

# 温室气体自愿减排项目方法学

## 厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程

### (CCER—XX—XXX—V01)

(征求意见稿)

#### 1 引言

利用厌氧消化技术对厨余垃圾及其他有机废弃物进行协同集中处理，可以避免其处置中产生的甲烷（CH<sub>4</sub>）等温室气体排放，通过回收利用厌氧消化产生的甲烷用于沼气和生物天然气供应、发电、供热，可以替代化石燃料减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）排放。厨余垃圾等有机废弃物集中厌氧处理沼气工程项目在控制甲烷等温室气体排放的同时，可以推动生活垃圾分类回收，提高厨余垃圾等有机废弃物资源化利用率，实现减污降碳协同增效。本方法学属于废物处理处置领域方法学。符合条件的厨余垃圾集中厌氧消化沼气工程项目可按照本文件要求，设计和审定温室气体自愿减排项目，以及核算和核查温室气体自愿减排项目的减排量。

#### 2 适用条件

本文件适用于对包含厨余垃圾的有机废弃物进行集中厌氧消化处理并回收利用沼气的项目，且必须满足如下条件：

- a) 项目处理的有机废弃物应包含厨余垃圾，可协同处理其他有机废弃物；
- b) 项目应对厌氧消化产生的沼气进行回收利用，沼气利用方式包括发电（或热电联产）、供热、供应沼气、供应生物天然气中的一种或多种；
- c) 集中厌氧处理沼气工程应满足《大中型沼气工程技术规范》（GB/T 51063）、《沼气工程技术规范 第1部分：工程设计》（NY/T 1220.1）、《沼气工程技术规范 第4部分：运行管理》（NY/T 1220.4）、《沼气工程技术规范 第5部分：质量评价》（NY/T 1220.5）的设计、施工、运行管理和质量评价要求；火炬应按照《沼气工程火焰燃烧器》（GB/T 41191）的要求进行安装和运行；
- d) 多个项目合并申请应限定在同一省（自治区、直辖市）内；项目业主为项目产权所有者（包括履行所有者职责的法人单位）或其授权的相关法人主体，并取得全部项目的所有权或所有者的授权；
- e) 项目外供的电能、热量、沼气、生物天然气应独立计量和独立结算；
- f) 项目监测数据应与全国碳市场管理平台（<https://www.cets.org.cn>）联网，减排量产生于项目相关监测数据联网（完成联网试运行）之后；
- g) 项目应符合国家法律法规、标准要求，符合行业发展政策。

### 3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本文件。凡是未注明日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| GB 17167    | 用能单位能源计量器具配备和管理通则       |
| GB 50093    | 自动化仪表工程施工及质量验收规范        |
| GB/T 18603  | 天然气计量系统技术要求             |
| GB/T 41328  | 生物天然气                   |
| GB/T 51063  | 大中型沼气工程技术规范             |
| JJG 225     | 热量表检定规程                 |
| JJG 229     | 工业铂、铜热电阻                |
| JJG 539     | 数字指示秤                   |
| JJG 596     | 安装式交流电能表检定规程            |
| JJG 640     | 差压式流量计                  |
| JJG 875     | 数字压力计                   |
| JJG 882     | 压力变送器                   |
| JJG 1003    | 流量积算仪                   |
| JJG 1029    | 涡街流量计                   |
| JJG 1030    | 超声流量计                   |
| JJG 1033    | 电磁流量计                   |
| JJG 1132    | 热式气体质量流量计               |
| JJG 1138    | 煤矿用非色散红外甲烷传感器           |
| JJG 1165    | 三相组合互感器                 |
| JJG 1189.1  | 测量用互感器检定规程 第1部分：标准电流互感器 |
| JJG 1189.2  | 测量用互感器检定规程 第2部分：标准电压互感器 |
| JJF 1183    | 温度变送器校准规范               |
| JJF 1637    | 廉金属热电偶校准规范              |
| NY/T 1220.1 | 沼气工程技术规范 第1部分：工程设计      |
| NY/T 1220.4 | 沼气工程技术规范 第4部分：运行管理      |
| NY/T 1220.5 | 沼气工程技术规范 第5部分：质量评价      |
| DL/T 448    | 电能计量装置技术管理规程            |
| DL/T 825    | 电能计量装置安装接线规则            |

### 4 术语和定义

GB/T 25171、GB/T 51063、GB/T 47296、HJ 2035、《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》界定的下列术语和定义适用于本文件。

#### 4.1

**厌氧消化** anaerobic digestion

在无氧或缺氧条件下，利用厌氧微生物的作用使废物中可生物降解的有机物转化为甲烷、二

氧化碳和稳定物质的生物化学过程。

[来源：HJ 2035—2013，3.4]

#### 4.2

**有机废弃物** organic waste

有机废弃物是指人们在生活和生产活动中产生的丧失原有利用价值或虽未丧失利用价值但被抛弃或放弃的固态或液态的来自生物源的有机类物质。

#### 4.3

**沼气** biogas

有机物在厌氧消化过程中产生的可燃性混合气体，主要成分包括甲烷、二氧化碳，还有微量的硫化氢和氨气。

[来源：GB/T 51063—2014，2.1.1，有修改]

#### 4.4

**生物天然气** biomethane; Bio-CH<sub>4</sub>

厌氧消化产生的沼气经重整、分离、提纯等处理后得到的，以甲烷为主要成分，且符合GB 17820规定的气体。

[来源：GB/T 47296—2026，3.3，有修改]

#### 4.5

**干物质** dry matter; DM

在105℃条件下烘干至恒重的残余物，又称总固（TS）。

[来源：GB/T 25171—2023，5.1.1，有修改]

#### 4.6

**挥发性固体** volatile solids; VS

干物质在550℃±50℃高温灼烧后挥发的物质总量。

注：挥发性固体含量用来表征试样中有机物质的含量。

[来源：GB/T 25171—2023，5.1.6]

#### 4.7

**甲烷修正因子** methane correction factor; MCF

某种有机废弃物在不同处理系统和温度条件下，其甲烷生产潜力（B<sub>0</sub>）实现的程度。

[来源：《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》，第4卷，第10章，有修改]

#### 4.8

**甲烷生产潜力** maximum methane-producing capacity; B<sub>0</sub>

某种有机废弃物产生甲烷的潜力。

[来源：《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》，第4卷，第10章，有修改]

#### 4.9

**厨余垃圾** kitchen waste

厨余垃圾包括居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐垃圾；相关企业和公共机构在食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中，产生的食物残渣、食品加工废料等；农贸市场、农产品批发市场产生的蔬菜瓜果垃圾、腐肉、肉碎骨、水产品、畜禽内脏等。

[来源：生态环境部《固体废物分类与代码目录》，文号：公告2024年第4号，有修改]

5 项目边界、计入期和温室气体排放源

5.1 项目边界

厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目边界包括原料预处理系统、厌氧消化系统、沼气净化系统、沼气利用系统（含沼气发电、沼气供热、生物天然气生产及输配、沼气输配、火炬燃烧系统等）、沼渣沼液处理系统，以及项目替代的有机废弃物处理设施、项目所在区域电网的所有发电设施和所在区域的所有供热设施，项目替代的化石天然气燃气设施。厨余垃圾等有机废弃物收集系统、沼渣综合利用过程不包括在项目边界内。

