嘉兴市碳普惠减排项目方法学

工业废水处理过程中温室气体减排

（JXPHCER-01-001-V01）

2024年03月

目录

[一、 范围 1](#_Toc152232704)

[二、 规范性引用文件 1](#_Toc152232705)

[三、 术语和定义 2](#_Toc152232706)

[四、 适用条件 2](#_Toc152232707)

[五、 避免减排量重复申报的措施 3](#_Toc152232708)

[六、 项目边界及排放源 4](#_Toc152232709)

[七、 额外性论述 6](#_Toc152232710)

[八、 普惠性论述 7](#_Toc152232711)

[九、 基准线识别 7](#_Toc152232712)

[十、 减排量计算 11](#_Toc152232713)

[十一、 数据来源及监测 18](#_Toc152232714)

[十二、项目审核与核查要点 23](#_Toc152232715)

嘉兴市碳普惠减排项目方法学

工业废水处理过程中温室气体减排

（JXPHCER-01-001-V01）

1. 范围

根据生态环境部《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》和《嘉兴市碳普惠交易试点建设工作方案》的有关规定，为推动嘉兴市以减少工业废水处理过程中温室气体排放为目的的相关活动，规范工业废水处理过程温室气体减排项目（以下简称“项目”）的设计、甲烷回收与监测工作等，确保项目所产生的核证减排量达到可测量、可报告、可核查的要求，推动污水处理过程的自愿减排交易，特编制《嘉兴市污水处理过程中温室气体减排方法学》。

本方法学以《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）清洁发展机制（CDM）下2012年批准的最新方法学模板为基础，参考和借鉴CDM方法学有关工具、方式和程序、政府间气候变化专门委员会（IPCC）《2006 年国家温室气体清单编制指南》，并结合国内及嘉兴市内污水处理的工作实际，经有关领域专家学者及利益相关方反复研讨后编制而成，力求方法学的科学性、合理性和可操作性，使之符合国际规则又适应我国及嘉兴市当地实际情况。

1. 规范性引用文件

本方法学参考下列材料的最新版本：

* IPCC 2006 国家温室气体清单指南；
* 工业废水处理过程中温室气体减排（CM-007-V01）；
* 污水处理中的甲烷回收（CMS-076-V01）；
* UNFCCC-EB 额外性论证与评价工具（第05.2版）；
* UNFCCC-EB 电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具（第03.0版）；
* 电力系统排放因子计算工具；
* 厌氧消化池项目和泄漏排放的计算工具；
* UNFCCC-EB 化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具（第03.0版）。
* 固体废弃物处理站的排放计算工具。
1. 术语和定义

本方法学所使用的有关术语的定义如下：

**污泥池：**未经处理的液状污泥被注入并在此被贮存至少一年以上的坑或槽。厌氧细菌降解液状污泥并减少有机质含量，产生二氧化碳，甲烷、硫化氢和氨的排放。

**厌氧消化池：**通过厌氧消化从液体或固体废物产生沼气的设备。消化池有以下几种：

* **传统的消化池：**以柔性膜覆盖，以捕获在消化过程中产生的甲烷，没有搅拌或液、沼气循环。
* **高负荷消化池：**例如升流式厌氧污泥床反应器、厌氧滤床反应器和流化床反应器。
* **两相消化池：**厌氧消化反应分为两个阶段，溶解颗粒物和挥发酸蒸在第一阶段中完成。第二阶段是在单独的沼气池中进行，其环境是处于中性pH值和较长的污泥停留时间（SRT）或者固体保留时间。
1. 适用条件

