. 下列方法用于计算粪便贮存过程的项目排放量：

$$PE_{storage,y} = GWP_{CH_4} * D_{CH_4} * \sum_{LT,l} \left[\frac{365}{AI_l} \sum_{d=1}^{AI_l} (N_{LT,y} * VS_{LT,d} * MS\%_l * (1 - e^{-k(AI_l-d)}) * MCF_l * B_{0_{LT}}) \right] \quad (8)$$

其中：

- $PE_{storage,y}$ 第 y 年粪便贮存过程产生的项目排放量 (tCO_{2e})
- AI_l 从粪便收集到进入指定贮存装置 l 的年平均间隔 (天数)
- $VS_{LT,d}$ 每天 LT 类型动物排泄的挥发性固体量 (kg VS/头/天)
- $MS\%_l$ 贮存设备 l 处理的挥发性固体的比例 (%)
- k 降解常数 (0.069)
- d CH₄ 累积排放量统计天数；d 可以是 1~45 也可以是 1~ AI_l
- MCF_l 根据第 4 卷第 10 章表 10.17 获得的粪便贮存设备 l 的 CH₄ 转换因子

六、 泄漏

22. 根据 CDM 《厌氧沼气池的项目和泄漏排放》工具中的相关规定确定。

七、 减排量

23. 通过事后直接测量甲烷的燃烧、火炬燃烧或有偿使用量确定项目活动减排量。项目活动粪便处理过程的甲烷转换因子（MCF）很可能比基线情景要高，因此，项目活动减排量仅限于用事后计算的基线排放量减去用项目活动实际监测数据估算的项目排放量（使 $N_{LT,y}$ ， $MS\%_{i,y}$ ， $MS\%_l$ ， AI_l 和动物体重调整值 $VS_{LT,y}$ ）。任何一个年度的减排量是以下二者中的较低者：

$$ER_{y,ex\ post} = \min[(BE_{y,ex\ post} - PE_{y,ex\ post}), (MD_y - PE_{power,y,ex\ post})] \quad (9)$$

其中：

$ER_{y,ex\ post}$	根据监测值计算的第 y 年项目活动的减排量（tCO ₂ e）
$BE_{y,ex\ post}$	利用公式 1、事后监测值 $N_{LT,y}$ 以及适当的 $VS_{LT,y}$ 计算的基线排放（项目采用第 13（a）段方法），或用事后测定的 $Q_{manure,j,LT,y}$ 和 $SVS_{j,LT,y}$ 计算的基线排放（项目采用第 13（b）段方法）
$PE_{y,ex\ post}$	用公式 5、用事后监测值 $N_{LT,y}$ ， $MS\%_{i,y}$ ， $MS\%_l$ ， AI_l ， $Q_{res\ waste}$ 以及适当的 $VS_{LT,y}$ 计算的项目排放量
MD_y	第 y 年项目活动收集和使用的甲烷（tCO ₂ e）
$PE_{power,y,ex\ post}$	第 y 年监测的设备运行过程使用化石燃料或电能所产生的排放量（tCO ₂ e）

24. 如果发生了火炬燃烧/燃烧，此过程的 MD_y 计算方法如下：

$$MD_y = BG_{burnt,y} * w_{CH4,y} * D_{CH4} * FE * GWP_{CH4} \quad (10)$$

其中：

$BG_{burnt,y}$	第 y 年火炬燃烧/燃烧的沼气量（m ³ ）
$w_{CH4,y}$	第 y 年沼气中甲烷的含量（体积百分比）
FE	第 y 年的燃烧效率（%）

25. 对上述公式各项求和所计算的一年的测量值要在置信水平之内，而且，用于监测的方法和仪器、数据的记录和处理都需要在项目设计文件中进行描述，并在认证阶段进行核查。
26. 如果项目活动将回收的沼气用于发电，在没有监测甲烷流量和浓度的情况下，基于监测的发电量，可用下述方法计算 MD_y 。

$$MD_y = \frac{EG_y \times 3600}{NCV_{CH_4} \times EE_y} \times D_{CH_4} \times GWP_{CH_4} \quad (11)$$

其中:

EG_y = 第 y 年回收沼气的总发电量 (MWh)

3600 = 转化因子 (1 MWh = 3600 MJ)

NCV_{CH_4} = 甲烷的 NCV 默认值: 35.9 MJ/Nm³)

EE_y = 设备的能源转化效率, 由下述标准决定:

- 设备制造商提供的设备说明。设备需将沼气用作燃料, 且说明沼气的利用效率。如果提供的设备效率是一个范围, 则使用最大值用于计算: ;
- 默认效率为 40 %。