项目边界图如图1所示：

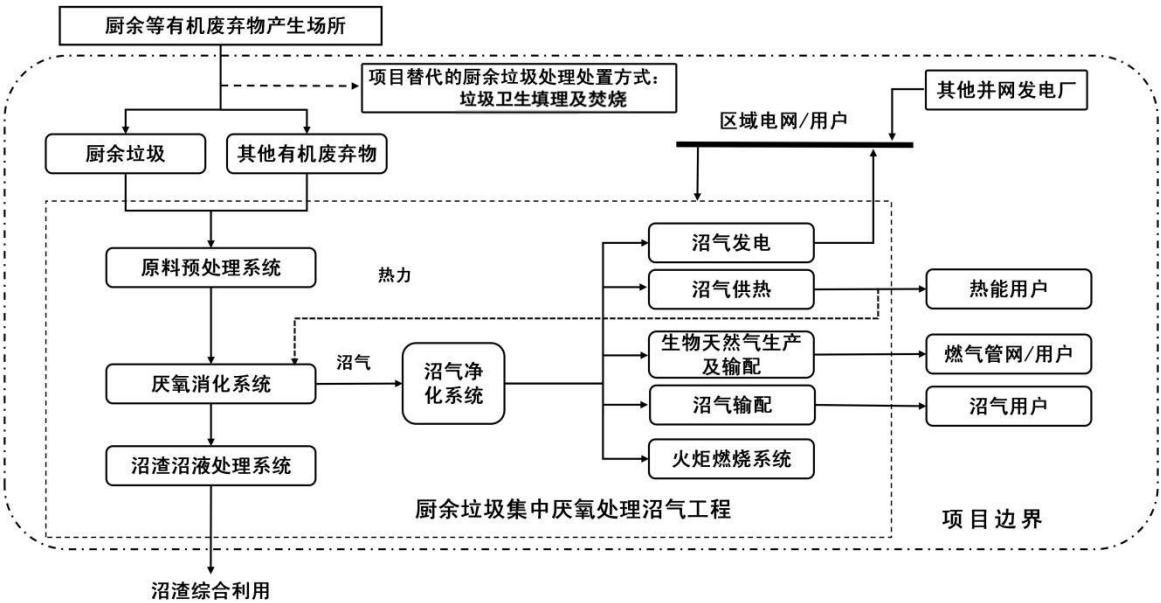


图1 项目边界图

5.2 项目计入期

5.2.1 单个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目，项目寿命期限的开始时间为沼气工程项目正式运行日期。项目寿命期限的结束时间应在沼气工程项目正式退役之前。

多个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程合并申请的项目，项目寿命期限的开始时间为多个沼气工程中任意一个最早正式运行的日期，项目寿命期限的结束时间应在多个沼气工程项目中任意一个最早正式退役之前。

5.2.2 项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，最长不超过 10 年。项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

单个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目，计入期开始时间应在沼气工程项目正式运行并成功实现与全国碳市场管理平台联网（完成联网试运行）之后。

多个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程合并申请的项目，计入期开始时间应在正式运行的沼气工程最早成功实现与全国碳市场管理平台联网（完成联网试运行）之后。

### 5.3 温室气体排放源

厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源如表1所示。

表 1 项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源

| 温室气体排放源 |                                       | 温室气体种类           | 是否选择 | 理由                                                           |
|---------|---------------------------------------|------------------|------|--------------------------------------------------------------|
| 基准线情景   | 厨余垃圾处理过程中产生的排放                        | CO <sub>2</sub>  | 是    | 主要排放源，进入焚烧处理的厨余垃圾添加辅助燃料产生的排放，不包括有机废弃物分解产生的CO <sub>2</sub> 排放 |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 是    | 主要排放源，进入卫生填埋处理的厨余垃圾产生的排放；进入焚烧处理的厨余垃圾产生的排放忽略不计                |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 是    | 主要排放源，进入焚烧处理的厨余垃圾产生的排放                                       |
|         | 其他有机废弃物处理过程中产生的排放                     | CO <sub>2</sub>  | 否    | 不包括有机废弃物分解产生的CO <sub>2</sub> 排放                              |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 按照保守性原则不计此项                                                  |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 按照保守性原则不计此项                                                  |
|         | 项目替代所在区域电网的其他并网发电厂（包括可能的新建发电厂）发电产生的排放 | CO <sub>2</sub>  | 是    | 主要排放源                                                        |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
|         | 项目替代的既有天然气供热设施供热产生的排放                 | CO <sub>2</sub>  | 是    | 主要排放源                                                        |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
|         | 项目外供沼气和生物天然气燃料替代的天然气燃烧产生的排放           | CO <sub>2</sub>  | 是    | 主要排放源                                                        |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，按照保守性原则不计此项                                            |
| 项目情景    | 项目运维（运输叉车等）消耗化石燃料产生的排放                | CO <sub>2</sub>  | 否    | 次要排放源，忽略不计                                                   |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 次要排放源，忽略不计                                                   |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，忽略不计                                                   |
|         | 项目运维消耗的外购电量产生的排放                      | CO <sub>2</sub>  | 是    | 主要排放源                                                        |
|         |                                       | CH <sub>4</sub>  | 否    | 次要排放源，忽略不计                                                   |
|         |                                       | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，忽略不计                                                   |

| 温室气体排放源 |                | 温室气体种类           | 是否选择 | 理由                            |
|---------|----------------|------------------|------|-------------------------------|
|         | 厌氧消化系统甲烷逸散排放   | CO <sub>2</sub>  | 否    | 不包括来自有机废弃物的CO <sub>2</sub> 排放 |
|         |                | CH <sub>4</sub>  | 是    | 源自沼气回收利用过程的气体逸散               |
|         |                | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，忽略不计                    |
|         | 火炬燃烧沼气产生的排放    | CO <sub>2</sub>  | 否    | 不包括来自有机废弃物的CO <sub>2</sub> 排放 |
|         |                | CH <sub>4</sub>  | 是    | 源自沼气的不完全燃烧                    |
|         |                | N <sub>2</sub> O | 否    | 次要排放源，忽略不计                    |
|         | 沼渣沼液处理过程中产生的排放 | CO <sub>2</sub>  | 否    | 不包括来自有机废弃物的CO <sub>2</sub> 排放 |
|         |                | CH <sub>4</sub>  | 是    | 主要排放源                         |
|         |                | N <sub>2</sub> O | 是    | 主要排放源                         |

## 6 项目减排量核算方法

### 6.1 基准线情景识别

本文件规定的厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目基准线情景为：厨余垃圾为管理良好的卫生填埋及焚烧。项目的外供电量<sup>1</sup>由项目所在区域电网或其他并网发电厂（包括可能的新建发电厂）进行替代生产；项目的外供热量<sup>2</sup>由既有或拟建的化石天然气供热设施替代生产；项目输出的沼气和生物天然气量<sup>3</sup>由既有或拟建的化石天然气供应设施替代生产。

### 6.2 额外性论证

由于厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目建设投资成本和运行维护成本高，存在因投资、技术、原料供应不稳定风险带来的障碍。符合本文件适用条件的项目，其额外性免于论证。

### 6.3 基准线排放量计算

基准线排放量按式（1）计算：

$$BE_y = \phi_1 \times BE_{SWDS,y} + \phi_2 \times BE_{SW-INC,y} + BE_{EL,y} + BE_{HG,y} + BE_{BG/Bio-CH_4,y} \quad (1)$$