该方法学适用于削减工业废水处理过程中甲烷气体排放的碳普惠项目活动，项目参与方应该在项目设计文件中阐述基准线情景并清晰的说明在项目活动开始之前/之后的情况。

基准线情景下，污泥池的平均深度至少1米；

污泥池中有机物质的停留时间至少30天；

项目活动的固体物质需满足以下条件：（ⅰ）固体物质是生产废水的工业设施产生的；（ⅱ）基准线情景下和项目活动均可能产生固体物质。

**申报主体：**本方法学适用于个人、集体和企业（控排企业除外）进行减排量申请。

**地理位置：**工业污水处理设施以及污水源的地理位置须唯一确定，并且须在项目设计文件中进行描述，原则上项目地理位置或污水源产生在嘉兴市行政区域内。

**项目计入期：**污水处理过程中温室气体减排量核定从项目投产运营之日算起，减排量产生于2020年9月22日之后，计入期不超过10年，项目寿命期限的结束时间应在项目正式退役之前。项目的核算周期以自然年为计算单位。

**申报要求：**项目申报方可自行申请项目减排量，也可委托个人或者单位作为项目组织实施人（或单位）进行申请。项目申报方与项目组织实施人（或单位）应签订委托协议，明确减排量权属、权利及义务关系，由项目组织实施人（或单位）汇总申报项目减排量。

1. 避免减排量重复申报的措施

为避免减排量人为重复申报，在申报减排量时需同时提供以下信息，并保留相关证明材料以供核查：

* 项目申请方信息；
* 申报时需提供具有公信力的沼气回收量、相关成分检测记录，并提供销售发票、供销合同等票据佐证材料。申报项目时需要在申报文件里提交相关证明材料复印件。

另外，项目申请方应提供承诺书，声明所申请项目在申请时段内所产生的减排量未在其它减排交易机制下获得签发。

已获签发减排量的项目及回收沼气（或甲烷）气体不得重复申报碳普惠核证减排量（PHCER）及其他减排机制下的减排量。

申报项目时不得以拆分形式进行分别申报。

1. 项目边界及排放源

应准确描述项目边界，包括项目设备设施和系统所在的地理边界。应说明项目边界内的温室气体种类和排放源（碳汇或碳库）。

项目边界是指在基准线情景和项目活动情景下，污水处理和污泥处理的物理、地理场所。项目边界包括项目活动所涉及的加工、运输、废品和沼气的处理或利用的所有设施及场所。本方法学项目边界包涵：

* 基准线情景和项目情景下的工业废水处理厂；
* 现场的给废水处理厂或污泥处理系统供电的电厂；
* 给废水处理厂或污泥处理系统供热的设施；
* 项目活动安装的脱水及脱硫设备；
* 如果厌氧池的沼气发电替代了联网的电量，则特定地理边界内的联网的电厂都应包含在内。特定地理边界定义参见最新批准的“电力系统排放因子计算工具”。

项目减排的温室气体包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）。项目边界内的排放源见下表所示。表中部分情景下温室气体排放较小，核算过程进行了简化计算，不予考虑核算。

表1 项目边界内的排放源

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 排放源 | 温室气体种类 | 备注 |
| 基准线情景 | 废水处理过程或污泥处理 | CH4 | 主要排放源 |
| N2O | 简化不予考虑 |
| CO2 | 分解有机废弃物产生的CO2排放不予考虑 |
| 电力消耗/生产 | CO2 | 基准线情境下废水和污泥处理系统运行消耗的电力 |
| CH4 | 简化不予考虑 |
| N2O | 简化不予考虑 |
| 产热 | CO2 | 项目活动可代替的现场热能生产 |
| CH4 | 简化不予考虑 |
| N2O | 简化不予考虑 |
| 项目活动 | 废水处理过程或污泥处理过程 | CH4 | 主要排放源 |
| CO2 | 分解有机废弃物产生的CO2排放不予考虑 |
| N2O | 污泥还田的情况选考虑 |
| 现场电力消耗 | CO2 | 可能的重要排放源 |
| CH4 | 简化不予考虑 |
| N2O | 简化不予考虑 |
| 现场燃料消耗 | CO2 | 可能的重要排放源 |
| CH4 | 简化不予考虑 |
| N2O | 简化不予考虑 |

项目的核算边界指嘉兴市行政区域内的碳普惠参与方实施碳普惠项目活动的地理范围内，如工业废水处理设施厂区内，项目申请方应提供项目边界图用以界定项目边界。

1. 额外性论述

生态环境部等11部门关于印发《甲烷排放控制行动方案》，指出“加强污水处理领域甲烷收集利用。全面提升城镇生活污水收集处理效能，稳步提高污泥无害化、资源化利用水平。鼓励有条件的污水处理项目，采用污泥厌氧消化等方式产生沼气并加强回收利用。到2025年，城市污泥无害化处置率达到90%以上。”可以看出控制工业过程污水处理过程甲烷排放获得政策支持。减少污水处理过程甲烷排放碳普惠行为具有额外性。

