

# CMS-075-V01 通过堆肥避免甲烷排放 (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.F: Avoidance of methane emissions through composting (第 11.0 版)，可在以下的网站查询：

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/7RF5DZ2T6T8F88BMPPHND0ATXD40Y0>

## 二、适用条件

1. 本方法学适用于：在固体废物处置场(SWDS)、动物废物管理系统(AWMS)或废水处理系统(WWTS)内，避免由于生物质或其他有机物厌氧腐烂而产生的甲烷排入大气的措施。
2. 项目活动不包括回收或燃烧垃圾填埋场内的填埋气（不同于方法学 CMS-022-V01 “垃圾填埋气回收”），对未进行生物技术预处理的废弃物不实施受控燃烧（不同于 CDM 方法学 AMS-III.E. “通过受控燃烧、气化或机械/热处理避免生物质腐烂产生的甲烷”）。废水处理中的沼气回收类项目活动须使用方法学 CMS-076-V01 “废水处理中的甲烷回收”。与有机物质共细菌分解的有关项目活动，须使用方法学 CMS-016-V01 “通过可控厌氧分解进行甲烷回收”。
3. 本方法学适用于年减排量小于或等于 6 万吨二氧化碳当量的措施。
4. 本方法学适用于城市固体废弃物中有机成分堆肥项目和农业或工农业活动中产生的生物质废弃物（包括粪便）堆肥项目。
5. 本方法学适用于新建、扩建处理设施的项目活动，以及提高现有设施产能利用率的项目活动。对于提高现有设施产能利用率的项目，项目参与方须证明：其为提高产能利用率做了特别努力的工作，现有设施符合所有适用的法律法规，且现有设施未被纳入其它自愿减排项目活动。识别并描述所作出的特别努力的工作。
6. 本方法学也适用于将废水和固体生物质废弃物进行混合堆肥处理的项目，在没有此类项目情况下，上述废水将在不带沼气回收的废水处理系统中进行厌氧处理。在项目情景下，废水被用作提供生物处理过程所需水分和/或营养物质的原料，比如将棕榈油厂生产棕榈油时伴生的废水（POME）与棕榈果空壳（EFB）混合进行堆肥，其中，棕榈果空壳是一种棕榈油产品的残渣。

7. 在混合堆肥时，如果不能证明在没有项目活动情况下有机物质将是厌氧腐烂，则与这些有机物质有关的基准线排放将被视为 0，而项目排放须根据本方法学中提到的程序针对所有混合堆肥成分进行计算。
8. 在基准线情景下，生物质、动物粪便和混合堆肥废水处理场的位置和特点须是已知的，以便分别使用 CMS-022-V01, AMS-III.E.（针对贮料场）和 CMS-021-V01 “动物粪便管理系统甲烷回收” 或 CMS-076-V01 估算其甲烷排放。

动物粪便堆肥类项目活动须符合 CMS-021-V01 第 1 条和第 2(c) 条的要求。此外，在基准线情景下，未在畜禽栏中使用或在粪便中故意添加垫料。在项目情景下，可以添加混料以提高堆肥的肥效（比如，达到理想的碳/氮比或气隙值），但是，只有经监测的从基准线处理系统中转移过来的固体废弃物或粪便或废水的数量可用于计算减排量。在计入期开始前，须事先检查以下要求：