式中：

- $BE_y$  —— 第  $y$  年项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；
- $\phi_1$  —— 调整系数：基准线情景下采用卫生填埋处理厨余垃圾的比例，无量纲；
- $\phi_2$  —— 调整系数：基准线情景下采用焚烧处理厨余垃圾的比例，无量纲；

<sup>1</sup> 项目外供电量是指项目向区域电网或厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目边界外电能用户提供的电量。

<sup>2</sup> 项目外供热量是指项目向厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程项目边界外热用户提供的热量。

<sup>3</sup> 项目输出的沼气和生物天然气量是指项目沼气输出系统、生物天然气生产与输出系统向燃气管网、沼气工程项目边界外用户提供的沼气和生物天然气量。

|                      |    |                                                                       |
|----------------------|----|-----------------------------------------------------------------------|
| $BE_{SWDS,y}$        | —— | 第 $y$ 年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）； |
| $BE_{SW-INC,y}$      | —— | 第 $y$ 年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下焚烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）； |
| $BE_{EL,y}$          | —— | 第 $y$ 年项目外供电量所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）；               |
| $BE_{HG,y}$          | —— | 第 $y$ 年项目外供热量所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）；               |
| $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$ | —— | 第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）。         |

### 6.3.1 厨余垃圾产生的基准线排放量计算

#### 6.3.1.1 厨余垃圾卫生填埋产生的基准线排放量计算

第  $y$  年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量按式（2）计算：

$$BE_{SWDS,y} = GWP_{CH_4} \times (1 - OX) \times \frac{16}{12} \times F \times DOC_f \times MCF_{SWDS} \times \sum_{x=1}^y (DM_{food,x} \times DOC_j \times e^{-k_j \times (y-x)} \times (1 - e^{-k_j})) \quad (2)$$

式中：

|               |    |                                                                                          |
|---------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| $BE_{SWDS,y}$ | —— | 第 $y$ 年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2</sub> e）；                    |
| $GWP_{CH_4}$  | —— | 100 年时间尺度下 CH <sub>4</sub> 的全球增温潜势，单位为吨二氧化碳当量每吨甲烷（tCO <sub>2</sub> e/tCH <sub>4</sub> ）； |
| $OX$          | —— | 基准线情景下垃圾填埋场的甲烷氧化因子，无量纲；                                                                  |
| $16/12$       | —— | 可降解有机碳生成甲烷的转换因子，单位为吨甲烷每吨有机碳（tCH <sub>4</sub> /tC）；                                       |
| $F$           | —— | 有机碳分解产生的甲烷在垃圾填埋气中的比例（体积比例），无量纲；                                                          |
| $DOC_f$       | —— | 垃圾填埋场的特定条件下可降解有机碳（DOC）的分解比例（质量分数），单位为百分比（%）；                                             |
| $MCF_{SWDS}$  | —— | 垃圾填埋场的甲烷修正因子，无量纲；                                                                        |
| $DM_{food,x}$ | —— | 第 $x$ 年项目处理的厨余垃圾的干物质质量，单位为吨干物质（tDM）， $x$ 从 1 至 $y$ ；事后计算保守取值；                            |
| $DOC_j$       | —— | $j$ 类有机废弃物中干物质的可降解有机碳的量（质量分数），单位为吨有机碳每吨干物质（tC/tDM）；                                      |
| $k_j$         | —— | $j$ 类有机废弃物的分解系数；                                                                         |
| $j$           | —— | 有机废弃物类型，本方法学指厨余垃圾；                                                                       |
| $x$           | —— | 有机废弃物在垃圾填埋场处置的时间段，从项目计入期第 1 年起（ $x=1$ ）延伸到第 $y$ 年（ $x=y$ ）。                              |

在项目设计阶段，计算公式（2）中项目处理的厨余垃圾的干物质质量（ $DM_{food,x}$ ）时，取可行性研究报告、环境影响报告书（表）或项目初步设计的厨余垃圾处理量（ $Q_{AD,food,y}$ ）和干物质含

量 ( $C_{\text{food}}$ ) 设计值, 按公式 (3) 计算。

在项目实施监测阶段, 公式 (2) 中项目处理的厨余垃圾的干物质量 ( $DM_{\text{food},x}$ ) 按公式 (6) 取较小值:

其中, 计算项目处理的厨余垃圾干物质量 ( $DM_{\text{AD},\text{food},y}$ ) 时, 取厨余垃圾处理量 ( $Q_{\text{AD},\text{food},y}$ ) 监测值和干物质含量 ( $C_{\text{food}}$ ) 设计值, 按公式 (3) 计算。

反算得到的厨余垃圾的干物质量 ( $DM_{\text{BG},\text{food},y}$ ) 为根据第  $y$  年的沼气产量反推计算, 按照公式 (4)、(5) 计算。

$$DM_{\text{AD},k,y} = Q_{\text{AD},k,y} \times C_k \quad (3)$$

$$S_{\text{food},y} = \frac{DM_{\text{AD},\text{food},y}}{\sum_k DM_{\text{AD},k,y}} \quad (4)$$

$$DM_{\text{BG},\text{food},y} = \frac{Q_{\text{BG},y} \times C_{\text{BG-CH}_4,y} \times S_{\text{food},y}}{B_{0,w,\text{food}} \times R_{\text{VS},\text{AD}} \times 0.8} \quad (5)$$

$$DM_{\text{food},y} = \min(DM_{\text{AD},\text{food},y}, DM_{\text{BG},\text{food},y}) \quad (6)$$

式中:

|                                |    |                                                                               |
|--------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| $DM_{\text{AD},k,y}$           | —— | 第 $y$ 年项目处理的有机废弃物 $k$ 的干物质量, 单位为吨干物质 (tDM);                                   |
| $k$                            | —— | 有机废弃物种类; $k = \text{food}$ 表示厨余垃圾, $k = \text{other}$ 表示其他有机废弃物;              |
| $Q_{\text{AD},k,y}$            | —— | 第 $y$ 年项目处理的有机废弃物 $k$ 的量, 单位为吨 (t);                                           |
| $C_k$                          | —— | 项目处理的有机废弃物 $k$ 的干物质含量设计值, 单位为吨干物质每吨 (tDM/t);                                  |
| $S_{\text{food},y}$            | —— | 第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾干物质量占项目处理的有机废弃物干物质总量的比例, 单位为百分比 (%);                          |
| $DM_{\text{BG},\text{food},y}$ | —— | 第 $y$ 年反算得到的厨余垃圾的干物质量, 单位为吨干物质 (tDM);                                         |
| $Q_{\text{BG},y}$              | —— | 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件 (20℃, 1个标准大气压) 沼气的量, 单位为立方米 ( $\text{m}^3$ );          |
| $C_{\text{BG-CH}_4,y}$         | —— | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度, 单位为立方米甲烷每立方米 ( $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{m}^3$ );  |
| $B_{0,w,\text{food}}$          | —— | 进入厌氧消化系统的厨余垃圾产生甲烷的潜力, 单位为立方米甲烷每吨挥发性固体 ( $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{tVS}$ ); |
| $R_{\text{VS},\text{AD}}$      | —— | 项目厌氧消化系统的挥发性固体去除率, 单位为百分比 (%);                                                |
| 0.8                            | —— | 有机废弃物挥发性固体量与其干物质量的比, 单位为吨挥发性固体每吨干物质 (tVS/tDM);                                |
| $DM_{\text{food},y}$           | —— | 第 $y$ 年项目处理厨余垃圾的干物质总量, 单位为吨干物质 (tDM)。                                         |