1. 普惠性论述

工业生产过程中有大量的废水产生，具有COD、BOD浓度较高的特征，可生化程度较大。对工业废水进行厌氧处理时会有沼气产生，对其进行回收和资源化利用，可有效减少温室气体排放，减排量的收益必须按照约定形式发放给废水处理过程沼气收集设施管理运营者。目前，嘉兴市工业污水处理能力超过75万吨/日，市区、县区（嘉善、平湖、海盐、海宁、桐乡）和嘉兴港区均有独立的工业污水处理设施，且废水和污泥处理过程中均配置厌氧处理装置；此外，造纸、化工等重点行业和企业在其废水处理过程中，也建设有沼气回收和利用装置。因此，该方法学在嘉兴市的推广和应用，由减排量所产生的收益惠及广泛。

1. 基准线识别

项目参与方必须通过以下步骤确定最可行的基准线情景：

**步骤1：识别可能的替代情景**

根据项目活动的类型，项目参与方必须识别出所有可能的现实、可信的替代情景。必须确保所有的替代情景中包含项目活动不作为自愿减排项目实施的情况。

对所有的项目配置，应该确定废水处理的可行的替代情景。这些替代情景可以包含以下情景，但不限于以下所列：

W1: 采用开式氧化塘处理废水；

W2: 废水直接排放到附近水体中；

W3: 好氧废水处理设备（例如：活性污泥或滤床式处理）；

W4: 厌氧消化池、甲烷回收并火炬燃烧；

W5: 厌氧消化池、甲烷回收并发电/热；。

W6: 废水不经脱水直接土地利用；

W7: 废水经脱水之后土地利用/作为燃料应用。

如果氧化塘为新建设施，W1需按以下步骤确定。

对特定的废水流，识别若干个氧化塘设计方案，方案的选择需符合法律法规并考虑当地条件（如：环境法规、地下水位、土地需求量、温度）。设计参数必须包括氧化塘的平均深度和表面积、用电量、有机质的停留时间、污水流量以及其他关键参数。不同的设计方案要以透明方式进行记录，对使用到的关键假设和数据提供透明的和记录的证据，同时对这些证据提供解释。

根据步骤4中的指导，对识别出的方案进行经济评估。考虑所有当地的相关因素（如：土地需求量、土地价格、地下水位），从步骤1中的氧化塘方案中选取最低成本的方案，如果几个方案有相当的低成本，则选取氧化塘深度最低的为基准线氧化塘设计方案。

确定污泥处理的可行的替代情景。这些替代情景可以包含以下情景，但不限于以下所列：

S1: 厌氧条件下污泥池中污泥处置；

S2: 污泥的土地利用；

S3: 堆肥；

S4: 好氧堆肥；

S5: 矿物化。

如果项目包括由新建的厌氧消化池产生的沼气发电，应该确定发电的可行的替代情景。这些替代情景可以包含以下情景，但不限于以下所列：

E1: 使用化石燃料的自备电厂发电；

E2: 所在电网供电；

E3: 可再生能源发电。

如果项目活动包括由新建的厌氧消化池产生的沼气供热，应该确定产热的可行的替代情景。这些替代情景可以包含以下情景，但不限于以下所列：

H1: 在沼气产热电厂中改用化石燃料热电联产；

H2: 化石燃料锅炉产热；

H3: 可再生能源产热。

以上建议的替代情景仅为参考，项目参与方可以自行选择其它合理的替代方案并给出可信的解释和证据。

对识别出的废水处理（W），污泥处理（S），发电（E），产热（H）的替代情景，它们的现实可信的情景组合通过以下步骤进行考量：

**步骤2:删除不符合法律和法规的替代情景**

采用最新“额外性论证与评价工具”的子步骤1b，删除不符合法律和法规要求的替代情景。

**步骤3：删除面临重大障碍的替代情景**

采用最新“额外性论证与评价工具”的步骤3，删除面临重大障碍的替代情景。

如果只剩余一个替代情景，则为基准线情景。若剩余多个替代情景，则进行步骤4。

**步骤4：剩余替代情景的经济性比较**

对所有经过最新“额外性论证与评价工具”步骤2分析后剩余的替代情景，比较它们不考虑减排收入时的经济吸引力。采取投资分析时，内部收益率（IRR）应该作为分析指标。在财务分析中，需明确给出下列参数：土地成本、工程设计、采购和施工费用、劳动力成本、运行和维护费用、管理费、燃料费、资本费用和利息、售电收益、实施替代情景中的技术的所有其它成本，以及除减排收益以外的所有其它收益。