- (a) 确定已识别的填埋场/贮料场在计入期期间可以容纳项目活动拟用的废弃物；或
  - (b) 确定将废弃物遗弃在固体废弃物处置场（垃圾场）/贮料场是该区域内常规的垃圾处理做法。
9. 项目参与方须清晰界定第 8(b)条中提到的“区域”所涵盖的地理边界，并在 PDD 中予以记录。界定“区域”涵盖的地理边界时，项目参与方应考虑废弃物的来源，即如果废弃物是从方圆 50 公里的距离内运来的，上述“区域”应涵盖项目活动周围的半径则为 50 公里。此外，还应考虑终端堆肥产品的运输距离。在上述任何一种情况下，第 8(b)条中提到的“区域”应是包含项目活动周边的一个合理半径范围，但此半径不应超过 200 公里。一旦界定完毕，上述“区域”在整个计入期内不得改变。
  10. 如果对堆肥产品进行好氧处理并用作土壤肥料，必须确保满足合理的条件并使用合适的工艺流程（不会产生甲烷排放）。
  11. 如果对堆肥产品进行热/机械处理，须满足 AMS-III.E.中与热/机械处理有关的要求。
  12. 如果将堆肥产品在厌氧条件下贮存和/或运送到填埋场，须根据“固体废弃物处理站的排放计算工具”考虑和计算残留有机成分产生的排放。

### 三、项目边界

13. 项目边界指以下物理、地理地点：
  - (a) 在没有项目活动时，处理固体废弃物并产生甲烷排放的地点；
  - (b) 对于废水混合堆肥项目，在没有项目活动时，对混合堆肥废水进行厌氧处理的地点；

- (c) 生物质堆肥的地点；
- (d) 对堆肥产品进行处置、处理、土壤施肥或进行热/机械处理的地点；
- (e) 在上述情况中（a,b,c 和 d）运输废弃物、废水、以及粪便、堆肥产品（如适用）的路径。

#### 四、基准线

14. 基准线情景是：在没有项目活动时，项目边界内的生物质或其它有机物质（包括粪便，如适用）腐烂后产生甲烷并排入大气。

基准线排放量为生物质固体废弃物或粪便中可降解有机碳腐烂后的甲烷排放量。当使用废水混合堆肥时，基准线排放包括项目活动中混合堆肥废水产生的排放。使用“固体废弃物处理站的排放计算工具”中描述的一阶衰减模型计算固体废弃物的年甲烷生成潜力。根据 CMS-021-V01 中描述的程序计算来自粪便堆肥的基准线排放。

国家或地方的安全要求或法律法规中要求进行捕集、转化为燃料或燃烧的甲烷排放，在计算基准线排放时须予以排除。

$$BE_y = BE_{CH_4,SWDS,y} + BE_{ww,y} + BE_{CH_4,manure,y} - MD_{y,reg} * GWP_{CH_4} \quad (1)$$

其中：

$BE_{CH_4,SWDS,y}$  从项目活动开始（ $x=1$ ）至第  $y$  年的  $x$  年间，根据“固体废弃物处理站的排放计算工具”估算得到的，项目活动固体废弃物堆肥的年甲烷生成潜力(tCO<sub>2</sub>e)。考虑到填埋场上层的甲烷氧化效应，使用该工具时可取  $f=0.1$ 。 $x$  年定义为“自项目活动开始从垃圾填埋处置场转移废弃物算起， $x$  是从计入期第一年（ $x=1$ ）至计算排放的年份（ $x=y$ ）”。

$MD_{y,reg}$  第  $y$  年根据现行法规必须进行捕集和燃烧的甲烷量（吨）

$BE_{CH_4,manure,y}$  如适用，根据 CMS-021-V01 中描述的程序，项目活动堆肥粪便产生的基准线排放。

$BE_{ww,y}$  如适用，根据 CMS-076-V01 中描述的程序计算得到的混合堆肥废水产生的基准线排放。

$GWP_{CH_4}$  甲烷全球变暖潜势（本方法学采用数值 25）

#### 抑制需求情景下的基准线

15. 参照“方法学中考虑抑制需求的指南”中描述的抑制需求的情况，当满足以下所有要求时，基准线排放计算中的 MCF 因子可使用 0.8：

- (a) 可以证明，当前由于缺乏有组织的废弃物收集和处理系统，废弃物是自由倾倒在居民区内；
- (b) 可以证明，项目活动只处理城市固体废弃物，而未处理其它来源的废弃物，例如农业或农产品加工业废弃物；
- (c) 可以证明，项目活动中处理的全部废弃物都符合上述两个条件，在其他情况下，须使用第 14 条中规定的基准线。