### 6.3.1.2 厨余垃圾焚烧产生的基准线排放量计算

第  $y$  年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下焚烧产生的排放量按式 (7) 计算:

$$BE_{\text{SW-INC},y} = Q_{\text{AD},\text{food},y} \times EF_{\text{food,INC}} \quad (7)$$

式中:

|                        |    |                                                                               |
|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| $BE_{\text{SW-INC},y}$ | —— | 第 $y$ 年项目处理的全部厨余垃圾在基准线情景下焚烧产生的温室气体排放量, 单位为吨二氧化碳当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ ); |
|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|

$Q_{AD,food,y}$  —— 第y年项目处理的厨余垃圾的量，单位为吨（t）；  
 $EF_{food,INC}$  —— 厨余垃圾焚烧综合排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨厨余垃圾（tCO<sub>2e</sub>/t）。

### 6.3.2 项目外供电量所替代的基准线排放量计算

第y年项目外供电量所替代的基准线排放量按式（8）计算：

$$BE_{EL,y} = EG_{PJ,y} \times EF_{grid,CM,y} \quad (8)$$

式中：

$BE_{EL,y}$  —— 第y年项目外供电量所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2e</sub>）；  
 $EG_{PJ,y}$  —— 第y年项目外供电量，单位为兆瓦时（MWh）；  
 $EF_{grid,CM,y}$  —— 第y年项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

第y年项目所在区域的区域电网组合边际排放因子按式（9）计算：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times \omega_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times \omega_{BM} \quad (9)$$

式中：

$EF_{grid,CM,y}$  —— 第y年项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）；  
 $EF_{grid,OM,y}$  —— 第y年项目所在区域电网的电量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）；  
 $\omega_{OM}$  —— 电量边际排放因子的权重；  
 $EF_{grid,BM,y}$  —— 第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）；  
 $\omega_{BM}$  —— 容量边际排放因子的权重。

### 6.3.3 项目外供热量所替代的基准线排放量计算

第y年项目外供热量所替代的基准线排放量按式（10）计算：

$$BE_{HG,y} = HG_{PJ,y} \times EF_{HG} \quad (10)$$

式中：

$BE_{HG,y}$  —— 第y年项目外供热量所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2e</sub>）；  
 $HG_{PJ,y}$  —— 第y年项目外供热量，单位为吉焦（GJ）。通过监测蒸汽、热水质量流量的方式监测外供热量，则按照公式（11）或（12）进行计算；  
 $EF_{HG}$  —— 热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/GJ），取缺省值0.06。

项目供热介质一般为蒸汽或热水。当供热介质为蒸汽时，以质量流量计算的项目外供热量按式（11）计算：

$$HG_{st,Pj,y} = \sum_{h=1}^{time_y} [Ma_{st,h,y} \times (H_{st,h,y} - 83.74)] \times 10^{-3} \quad (11)$$

式中：

$HG_{st,Pj,y}$  —— 第 $y$ 年项目的外供热量，即替代的基准线情景化石燃料的供热量，单位为吉焦（GJ）；

$time_y$  —— 第 $y$ 年项目的运行小时数，单位为小时（h）；

$Ma_{st,h,y}$  —— 第 $y$ 年第 $h$ 小时项目外供的蒸汽质量，单位为吨（t）；

$H_{st,h,y}$  —— 第 $y$ 年第 $h$ 小时蒸汽所对应的平均温度（ $T_{st,h,y}$ ）、平均压力（ $P_{st,h,y}$ ）下每千克蒸汽的焓值，单位为千焦每千克（kJ/kg）；蒸汽焓值应为小时平均供热温度和压力下的供热蒸汽焓值；按附录B中对应温度和压力查询焓值，表中未列明的温度、压力状态下的蒸汽焓值应按照邻近温度、压力下的蒸汽焓值采用线性内插法计算；

83.74 —— 1个标准大气压，20℃时水的焓值，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

当供热介质为热水时，以质量流量计算的项目外供热量按式（12）换算：

$$HG_{w,Pj,y} = \sum_{h=1}^{time_y} [Ma_{w,h,y} \times (T_{w,h,y} - 20)] \times 4.1868 \times 10^{-3} \quad (12)$$

式中：

$HG_{w,Pj,y}$  —— 第 $y$ 年项目的外供热量，即替代的基准线情景化石燃料的供热量，单位为吉焦（GJ）；

$time_y$  —— 第 $y$ 年项目的运行小时数，单位为小时（h）；

$Ma_{w,h,y}$  —— 第 $y$ 年第 $h$ 小时，项目外供的热水质量，单位为吨（t）；

$T_{w,h,y}$  —— 第 $y$ 年第 $h$ 小时，外供热水的平均温度，单位为摄氏温度（℃）；

20 —— 常温下水的温度，单位为摄氏温度（℃）；

4.1868 —— 水在常温常压下的比热，单位为千焦每千克摄氏度（kJ/kg·℃）。

对监测期有其他介质对外供热的情景，如热油、热风，应测量供热介质质量流量、介质供热温度、介质回热温度，查表得到介质焓值，并参照公式（11）计算供热量。

对监测期有蒸汽冷凝水回收利用的项目，应参照公式（12）计算冷凝水回收的余热量，对外供热量减去冷凝水回收的余热量。

#### 6.3.4 项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量计算

第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量按式（13）计算：

$$BE_{BG/Bio-CH_4,y} = (Q_{User,BG,y} \times C_{BG-CH_4,y} + Q_{User,Bio-CH_4,y} \times C_{Bio-CH_4,y}) / 10000 \times NCV_{CH_4} \times OF_{NG} \times EF_{NG} \quad (13)$$

式中：

|                       |    |                                                                                                |
|-----------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$  | —— | 第y年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量，单位为吨二氧化碳（tCO <sub>2</sub> ）；                                         |
| $Q_{User,BG,y}$       | —— | 第y年项目输送到用户的沼气的量（20℃，1个标准大气压），单位为立方米（m <sup>3</sup> ）；                                          |
| $C_{BG-CH_4,y}$       | —— | 第y年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度，单位为立方米甲烷每立方米（m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> ）；              |
| $Q_{User,Bio-CH_4,y}$ | —— | 第y年项目输送到燃气管网和用户的生物天然气量（20℃，1个标准大气压），单位为立方米（m <sup>3</sup> ）；                                   |
| $C_{Bio-CH_4}$        | —— | 生物天然气甲烷体积浓度，单位为立方米甲烷每立方米（m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> ）；                     |
| $NCV_{CH_4}$          | —— | 标准参比条件（20℃，1个标准大气压）下甲烷的低位发热量，单位为吉焦每万立方米甲烷（GJ/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ）； |
| $OF_{NG}$             | —— | 化石天然气碳氧化率，单位为百分比（%）；                                                                           |
| $EF_{NG}$             | —— | 化石天然气的CO <sub>2</sub> 排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO <sub>2</sub> /GJ）。                                  |

#### 6.4 项目排放量计算

第y年项目排放量按式（14）计算：

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{Flare,y} + PE_{PL,site,y} + PE_{CH_4,y} + PE_{N_2O,y} \quad (14)$$

式中：

|                  |    |                                                       |
|------------------|----|-------------------------------------------------------|
| $PE_y$           | —— | 第y年项目排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2e</sub> ）；              |
| $PE_{EC,y}$      | —— | 第y年项目运维消耗的外购电量产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO <sub>2</sub> ）； |
| $PE_{Flare,y}$   | —— | 第y年项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2e</sub> ）；   |
| $PE_{PL,site,y}$ | —— | 第y年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2e</sub> ）； |
| $PE_{CH_4,y}$    | —— | 第y年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2e</sub> ）；   |
| $PE_{N_2O,y}$    | —— | 第y年项目沼渣沼液处理产生的氧化亚氮排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO <sub>2e</sub> ）。 |