若经步骤2分析后还有多个替代情景存在，并且至少两个替代情景和投资相关，则应该进行投资比较分析。比较不同替代情景的内部收益率IRR并选择出成本收益最好的情景（即：最高的IRR）作为基准线情景。采用最新批准的“额外性论证与评价工具”子步骤2d进行敏感性分析。投资比较分析有效地论证了成本收益最好的情景作为基准线情景的观点。如果敏感性分析不能得出正面结论，选择替代情景中最具有经济吸引力的情景中排放量最少的作为基准线情景。

若项目不作为自愿减排项目实施为唯一可行的替代情景，则要通过基准线分析来论证收益能力。若果项目收益好，则可以作为基准线情景，反之则维持现状是基准线情景。

本方法学只适用于基准线情景组合为：W5作为废水处理情景，S1作为污泥处理方案，E1/E2作为发电方案。

1. 减排量计算

**（1）基准线排放计算**

基准线排放计算如下：

|  |  |
| --- | --- |
| $$BE\_{y}=BE\_{CH4, y}+BE\_{EL,y}+BE\_{HG,y}$$ | (1) |

其中：

$BE\_{y}$—基准线第y 年排放量(tCO2e)；

$BE\_{CH4,y}$—第y年没有拟建项目的情况下污泥池厌氧处理过程中的甲烷排放量(tCO2e)；

$BE\_{EL,y}$—项目活动第y年所替代电量，和/或没有拟建项目的情况下耗电量对应的CO2排放量(tCO2)；

$BE\_{HG,y}$—项目活动第y年所替代的产热量对应的CO2排放量(tCO2)。

基准线排放按三个步骤计算：

（1）计算废水/污泥厌氧处理过程中的排放；

（2）回收沼气发电/耗电对应的排放；

（3）回收沼气产热对应的排放。

**步骤1：计算废水/污泥厌氧处理过程中的排放；**

方法学建议采用项目活动产生的甲烷排放量法和采用甲烷转换因子方法估算的厌氧消化装置甲烷排放量的最小值作为基准线排放。

|  |  |
| --- | --- |
| $$BE\_{CH4, y}=min⁡\{Q\_{CH4,y};BE\_{CH4,MCF,y}\}$$ | (2) |

项目参与者必须采取最新版本的“厌氧消化池项目和泄漏排放的计算工具”中的步骤1“消化池中甲烷产生量的确定”来确定拟议项目甲烷产生量$Q\_{CH4,y}$。

厌氧处理废水或消化池厌氧处理污泥的基准线排放是在没有项目活动的情况下，由进入厌氧消化装置的废水或进入污泥池的污泥的化学需氧量（$COD\_{BL,y}$），最大甲烷生产容量（$B\_{0}$），甲烷转换系数（$MCF\_{BL,y}$，代表废水降解为甲烷的比例）计算而来。计算公式如下：

|  |  |
| --- | --- |
| $$BE\_{CH4,MCF,y}=GWP\_{CH4}×MCF\_{BL,y}×B\_{0}×COD\_{BL,y}$$ | (3) |

其中：

$BE\_{CH4,MCF,y}$—第y年在没有项目活动的情况下，进入厌氧消化装置的废水或进入污泥池的污泥产生的甲烷排放量(tCO2e/yr)；

$GWP\_{CH4}$—甲烷的全球变暖潜势(tCO2e/tCH4)，根据政府间气候变化专门委员会第六次评估报告GWP取值为29.8；

$B\_{0}$—最大甲烷生产容量，表示在特定化学需氧量（COD）下甲烷的最大产量(tCH4/tCOD)；

$MCF\_{BL,y}$—第y年的甲烷转换系数，代表了废水降解为甲烷的比例；

$COD\_{BL,y}$—基准线情况下第y年进入厌氧消化装置的废水或进入污泥池的污泥的化学需氧量(tCOD)。

甲烷转换系数的确定：污水厌氧处置装置和污泥池产生的甲烷量的多少主要取决于温度以及厌氧消化装置中泥水混合物的深度。相应的，甲烷转换系数是由厌氧消化/污泥池深度因子和甲烷温度因子计算得出的。此外，考虑到此种方法的不确定性，再乘上保守因子0.89。计算公式如下：