27. 项目参与方需要向经国家主管部门备案的审定/核证机构证明, 只有粪便管理系统回收的沼气被用于发电, 除了启动燃料外没有使用其他气体或燃料发电。
28. 如果项目活动符合第 5 段的描述, 需要用 AMS-III.H 的方法进行处理。
29. 当项目活动产生的沼气分为火炬燃烧和能源利用两部分时, 如果没有分别监测各部分流量, 能源利用效率则采用火炬燃烧的效率值; 当分别监测两部分的流量时, 能源利用效率可认为是 100%。
30. 如果适用, 需要对施入土壤的沼渣 (不会导致甲烷排放) 进行监测。
31. 在项目活动实施的每个认证阶段都应该对项目边界内的每个养殖场开展现场监测。
32. 如果段落 13 (a) 方法用于确定基线排放, 则:
 - (a) 项目设计文件需要对监测动物粪便管理系统 i 处理的粪便量 ($MS\%_{i,y}$)、动物平均体重 (W_{site}) 和饲养数量 ($N_{LT,y}$) 的监测系统描述, 需要考虑动物存栏天数。这些数据需要与间接信息 (销售记录、饲料采购记录) 一致估。若饲养数量和平均体重发生了显著变化, 则需要对此做出解释。
 - (b) 若使用了发达国家的 VS 值, 则需要监测以下几个方面:
 - (i) 动物的品种来源于附件 I 缔约方;

- (ii) 配方饲料 (*FFR*)。如果公式 2 用于计算 $VS_{default}$ ，则需要记录并存档默认的平均动物体重 (kg)。

八、 监测方法学

33. 需要监测的相关参数详见 5.1 节。《SSC CDM 方法学一般指南》规定的适用要求（如校准要求和抽样要求），即监测指南中必不可少的部分也在 5.1 节中进行了阐述，以供项目参与方参考。

5.1 需要监测的参数

数据/参数表 1

数据/参数:	$VS_{LT, y}$
单位:	kg 干物质/动物/年
说明:	第 y 年 LT 类型动物排泄的进入动物粪便管理系统的挥发性固体量
数据来源:	-
测量方法和流程:	<p>如果难以获得国家公布数据或《2006 年 IPCC 清单指南》第 4 卷第 10 章表 10 A-4 至 10 A-9 中规定的默认值不能使用时才需要监测 $VS_{LT, y}$。</p> <p>当国家具体的粪便中易挥发性固体含量利用 14 (b) 段提出的饲料摄入水平进行估算时，需要采用《2006 年 IPCC 清单指南》第 4 卷第 10 章 10.2 部分描述的改良方法 (tier 2) 和利用本文下述方法测得的 GE_{LT}, DE_{LT}, UE, ASH 和 ED_{LT} 来计算 $VS_{LT, y}$。</p> <p>当项目用到发达国家的参数值时，需要对 14 (d) 和 32 (c) 段描述的相关参数进行监测/记录。</p> <p>若利用平均动物体重和 14 (c) 段公式调整 IPCC 的默认值时，则需要利用本文下述方法对动物的平均体重进行监测</p>
测量频率:	一年一次
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 2

数据/参数:	$N_{da, y}$
单位:	数量
说明:	第 y 年动物在养殖场的存栏天数
数据来源:	-

测量方法和流程:	项目设计文件需要对动物存栏量监测系统进行了描述, 并评估监测值与间接信息 (销售记录, 饲料购买量) 的一致性。
测量频率:	一年一次, 基于月记录
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 3

数据/参数:	$N_{p,y}$
单位:	数量
说明:	第 y 年 LT 类型动物的年出栏量
数据来源:	-
测量方法和流程:	项目设计文件需要对动物存栏量监测系统进行了描述, 并评估监测值与间接信息 (销售记录, 饲料购买量) 的一致性
测量频率:	一年一次, 基于月记录
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 4

数据/参数:	W_{site}
单位:	Kg
说明:	动物平均体重
数据来源:	-
测量方法和流程:	若利用平均动物体重调整 IPCC 的默认值时 (14 (c) 段和公式 2, 测量动物体重的抽样方法要根据《SSC 项目活动抽样和调查的一般指南》。
测量频率:	一年一次
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 5