##### 6.4.1 项目运维消耗的外购电量产生的二氧化碳排放量计算

第y年项目运维消耗的外购电量产生的二氧化碳排放量按式（15）计算：

$$PE_{EC,y} = \frac{EC_{ELEC,y}}{(1 - TDL_{grid,y})} \times EF_{grid,CM,y} \quad (15)$$

式中：

|                  |    |                                                       |
|------------------|----|-------------------------------------------------------|
| $PE_{EC,y}$      | —— | 第 $y$ 年项目运维消耗的外购电量产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；     |
| $EF_{grid,CM,y}$ | —— | 第 $y$ 年项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）； |
| $EC_{ELEC,y}$    | —— | 第 $y$ 年项目运维消耗的下网电量，单位为兆瓦时（ $MWh$ ）；                   |
| $TDL_{grid,y}$   | —— | 第 $y$ 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率，单位为百分比（%）。             |

#### 6.4.2 项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量计算

第  $y$  年项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量按式（16）计算：

$$PE_{Flare,y} = GWP_{CH_4} \times Q_{flare,BG,y} \times C_{BG-CH_4,y} \times \rho_{CH_4} \times (1 - \eta_{flare}) \quad (16)$$

式中：

|                  |    |                                                                          |
|------------------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| $PE_{Flare,y}$   | —— | 第 $y$ 年项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；                          |
| $GWP_{CH_4}$     | —— | 100 年时间尺度下 $CH_4$ 的全球增温潜势，单位为吨二氧化碳当量每吨甲烷（ $tCO_2e/tCH_4$ ）；              |
| $\eta_{flare}$   | —— | 火炬燃烧沼气的效率，单位为百分比（%）；                                                     |
| $Q_{flare,BG,y}$ | —— | 第 $y$ 年火炬燃烧的标准参比条件（ $20^\circ C$ ，1 个标准大气压）的沼气的量，单位为立方米（ $m^3$ ）；        |
| $C_{BG-CH_4,y}$  | —— | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度，单位为立方米甲烷每立方米（ $m^3CH_4/m^3$ ）；                    |
| $\rho_{CH_4}$    | —— | 在标准参比条件（ $20^\circ C$ 和 1 个标准大气压）下甲烷的密度，单位为吨甲烷每立方米甲烷（ $tCH_4/m^3CH_4$ ）。 |

#### 6.4.3 厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量计算

第  $y$  年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量按式（17）计算：

$$PE_{PL,site,y} = Q_{BG,y} \times C_{BG-CH_4,y} \times \rho_{CH_4} \times EF_{CH_4,site} \times GWP_{CH_4} \quad (17)$$

式中：

|                  |    |                                                                      |
|------------------|----|----------------------------------------------------------------------|
| $PE_{PL,site,y}$ | —— | 第 $y$ 年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；                    |
| $Q_{BG,y}$       | —— | 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件（ $20^\circ C$ ，1 个标准大气压）沼气的量，单位为立方米（ $m^3$ ）； |
| $C_{BG-CH_4,y}$  | —— | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度，单位为立方米甲烷每立方米（ $m^3CH_4/m^3$ ）；                |
| $EF_{CH_4,site}$ | —— | 厌氧消化系统甲烷逸散因子，单位为百分比（%）；                                              |
| $\rho_{CH_4}$    | —— | 在标准参比条件（ $20^\circ C$ ，1 个标准大气压）下甲烷的密度，单位为吨甲烷每立                      |

方米甲烷 (tCH<sub>4</sub>/m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>) ;  
 $GWP_{CH_4}$  —— 100年时间尺度下CH<sub>4</sub>的全球增温潜势, 单位为吨二氧化碳当量每吨甲烷 (tCO<sub>2</sub>e/tCH<sub>4</sub>) 。

#### 6.4.4 项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量计算

第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量按式 (18) 计算:

$$PE_{CH_4,y} = Q_{BG,y} \times C_{BG-CH_4,y} \times \frac{1 - R_{VS,AD}}{R_{VS,AD}} \times MCF_{PJ} \times \rho_{CH_4} \times GWP_{CH_4} \quad (18)$$

式中:

- $PE_{CH_4,y}$  —— 第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO<sub>2</sub>e) ;
- $Q_{BG,y}$  —— 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件 (20℃, 1个标准大气压) 沼气量, 单位为立方米 (m<sup>3</sup>) ;
- $C_{BG-CH_4,y}$  —— 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度, 单位为立方米甲烷每立方米 (m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/m<sup>3</sup>) ;
- $R_{VS,AD}$  —— 项目厌氧消化系统的挥发性固体去除率, 单位为百分比 (%) ;
- $MCF_{PJ}$  —— 第 $y$ 年项目沼渣沼液处理系统的甲烷修正因子, 无量纲, 见附录C表C.1;
- $\rho_{CH_4}$  —— 在标准参比条件 (20℃, 1个标准大气压) 下甲烷的密度, 单位为吨甲烷每立方米甲烷 (tCH<sub>4</sub>/m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>) ;
- $GWP_{CH_4}$  —— 100年时间尺度下CH<sub>4</sub>的全球增温潜势, 单位为吨二氧化碳当量每吨甲烷 (tCO<sub>2</sub>e/tCH<sub>4</sub>) 。

如果沼渣沼液处理系统存在多个处理工艺过程, 根据项目采用的沼渣沼液处理工艺和所在地区的历年年平均温度, 在附录C.1中选取相应沼液、沼渣各种处理工艺过程的 $MCF_{PJ}$ 值, 并按照保守性原则取最大值。

#### 6.4.5 项目沼渣沼液处理产生的氧化亚氮排放量计算

第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的氧化亚氮排放量, 按式 (19) 计算:

$$PE_{N_2O,y} = N_{AD,total,y} \times (EF_{N_2O,D,PJ} + F_{gasm,PJ} \times EF_{N_2O,ID}) \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \quad (19)$$

$$N_{AD,total,y} = \frac{Q_{BG,y} \times [C_{BG-CH_4,y} \times \rho_{CH_4} \times \frac{12}{16} + (1 - C_{BG-CH_4,y}) \times \rho_{CO_2} \times \frac{12}{44}]}{R_{VS,AD} \times 25} \quad (20)$$

式中:

- $PE_{N_2O,y}$  —— 第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的氧化亚氮排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO<sub>2</sub>e) ;
- $N_{AD,total,y}$  —— 第 $y$ 年进入厌氧消化系统的混合有机废弃物的总氮量, 单位为吨氮 (tN) ;
- $EF_{N_2O,D,PJ}$  —— 项目情景下沼渣沼液处理系统的氧化亚氮的直接排放因子, 单位为千克氮

|                                     |    |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |    | 化亚氮中的氮每千克氮 ( $\text{kg N}_2\text{O-N/kg N}$ ) ;                                                                                                                                   |
| $F_{\text{gas},\text{PJ}}$          | —— | 项目情景下沼渣沼液处理系统 $\text{NH}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 挥发比例, 单位为千克氮和氮氧化物中的氮每千克氮 ( $(\text{kg NH}_3\text{-N}+\text{NO}_x\text{-N})/\text{kg N}$ ) ;                                           |
| $EF_{\text{N}_2\text{O},\text{ID}}$ | —— | $\text{NH}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 挥发后沉降进入土表或水体中的 $\text{N}_2\text{O}$ 间接排放因子, 单位为千克氧化亚氮中的氮每千克氮和氮氧化物中的氮 ( $\text{kg N}_2\text{O-N}/(\text{kg NH}_3\text{-N}+\text{NO}_x\text{-N})$ ) ; |
| $GWP_{\text{N}_2\text{O}}$          | —— | 100 年时间尺度下氧化亚氮的全球增温潜势, 单位为吨二氧化碳当量每吨氧化亚氮 ( $\text{tCO}_2\text{e/tN}_2\text{O}$ ) ;                                                                                                 |
| $\frac{44}{28}$                     | —— | 将 $\text{N}_2\text{O-N}$ 转换成 $\text{N}_2\text{O}$ 的系数, 单位为千克氧化亚氮每千克氧化亚氮的氮 ( $\text{kg N}_2\text{O/kg N}_2\text{O-N}$ ) ;                                                          |
| $Q_{\text{BG},y}$                   | —— | 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件 ( $20^\circ\text{C}$ , 1 个标准大气压) 沼气体积, 单位为立方米 ( $\text{m}^3$ ) ;                                                                                           |
| $C_{\text{BG-CH}_4,y}$              | —— | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度, 单位为立方米甲烷每立方米 ( $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{m}^3$ ) ;                                                                                                     |
| $\rho_{\text{CH}_4}$                | —— | 在标准参比条件 ( $20^\circ\text{C}$ , 1 个标准大气压) 下甲烷的密度, 单位为吨甲烷每立方米甲烷 ( $\text{tCH}_4/\text{m}^3\text{CH}_4$ ) ;                                                                          |
| $R_{\text{VS,AD}}$                  | —— | 项目厌氧消化系统的挥发性固体去除率, 单位为百分比 (%) ;                                                                                                                                                   |
| $\frac{12}{16}$                     | —— | 甲烷中碳质量分数, 单位为吨碳每吨甲烷 ( $\text{tC/tCH}_4$ ) ;                                                                                                                                       |
| $\rho_{\text{CO}_2}$                | —— | 在标准参比条件 ( $20^\circ\text{C}$ , 1 个标准大气压) 下二氧化碳的密度, 单位为吨二氧化碳每立方米二氧化碳 ( $\text{tCO}_2/\text{m}^3\text{CO}_2$ ) ;                                                                    |
| $\frac{12}{44}$                     | —— | 二氧化碳中碳质量分数, 单位为吨碳每吨二氧化碳 ( $\text{tC/tCO}_2$ ) ;                                                                                                                                   |
| 25                                  | —— | 厌氧消化系统物料的最佳碳氮质量倍数, 单位为吨碳每吨氮 ( $\text{tC/tN}$ ) 。                                                                                                                                  |

在编写项目设计文件时, 利用项目设计沼气总量, 按式 (20) 计算进入项目的总氮量。

## 6.5 项目泄漏量

与基准线相比, 项目处理产生的沼渣沼液最终综合利用, 不增加温室气体排放, 因此本方法学不计算项目边界外的泄漏量。

## 6.6 项目减排量核算

第  $y$  年的项目减排量按式 (21) 核算:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (21)$$

式中:

- $ER_y$  —— 第  $y$  年项目减排量, 单位为吨二氧化碳当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ ) ;
- $BE_y$  —— 第  $y$  年基准线排放量, 单位为吨二氧化碳当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ ) ;
- $PE_y$  —— 第  $y$  年项目排放量, 单位为吨二氧化碳当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ ) 。

7 监测方法

7.1 项目设计阶段确定的参数和数据

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表2—表30。

表 2  $\phi_1$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $\phi_1$                                                                                                        |
| 应用的公式编号 | 公式（1）                                                                                                           |
| 数据描述    | 调整系数：基准线情景下采用卫生填埋处理厨余垃圾的比例                                                                                      |
| 数据单位    | 无量纲                                                                                                             |
| 数据来源    | 默认值：以《中国城乡建设统计年鉴》中2024年度的全国生活垃圾卫生填埋量占无害化处理量的比例，确定基准线情景下采用卫生填埋处理厨余垃圾的比例。通过方法学修订调整此参数，修订后的默认值适用于新版方法学生效后申请注册登记的项目 |
| 数值      | 9.65%                                                                                                           |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$                                                               |

表 3  $\phi_2$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $\phi_2$                                                                                                    |
| 应用的公式编号 | 公式（1）                                                                                                       |
| 数据描述    | 调整系数：基准线情景下采用焚烧处理厨余垃圾的比例                                                                                    |
| 数据单位    | 无量纲                                                                                                         |
| 数据来源    | 默认值：以《中国城乡建设统计年鉴》中2024年度的全国生活垃圾焚烧量占无害化处理量的比例，确定基准线情景下采用焚烧处理厨余垃圾的比例。通过方法学修订调整此参数，修订后的默认值适用于新版方法学生效后申请注册登记的项目 |
| 数值      | 81.40%                                                                                                      |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下焚烧产生的排放量 $BE_{SW-INC,y}$                                                             |

表 4  $GWP_{CH_4}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                      |
|---------|------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $GWP_{CH_4}$                                         |
| 应用的公式编号 | 公式（2）（16）（17）（18）                                    |
| 数据描述    | 100年时间尺度下CH <sub>4</sub> 的全球增温潜势                     |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> e/tCH <sub>4</sub>                  |
| 数据来源    | 默认值，参考IPCC第五次评估报告                                    |
| 数值      | 28                                                   |
| 数据用途    | 用于将甲烷CH <sub>4</sub> 排放量转化为二氧化碳当量（CO <sub>2</sub> e） |

表 5  $OX$  的技术内容和确定方法

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $OX$                                                  |
| 应用的公式编号 | 公式 (2)                                                |
| 数据描述    | 基准线情景下垃圾填埋场的甲烷氧化因子                                    |
| 数据单位    | 无量纲                                                   |
| 数据来源    | 默认值, 参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南(2019年修订版)》第5卷第3章表3.2      |
| 数值      | 0.1                                                   |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |

表 6  $F$  的技术内容和确定方法

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $F$                                                   |
| 应用的公式编号 | 公式 (2)                                                |
| 数据描述    | 有机碳分解产生的甲烷在垃圾填埋气中的比例(体积比例)                            |
| 数据单位    | /                                                     |
| 数据来源    | 默认值, 参考《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南(2019年修订版)》第5卷第3章表3.5    |
| 数值      | 0.5                                                   |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |

表 7  $DOC_f$  的技术内容和确定方法

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $DOC_f$                                               |
| 应用的公式编号 | 公式 (2)                                                |
| 数据描述    | 垃圾填埋场的特定条件下可降解有机碳的分解比例(质量分数)                          |
| 数据单位    | %                                                     |
| 数据来源    | 默认值, 参考《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南(2019年修订版)》第5卷表3.0       |
| 数值      | 70                                                    |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |

表 8  $MCF_{SWDS}$  的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $MCF_{SWDS}$                                                                                                           |
| 应用的公式编号 | 公式 (2)                                                                                                                 |
| 数据描述    | 垃圾填埋场的甲烷修正因子                                                                                                           |
| 数据单位    | 无量纲                                                                                                                    |
| 数据来源    | 默认值, 参考《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南(2019年修订版)》第5卷表3.1中良好管理的厌氧填埋场(废弃物被堆放在特定的区域, 并一定程度清理和防控火灾, 并包括至少以下一种管理措施: 覆盖材料、机械压实、平整废弃物) |
| 数值      | 1.0                                                                                                                    |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$                                                                  |