|  |  |
| --- | --- |
| $$MCF\_{BL,y}=f\_{d}×f\_{T,y}×0.89$$ | (4) |

其中：

$MCF\_{BL,y}$—平均甲烷转换系数，代表了基准线情景下废水分解为甲烷的比例;

$f\_{d}$—厌氧消化装置/污泥池深度因子，深度为小于1米时，$f\_{d}$取值为0，深度大于等于1米且小于2米时，$f\_{d}$取值为0.5，深度大于2米时，$f\_{d}$取值为0.7;

$f\_{T,y}$—甲烷温度因子。

厌氧消化装置温度升高会提高有机物的溶解度，增强生物和化学反应速率，从而能产生更多的甲烷。使用月变化模型来评估每月的COD降解量，从而计算甲烷温度因子$f\_{T,y}$。

对每个月m来说，排入厌氧消化装置的废水量/排入污泥池的污泥量，腐烂的有机化合物的量和厌氧消化装置的出水保持质量平衡，给定在下个月进行降解的化学需氧量，即可分解有机物质的化学需氧量就等于排入厌氧消化装置/污泥池的有机物质的化学需氧量减去出水COD，再加上与以前月份残留的化学需氧量。

**步骤2：发电/耗电对应的基准线排放**

在本步骤中，需要考虑以下排放源的排放：

废水处理/污泥处理过程消耗的电量对应的排放；新建消化池并且沼气发电，替代的网电（E2）和/或沼气发电厂中化石燃料发电量（E1）对应的排放简化起见，项目参与方也可以考虑忽略以上排放。如要考虑，则计算如下：

|  |  |
| --- | --- |
| $$BE\_{BL,y}=(EC\_{BL}+EG\_{PJ,y})×EF\_{BL,EL,y}$$ | (5) |

其中：

$BE\_{BL,y}$—第y年替代电量和/或避免电力消耗对应的CO2排放(tCO2)；

$EC\_{BL}$—基准线情景废水处理/污泥处理过程每年消耗的电量(MWh/yr)；

$EG\_{PJ,y}$—新建消化池沼气发电的净发电量(MWh)；

$EF\_{BL,EL,y}$—发电/耗电的基准线排放因子,取决于基准线情景和项目现场的布局。

如果对沼气发电的基准线情景是E2或项目地点不使用化石燃料产生电力，应该使用省级电网平均碳排放因子$EF\_{k}$。

**步骤3：产热对应的排放**

本步骤仅适用于新建厌氧消化装置的沼气用于产热的情况。如果基准线情景为H1或H3，则排放为零。如果基准线情景为H2，将会替代产热锅炉的化石燃料，其排放计算如下：

|  |  |
| --- | --- |
| $$BE\_{HG,y}=\frac{HG\_{PJ,y}×EF\_{CO2,FF,boiler}}{η\_{BL,boiler}}$$ | (6) |

其中：

$BE\_{HG,y}$—替代的化石燃料产生的CO2排放量(tCO2)；

$HG\_{PJ,y}$—新建厌氧消化装置的沼气的产热量(GJ)；

$EF\_{CO2,FF,boiler}$—锅炉使用的化石燃料的CO2排放因子(tCO2/GJ)；

$η\_{BL,boiler}$—基准线化石燃料锅炉的效率。

**（2）项目排放计算**

当拟议项目是厌氧消化池废水处理，固体物质或污泥，使用最新批准的“厌氧消化池项目和泄漏排放的计算工具”计算项目排放和泄漏。

**（3）泄漏量计算**

收集系统的甲烷逸散而产生的项目活动排放按照以下方式确定：

(a) 根据污水和/或污泥的甲烷排放潜势进行计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$PE\_{fugitive,y}=PE\_{fugitive,ww,y}+PE\_{fugitive,s,y}$$ | (7) |