数据/参数:	$BG_{burnt,y}$
单位:	m^3
说明:	第 y 年沼气产量
数据来源:	-

测量方法和流程:	沼气回收和燃烧、火炬燃烧或有偿使用量可以使用流量计在事后监测。如果分别连续测量了沼气的火炬燃烧和能源利用量,这两部分的和可以计作沼气的回收量,不需要对回收沼气进行单独测量。需要保证在系统的建造和管理过程中没有空气进入沼气输送管道。甲烷含量的监测要在靠近沼气流量监测的地方进行,并与其采用相同的基准。
测量频率:	一年一次,基于连续监测数据(如时/日累积读数)
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 6

数据/参数:	$w_{CH_4,y}$
单位:	%
说明:	第 y 年沼气中的甲烷含量
数据来源:	-
测量方法和流程:	沼气中的甲烷含量需由连续分析仪(以相同的频率进行记录)进行持续观测,或《 按照 SSC 项目活动抽样和调查的一般指南 》以 90/10 的置信/精度水平定期记录,采用 60% 的默认值。无论选择哪种方式,项目设计文件中都需要阐明。可以利用设备直接监测沼气中甲烷的含量,但不允许通过沼气中其它气体如 CO ₂ 等的监测量来估算甲烷的含量。甲烷含量的监测需要靠近沼气流量监测点,并采用相同的基准。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 7

数据/参数:	T
单位:	°C
说明:	流量监测点处的沼气温度
数据来源:	-
测量方法和流程:	参照 AMS-III.H 相关规定。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 8

数据/参数:	P
单位:	Pa
说明:	流量监测点处的沼气压力
数据来源:	-
测量方法和流程:	参照 AMS-III.H 相关规定。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 9

数据/参数:	FE
单位:	%
说明:	火炬燃烧效率
数据来源:	-
测量方法和流程:	参照《火炬燃烧含甲烷气体导致的项目排放计算工具》。需要定期维护以保障火炬燃烧维持在最佳状态。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 10

数据/参数:	$Q_{manure, j, LT, y}$
单位:	t 干物质/年
说明:	动物粪便管理系统 j 中 LT 类型动物的粪便处理量
数据来源:	-
测量方法和流程:	在段落 13 (b) 的情况下, 直接测量粪便重量或测定代表性样本的粪便体积和密度 (90/10 的精度)。需要单独并反复核对不同农场和不同动物类型的粪便体积。经厌氧处理后, 基线粪便管理系统中的动物粪便也需要记录。
测量频率:	一年一次, 基于日监测值和月累计值
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 11

数据/参数:	$SVS_{j,LT,y}$
单位:	t VS/t 干物质
说明:	第 y 年动物粪便管理系统 j 下 LT 类型动物排泄的粪便中特定挥发性固体的含量
数据来源:	-
测量方法和流程:	如果集中处理动物粪便, 如 13 (b) 段所述, 需要按照 AM0073 附件 2 指南进行监测。也可以在 90% 的置信水平上误差 10% 以内, 按照《 SSC 项目活动抽样和调查的一般指南 》对样品进行监测。
测量频率:	一年一次
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 12

数据/参数:	-
单位:	-
说明:	第 y 年运输距离增加所导致的项目排放参数
数据来源:	-
测量方法和流程:	用于计算 $PE_{transp, y}$, 参照 CMS-016-V01。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 13

数据/参数:	-
单位:	-
说明:	第 y 年多余气体燃烧所导致的项目排放的相关参数
数据来源:	-
测量方法和流程:	用于计算 $PE_{flare, y}$, 参照《火炬燃烧含甲烷气体导致的项目排放计算工具》
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 14

数据/参数:	-
单位:	-
说明:	第 y 年电力或化石能源消耗所导致的项目排放的相关参数
数据来源:	-
测量方法和流程:	用于计算 $PE_{power, y}$, 参照《电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具》和/或《化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具》, 或假定所有电力设备每年满额定功率运转 8760 小时, 再加 10% 的配电损失进行计算。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 15

数据/参数:	$MS\%_{i, y}$
单位:	%
说明:	第 y 年项目活动下粪便管理系统 i 的所处理的粪便量的比例
数据来源:	-
测量方法和流程:	若在不同处理系统中处理动物粪便, 各系统处理的粪便量需要分别直接测量, 或测定各代表样本粪便的体积和密度 (90/10 的精度)。必须单独记录并反复核对不同养殖场和不同动物类型的粪便量。经厌氧处理后, 基线粪便管理系统中的动物粪便也需要被记录。
测量频率:	一年一次, 基于日监测值和月累计值
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 16

数据/参数:	AI_l
单位:	天
说明:	从粪便收集到粪便处理系统 l 的平均时间
数据来源:	-
测量方法和流程:	用于计算动物粪便在存储过程中可能造成的项目排放, 参照 21 段。
测量频率:	-

QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 17

数据/参数:	nd_y
单位:	天
说明:	粪便管理系统运行天数
数据来源:	-
测量方法和流程:	记录养殖场没有运行系统的天数，并提供证明文件（如：记录表）用于事后计算基线情景下的排放 $BE_{ex-post}$ 。
测量频率:	一年一次，基于日记录和月累计值
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 18

数据/参数:	$MS\%_l$
单位:	%
说明:	粪便处理系统 l 对挥发性固体的处理比例
数据来源:	-
测量方法和流程:	用于计算动物粪便存储过程中可能造成的项目排放，参照 21 段。
测量频率:	一月一次
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 19

数据/参数:	$B_{0,LT}$
单位:	$m^3 CH_4/kg$ 干物质
说明:	LT 类型动物排放的挥发性固体的最大甲烷生产潜力
数据来源:	-
测量方法和流程:	若项目使用了发达国家的数值，需要监测和记录 14 (d) 段中相关的参数。
测量频率:	一年一次

QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 20

数据/参数:	GE_{LT}
单位:	MJ/天
说明:	日均总能量摄入量 MJ/天
数据来源:	-
测量方法和流程:	当利用 14 (b) 段、饲料摄入水平易挥发性固体含量时, 需要采用《2006 年 IPCC 清单指南》第 4 卷第 10 章 10.2 部分改良的方法 (tier 2) 进行计算。
测量频率:	一年一次
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 21

数据/参数:	DE_{LT}
单位:	%
说明:	饲料的消化率
数据来源:	-
测量方法和流程:	如果 IPCC tier 2 方法用于确定 VS 时。参见 IPCC 2006 第 4 卷第 10 章表 10.2。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 22

数据/参数:	UE
单位:	%
说明:	%
数据来源:	-
测量方法和流程:	如果 IPCC tier 2 方法用于确定 VS 时。通常总能的 4% 可用作大多数反刍动物的尿能 (反刍动物饮食中的谷物含量达到或高于 85% 时或饲养动物为猪时, 该系数降低到 2%)。条件可行时应使用国家特定值。

测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 23

数据/参数:	<i>ASH</i>
单位:	%
说明:	粪便中的灰分含量
数据来源:	-
测量方法和流程:	如果 IPCC tier 2 方法用于确定 VS。条件允许时应使用国家特定值。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 24

数据/参数:	ED_{LT}
单位:	MJ/kg 干物质
说明:	摄入的饲料能量密度
数据来源:	-
测量方法和流程:	如果 IPCC tier 2 方法用于确定 VS。IPCC 规定饲料的能量密度 (<i>ED</i>) 通常取 18.45 MJ/kg 干物质, 该值在多种粮食饲料中的含量是相对恒定的。项目参与方需要记录饲料组成来确保经国家主管部门备案的审定/核证机构可以对饲料的能量密度进行验证。
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 25

数据/参数:	EG_y
单位:	MWh
说明:	第 y 年沼气收集产生的电能
数据来源:	-
测量方法和流程:	只有如 26 段所述利用收集的沼气发电时才需要计算

测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

数据/参数表 26

数据/参数:	EE_y
单位:	%
说明:	项目设备的能源转化效率
数据来源:	-
测量方法和流程:	参见第 26 段 设备制造商提供的设备规格。设备需将沼气用作燃料，且效率规格符合该燃料。如果设备的效率规格是一个阈值范围，则使用较大值计算
测量频率:	-
QA/QC 流程:	-
补充:	-

附件 1

表 1：厌氧粪便处理系统的效果

厌氧处理	HRT	COD	TS	VS	TN	P	K
	天	降低率					
拉塞坑	4-30	—	0-30	0-30	0-20	0-20	0-15
地下存储坑	30-180	—	30-40	20-30	5-20	5-15	5-15
敞顶式储罐	30-180	—	—	—	25-30	10-20	10-20
开放塘	30-180	—	—	—	70-80	50-65	40-50
前存储加热消化罐	12-20	35-70	25-50	40-70	0	0	0
半封闭双室贮存池	30-90	70-90	75-95	80-90	25-35	50-80	30-50
单室贮存池	>365	70-90	75-95	75-85	60-80	50-70	30-50
双室贮存池	210+	90-95	80-95	90-98	50-80	85-90	30-50

HRT=水力停留时间；COD=化学需氧量；TS=总固体；VS=挥发性固体；TN=总氮；P=磷；K=钾；—=数据不详

来源：Moser and Martin, 1999

-----。