表 9  $DOC_j$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $DOC_j$                                               |
| 应用的公式编号 | 公式（2）                                                 |
| 数据描述    | $j$ 类有机废弃物中干物质的可降解有机碳的量（质量分数）                         |
| 数据单位    | kg C/kgDM                                             |
| 数据来源    | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南》第5卷表2.4                  |
| 数值      | 0.38                                                  |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |

表 10  $k_j$ 的技术内容和确定方法

|                                                                                                                                                                           |                                                       |                   |                   |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 数据/参数名称                                                                                                                                                                   | $k_j$                                                 |                   |                   |                    |                    |
| 应用的公式编号                                                                                                                                                                   | 公式（2）                                                 |                   |                   |                    |                    |
| 数据描述                                                                                                                                                                      | $j$ 类有机废弃物的分解系数                                       |                   |                   |                    |                    |
| 数据单位                                                                                                                                                                      | /                                                     |                   |                   |                    |                    |
| 数据来源                                                                                                                                                                      | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单编制指南（2019年修订版）》第5卷表3.3        |                   |                   |                    |                    |
| 数值                                                                                                                                                                        | 废弃物类型                                                 | 寒带和温带（MAT≤20℃）    |                   | 热带（MAT>20℃）        |                    |
|                                                                                                                                                                           |                                                       | 干燥<br>(MAP/PET<1) | 湿润<br>(MAP/PET>1) | 干燥<br>(MAP<1000mm) | 湿润<br>(MAP>1000mm) |
|                                                                                                                                                                           | 快速降解：<br>食品、食品垃圾、饮料                                   | 0.06              | 0.185             | 0.085              | 0.40               |
| 注：MAT为年平均温度，MAP为年平均降水量，PET为潜在蒸散量。MAP/PET为年平均降水量与潜在蒸散量的比值。应当选择时间序列期间的年均 MAT、MAP 和PET，用以估算排放，并由距离项目地最近的具有代表性的气象数据、国家地球系统科学数据中心发布的最新《中国1km分辨率逐年干燥度数据集》证明。多个项目打包申报时，每个项目单独选取。 |                                                       |                   |                   |                    |                    |
| 数据用途                                                                                                                                                                      | 用于计算第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |                   |                   |                    |                    |

表 11  $C_k$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $C_k$                                                                              |
| 应用的公式编号 | 公式（3）                                                                              |
| 数据描述    | 项目处理的有机废弃物 $k$ 的干物质含量设计值                                                           |
| 数据单位    | tDM/t                                                                              |
| 数据来源    | 项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或项目初步设计文件； $k$ 表示有机废弃物种类， $k=food$ 表示厨余垃圾， $k=other$ 表示其他有机废弃物 |
| 数值      | 项目设计文件设计值                                                                          |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年进入厌氧消化系统有机废弃物 $k$ 的干物质量 $DM_{AD,k,y}$                                   |

表 12  $R_{VS,AD}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $R_{VS,AD}$                                                                                                       |
| 应用的公式编号 | 公式（5）（18）（20）                                                                                                     |
| 数据描述    | 项目厌氧消化系统的挥发性固体去除率                                                                                                 |
| 数据单位    | %                                                                                                                 |
| 数据来源    | 默认值，参考行业平均情况                                                                                                      |
| 数值      | 80                                                                                                                |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目按回收的沼气的反算基准线数据，并进一步计算基准线甲烷排放 $BE_{SWDS,y}$ 、项目情景的总氮量 $N_{AD,total,y}$ 、第y年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量 $PE_{CH_4,y}$ |

表 13  $B_{0,w,food}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $B_{0,w,food}$                                                                                   |
| 应用的公式编号 | 公式（5）                                                                                            |
| 数据描述    | 进入厌氧消化系统的厨余垃圾产生甲烷的潜力                                                                             |
| 数据单位    | $m^3 CH_4/t VS$                                                                                  |
| 数据来源    | 默认值，中国沼气2024，42（2）《中温和高温条件下餐厨垃圾厌氧发酵产气动力学研究》                                                      |
| 数值      | 399                                                                                              |
| 数据用途    | 用于计算第y年进入厌氧消化系统的厨余垃圾的干物质质量 $DM_{AD,food,y}$ ，并进一步计算第y年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下卫生填埋产生的甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ |

表 14  $EF_{food,INC}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                 |
|---------|-------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $EF_{food,INC}$                                 |
| 应用的公式编号 | 公式（7）                                           |
| 数据描述    | 厨余垃圾焚烧综合排放因子                                    |
| 数据单位    | $tCO_2e/t$                                      |
| 数据来源    | 默认值，综合考虑了厨余垃圾焚烧产生的氧化亚氮及添加辅助燃料燃烧产生的二氧化碳排放当量      |
| 数值      | 0.175                                           |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目处理的厨余垃圾在基准线情景下焚烧产生的排放量 $BE_{SW-INC,y}$ |

表 15  $\omega_{OM}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| 数据/参数   | $\omega_{OM}$                             |
| 应用的公式编号 | 公式（9）                                     |
| 数据描述    | 电量边际排放因子的权重                               |
| 数据单位    | 无量纲                                       |
| 数据来源    | 默认值                                       |
| 数值      | 0.5                                       |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ |

表 16  $\omega_{BM}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| 数据/参数   | $\omega_{BM}$                             |
| 应用的公式编号 | 公式（9）                                     |
| 数据描述    | 容量边际排放因子的权重                               |
| 数据单位    | 无量纲                                       |
| 数据来源    | 默认值                                       |
| 数值      | 0.5                                       |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ |

表 17  $EF_{HG}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| 数据/参数   | $EF_{HG}$                           |
| 应用的公式编号 | 公式（10）                              |
| 数据描述    | 热力排放因子                              |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> /GJ                |
| 数据来源    | 默认值，参考天然气供热的排放因子                    |
| 数值      | 0.06                                |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目外供热量所替代的基准线排放量 $BE_{HG,y}$ |

表 18  $C_{Bio-CH_4}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $C_{Bio-CH_4}$                                                     |
| 应用的公式编号 | 公式（13）                                                             |
| 数据描述    | 生物天然气甲烷体积浓度                                                        |
| 数据单位    | m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>                     |
| 数据来源    | 默认值；参考《生物天然气》（GB/T 41328—2022）                                     |
| 数值      | 根据《生物天然气》（GB/T 41328—2022），一类生物天然气的甲烷体积浓度为0.96，二类生物天然气的甲烷体积浓度为0.85 |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$                 |

表 19  $NCV_{CH_4}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $NCV_{CH_4}$                                                                                                                                  |
| 应用的公式编号 | 公式（13）                                                                                                                                        |
| 数据描述    | 标准参比条件（20℃，1个标准大气压）下甲烷的低位发热量                                                                                                                  |
| 数据单位    | GJ/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>                                                                                                             |
| 数据来源    | 默认值，参考 CDM 方法学 AMS-I.I.：《户用或小用户的沼气/生物质热能应用第 07.0 版》（AMS-I.I.: Biogas/biomass thermal applications for households/small users ---Version 07.0） |
| 数值      | 359                                                                                                                                           |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$                                                                                            |