其中：

$PE\_{fugitive,ww,y}$— 第y年由于厌氧污水处理系统的低收集效率而产生的逸散性排放（tCO2e）

$PE\_{fugitive,s,y}$— 第y 年由于厌氧污泥处理系统的低收集效率而产生的逸散性排放（tCO2e）

|  |  |
| --- | --- |
| $$PE\_{fugitive,ww,y}=(1−CFE\_{ww})×MEP\_{ww,treatment,y}×GWP\_{CH4}$$ | (8) |

其中：

$CFE\_{ww}$— 污水处理系统中沼气回收设施的收集效率（采用默认值0.9）；

$MEP\_{ww,treatment,y}$— 第y 年安装沼气回收设施的污水处理系统的甲烷排放潜势（t）；

|  |  |
| --- | --- |
| $$MEP\_{ww,treatment,y}=Q\_{ww,y}×B\_{O,ww}×UF\_{PJ}×\sum\_{k}^{}COD\_{removed,PJ,k,y}×MCF\_{ww,treatment,PJ,k}$$ | (9) |

其中：

$COD\_{removed,PJ,k,y}$— 第y年进行沼气回收的项目活动处理系统k的COD去除量；

$MCF\_{ww,treatment,PJ,k}$— 进行沼气回收的项目污水处理系统k的甲烷修正因子。

$UF\_{PJ}$— 模型不确定性修正因子。

|  |  |
| --- | --- |
| $$PE\_{fugitive,s,y}=(1−CFE\_{s})×MEP\_{s,treatment,y}×GWP\_{CH4}$$ | (10) |

其中：

$CFE\_{s}$— 污泥处理系统中沼气回收设施的收集效率（采用默认值0.9）；

$MEP\_{s,treatment,y}$— 第*y*年安装沼气回收设备的污泥处理系统的甲烷排放潜势（t）。

|  |  |
| --- | --- |
| $$MEP\_{s,treatment,y}=\sum\_{l}^{}(MCF\_{s,treatment,PJ,l}×S\_{l,PJ,y})×UF\_{PJ}×F×16/12$$ | (11) |