## 五、项目排放

16. 须根据“堆肥导致的项目和泄漏排放计算工具”确定堆肥过程中产生的项目排放 ( $PE_y$ )。 $PE_y$  等同于工具中的参数  $PE_{COMP,y}$ 。

## 六、泄漏

- 17. 如果项目使用从另一个活动转移来的设备，或者现有设备被转移到另一个活动中使用，需要考虑泄漏效应 ( $LE_y$ )。
- 18. 如果将堆肥进行厌氧存储或在 SWDS 中处理，须根据“堆肥导致的项目和泄漏排放计算工具”中泄漏部分的相关程序，估算堆肥厌氧衰变中产生的甲烷泄漏排放。

## 七、监测

19. 对于新建堆肥设施或扩大现有堆肥设施容量的项目，项目活动获得的减排量为基准线排放与项目排放和泄漏之和的差值。

$$ER_y = BE_y - (PE_y + LE_y) \quad (2)$$

其中：

$ER_y$  第  $y$  年的减排量(tCO<sub>2</sub>e)

$LE_y$  第  $y$  年的泄漏排放(tCO<sub>2</sub>e)

对于增加现有堆肥设施产能利用率的项目，项目活动获得的减排量为基准线排放与项目排放和泄漏之和的差值，再乘以因子  $r$ ，如下：

$$ER_y = (BE_y - PE_y - LE_y) \times (1 - r) \quad (3)$$

$r$  值定义如下：

$$r = WCOM_{BAU} / TWCOM_y \quad (4)$$

其中：

$TWCOM_y$  第  $y$  年设施内堆肥处理的总废弃物量（吨）

$WCOM_{BAU}$  设施的存档记录的年堆肥废弃物量（吨），按照项目活动实施前最近 5 年内的最高年产堆肥产量计算。

20. 对于提高现有堆肥设施产能利用率的项目，在项目进行备案时，须提供项目实施前最近 5 年的年处理废弃物量的历史记录，以及用于对历史记录进行交叉核对的附件信息（例如堆肥销售发票）。
21. 在质量控制程序中须记录堆肥设施的运行情况，监测条件和程序（例如不同堆肥阶段的温度和湿度），以确保堆肥过程中废弃物的好氧条件。
22. 监测堆肥在农业活动及相关活动中用作肥料的情况。包括记录堆肥终端产品的销售和交付。还须包括，到现场核查堆肥产品土壤施肥能否确保进一步腐烂的好氧条件。此项核查须在有代表性的施肥样本地进行。在考虑土壤条件、种植庄稼的类型和天气条件后，本地的专家是能够确定出在保证好氧状况下适合土壤施肥的条件。
23. 须遵循“堆肥导致的项目和泄漏排放计算工具”中的监测要求。
24. 下表 1 中相关的额外参数也须进行监测。“小规模方法学的通用指南”中的适用条件（如校准要求和采样要求）也是以下监测指南整体的一部分，因此项目参与方须参照。

表 1： 计入期内的监测参数

序号	参数	描述	单位	监测/记录频率	测量方法和程序
1	$TWCOM_y$	第 y 年堆肥设施处理的废弃物总量	吨	每月一次	对于增加现有堆肥设施产能利用率的项目，该参数用于计算 $r$ 值
2		与电力和/或燃料消耗的排放有关的参数			根据“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”中的程序进行监测。或者，假设所有相关的电力设备均满负荷运行、再加 10% 的线损，年运行 8,760 小时。
3		垃圾场内固体废弃物（不含粪便）厌氧处理/堆肥产生的甲烷排放有关的参数			根据“固体废弃物处理站的排放计算工具”进行监测
4		与动物粪便产生的基准线甲烷排放有关的参数			根据 CMS-021-V01 的有关规定进行监测。
5		与混合堆肥中的废水产生的基准线排放有关的参数			依据 CMS-076-V01 的有关规定进行监测。