其中：

$S\_{l,PJ,y}$— 第y年安装沼气回收设备的项目污泥处理系统*l*处置的污泥量（按干物质计）（t）；

$MCF\_{s,treatment,PJ,l}$— 安装沼气回收设备的项目污泥处理系统的甲烷修正因子；

(b) 每产生1 m³沼气所造成的泄漏的默认值0.05 m³，可用作采用公式（8）-（11）进行计算的替代方法。

**（4）减排量计算**

对于第1条列出的所有情景，它们的项目活动的减排量均须在项目设计文件中采用上述基准线、项目、泄漏排放的公式进行事先估算。

|  |  |
| --- | --- |
| $$ER\_{y}=BE\_{y}−PE\_{y}−LE\_{y}$$ | (12) |

其中：

$ER\_{y}$— 第y年项目减排量（tCO2e）；

$BE\_{y}$— 第y年基准线放量（tCO2e）；

$PE\_{y}$— 第y年项目排放量（tCO2e）；

$LE\_{y}$— 第y年泄露量（tCO2e）。

1. 数据来源及监测

说明方法学中涉及的各项监测数据的单位、描述、来源、监测方法、监测频率等信息。

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$Q\_{ww,i,y}$$ |
| 数据单位 | m³/月 |
| 数据描述 | 污水流量 |
| 记录/测量频率 | 连续监测（至少每小时测量一次。如果不能实现每小时测量一次，其置信度/精度须达到90/10的水平） |
| 测量程序 | 利用流量计测量 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$COD\_{BL,y,m}$$ |
| 数据单位 | t COD/m³ |
| 数据描述 | 第y年的第m月进入厌氧消化装置的废水或进入污泥池的污泥的化学需氧量 |
| 记录/测量频率 | 定期，计算平均每月和每年的数值。 |
| 测量程序 | 根据国家或国际标准测量COD。通过典型抽样对COD进行测量。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$BG\_{burnt,y}$$ |
| 数据单位 | m3 |
| 数据描述 | 第y年在新建的消化池出口收集到的沼气量。 |
| 记录/测量频率 | 连续监测，但每年汇总计算（至少每小时测量一次。如果不能实现每小时测量一次，其置信度/精度须达到90/10的水平）。 |
| 测量程序 | 不管在任何情况下，回收的、用作燃料的、火炬焚烧的或用作其他用途（例如注入天然气配送网或通过专用的管道系统进行分配）的沼气量，须使用连续型流量计进行事后监测。如果燃烧的沼气和用作燃料（或其他用途）的沼气是分别进行监测的，则这两部分之和即为回收的沼气总量，不需在分离之前对沼气总量进行监测。甲烷含量的监测点须靠近沼气流量监测点。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$EG\_{PJ,y}$$ |
| 数据单位 | MWh/year |
| 数据描述 | y年新建厌氧池中沼气的净供电量 |
| 记录/测量频率 | 每天检测 |
| 测量程序 | - |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$HG\_{PJ,y}$$ |
| 数据单位 | GJ/year |
| 数据描述 | y年新建厌氧池中沼气的净供热量 |
| 记录/测量频率 | 每天检测 |
| 测量程序 | 测量在加热过程中收到的热量，或者：测量到的沼气捕获量乘以甲烷的净热值，本项目的锅炉效率（沼气） |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | *T* |
| 数据单位 | ℃ |
| 数据描述 | 沼气温度 |
| 记录/测量频率 | 须同时监测沼气中的甲烷含量及沼气温度 |
| 测量程序 | 沼气温度用来确定被燃烧甲烷的密度。如果选用的沼气流量计具备同时监测流量、压力、温度以及显示或输出沼气规范化流量的功能，则不需再对沼气的温度和压力进行分别监测。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | *P* |
| 数据单位 | Pa |
| 数据描述 | 沼气压力 |
| 记录/测量频率 | 须同时监测沼气中的甲烷含量及沼气压力 |
| 测量程序 | 沼气压力用来确定被燃烧甲烷的密度。如果选用的沼气流量计同时具备监测流量、压力、温度以及显示或输出沼气规范化流量的功能，则不需再对沼气的温度和压力进行分别监测。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$w\_{CH4,y}$$ |
| 数据单位 | % |
| 数据描述 | 第y年沼气中的甲烷含量 |
| 记录/测量频率 | 使用校验的连续气体分析计 |
| 测量程序 | 应该使用连续型分析仪对沼气中的甲烷含量进行监测，或者，也可采用置信度/精度达到90/10 水平的定期监测。选用的设备须能够直接测量出沼气中的甲烷含量-基于其他成分（例如CO2）的测量值估算出甲烷含量的方式是不允许的。甲烷含量的监测点须靠近沼气流量监测点。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | $$B\_{0}$$ |
| 数据单位 | tCH4/tCOD  |
| 数据描述 | 最大甲烷生成能力，代表可以从给定数量的化学需氧量（COD）产生的最大的量的甲烷。 |
| 记录/测量频率 | 2006 IPCC 指南 |
| 测量程序 | 没有测量程序。$B\_{0}$的IPCC默认值是0.25 kg CH4/kg COD。如果方法学被用于废水中含有的不同于单糖物质，不同于0.21 tCH4/tCOD甲烷的排放系数则应该被估计和应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据 | EFk |
| 数据单位： | 吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO2/MWh) |
| 数据描述 | 省级电网平均碳排放因子（tCO2/MWh） |
| 记录/测量频率 | 《浙江省温室气体清单编制指南（2022年修订版）》取值为：0.5246 tCO2/MWh) |
| 测量程序 | 根据浙江省行业主管部门或《浙江省温室气体清单编制指南》最新公布信息同步更新。 |

十二、 项目审核与核查要点

为满足项目数据审核和核查要求，项目管理运营方当对收集的所有监测数据及其相关佐证材料进行电子版存档并且至少保存至最后一个计入期结束后两年。在没有特殊的说明，所有的数据都需要进行全部监测。所有的测量都应该采用符合相关行业标准的校准测量仪器进行。另外，还要参考本方法学所涉及到的工具中的监测要求。不同项目的监测计划中应用方法本项目用户的唯一性，即同一用户未在其他同类项目注册。