表 20  $OF_{NG}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $OF_{NG}$                                                   |
| 应用的公式编号 | 公式（13）                                                      |
| 数据描述    | 化石天然气碳氧化率                                                   |
| 数据单位    | %                                                           |
| 数据来源    | 默认值，数值来自《温室气体排放核算与报告要求 第22部分：畜禽养殖企业》（GB/T 32151.22—2024）的附录 |
| 数值      | 99                                                          |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$      |

表 21  $EF_{NG}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $EF_{NG}$                                              |
| 应用的公式编号 | 公式（13）                                                 |
| 数据描述    | 化石天然气的CO <sub>2</sub> 排放因子                             |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> /GJ                                   |
| 数据来源    | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第2卷，第2章，表2.2，天然气二氧化碳排放因子下限值 |
| 数值      | 0.0543                                                 |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$ |

表 22  $\rho_{CH_4}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $\rho_{CH_4}$                                                                                                                                               |
| 应用的公式编号 | 公式（16）（17）（18）（20）                                                                                                                                          |
| 数据描述    | 在标准参比条件（20℃，1个标准大气压）下甲烷的密度                                                                                                                                  |
| 数据单位    | tCH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>                                                                                                            |
| 数据来源    | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第10章公式10.23                                                                                                        |
| 数值      | 0.00067（标准参比条件：20℃，1个标准大气压）                                                                                                                                 |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年的项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量 $PE_{Flare,y}$ 、第 $y$ 年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量 $PE_{PL,site,y}$ 、第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量 $PE_{CH_4,y}$ 、计算项目情景的总氮量 $N_{AD,total,y}$ |

表 23  $\eta_{flare}$ 的技术内容和确定方法

|         |                |
|---------|----------------|
| 数据/参数名称 | $\eta_{flare}$ |
| 应用的公式编号 | 公式（16）         |
| 数据描述    | 火炬燃烧沼气的效率      |
| 数据单位    | %              |

|      |                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据来源 | 默认值，参考CDM方法学工具：火炬的项目排放 第04.0版（CDM Methodological TOOL06: Project emissions from flaring---Version 04.0） |
| 数值   | 50                                                                                                      |
| 数据用途 | 用于计算第y年项目火炬燃烧沼气产生的排放量 $PE_{Flare,y}$                                                                    |

表 24  $EF_{CH_4,site}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $EF_{CH_4,site}$                                      |
| 应用的公式编号 | 公式（17）                                                |
| 数据描述    | 厌氧消化系统甲烷逸散因子                                          |
| 数据单位    | %                                                     |
| 数据来源    | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第10章，表10A.11 |
| 数值      | 1                                                     |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量 $PE_{PL,site,y}$            |

表 25  $MCF_{PJ}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $MCF_{PJ}$                                                                                              |
| 应用的公式编号 | 公式（18）                                                                                                  |
| 数据描述    | 第y年项目沼渣沼液处理系统的甲烷修正因子                                                                                    |
| 数据单位    | 无量纲                                                                                                     |
| 数据来源    | 本文件附录C.1默认值。参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南》第4卷，第10章，表10.17                                                      |
| 数值      | 本文件附录C.1默认值。如果沼渣沼液处理系统存在多个处理工艺过程，根据项目采用的沼渣沼液处理工艺和所在地区的历史年平均温度条件，在附录C.1中选取相应沼液、沼渣各种处理工艺过程的值，并按照保守性原则取最大值 |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量 $PE_{CH_4,y}$                                                                   |

表 26  $EF_{N_2O,D,PJ}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $EF_{N_2O,D,PJ}$                                                                                                                 |
| 应用的公式编号 | 公式（19）                                                                                                                           |
| 数据描述    | 项目情景下沼渣沼液处理系统的氧化亚氮的直接排放因子                                                                                                        |
| 数据单位    | kg N <sub>2</sub> O-N/kg N                                                                                                       |
| 数据来源    | 本文件附录C.2默认值。参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第10章，表10.21                                                                     |
| 数值      | 本文件附录C.2默认值。如果沼渣沼液处理系统存在多个处理工艺过程，根据项目采用的沼渣沼液处理工艺，在附录C.2中选取各工艺过程的 $EF_{N_2O,D,PJ}$ 的值，比较多个处理工艺过程的 $EF_{N_2O,D,PJ}$ 值，按照保守性原则，取最大值 |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目产生的氮直接排放 $PE_{N_2O,D,y}$                                                                                                |

表 27  $EF_{N_2O,ID}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $EF_{N_2O,ID}$                                                        |
| 应用的公式编号 | 公式（19）                                                                |
| 数据描述    | NH <sub>3</sub> 和NO <sub>x</sub> 挥发后沉降进入土表或水体中的N <sub>2</sub> O间接排放因子 |
| 数据单位    | kg N <sub>2</sub> O-N/kg NH <sub>3</sub> -N+NO <sub>x</sub> -N        |
| 数据来源    | 默认值，参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第11章，表11.3                   |
| 数值      | 0.01                                                                  |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目产生的氮间接排放 $PE_{N_2O,ID,y}$                                    |

表 28  $F_{gas,m,Pj}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $F_{gas,m,Pj}$                                                                                                               |
| 应用的公式编号 | 公式（19）                                                                                                                       |
| 数据描述    | 项目情景下沼渣沼液处理系统中NH <sub>3</sub> 和NO <sub>x</sub> 挥发比例                                                                          |
| 数据单位    | kg NH <sub>3</sub> -N+NO <sub>x</sub> -N/kg N                                                                                |
| 数据来源    | 本文件附录C.3默认值。参考《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第10章，表10.22                                                                 |
| 数值      | 本文件附录C.3默认值。如果沼渣沼液处理系统存在多个处理工艺过程，根据项目采用的沼渣沼液处理工艺，在附录C.3中选取各工艺过程的 $F_{gas,m,Pj}$ 的值，比较多个处理工艺过程的 $F_{gas,m,Pj}$ 值，按照保守性原则，取最大值 |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目产生的氮间接排放 $PE_{N_2O,ID,y}$                                                                                           |

表 29  $GWP_{N_2O}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $GWP_{N_2O}$                            |
| 应用的公式编号 | 公式（19）                                  |
| 数据描述    | 100年时间尺度下N <sub>2</sub> O的全球增温潜势        |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> e/tN <sub>2</sub> O    |
| 数据来源    | 默认值，参考IPCC第五次评估报告                       |
| 数值      | 265                                     |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目沼渣沼液处理产生的氧化亚氮排放量 $PE_{N_2O,y}$ |

表 30  $\rho_{CO_2}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数   | $\rho_{CO_2}$                                                                           |
| 应用的公式编号 | 公式（20）                                                                                  |
| 数据描述    | 在标准参比条件（20℃，1个标准大气压）下二氧化碳的密度                                                            |
| 数据单位    | t/m <sup>3</sup>                                                                        |
| 数据来源    | 默认值，《燃气工程设计手册》表2-1-2，二氧化碳国际标准状态密度值0.0019771，严铭卿编著，中国建筑出版社出版（换算为标准参比条件：20℃，1个标准大气压下的密度值） |
| 数值      | 0.00183                                                                                 |
| 数据用途    | 用于计算第y年进入厌氧消化系统的混合有机废弃物的总氮量 $N_{AD,total,y}$                                            |

7.2 项目实施阶段需监测的参数和数据

项目实施阶段需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表31—表48，计量仪表安装点位等相关要求如图2所示。

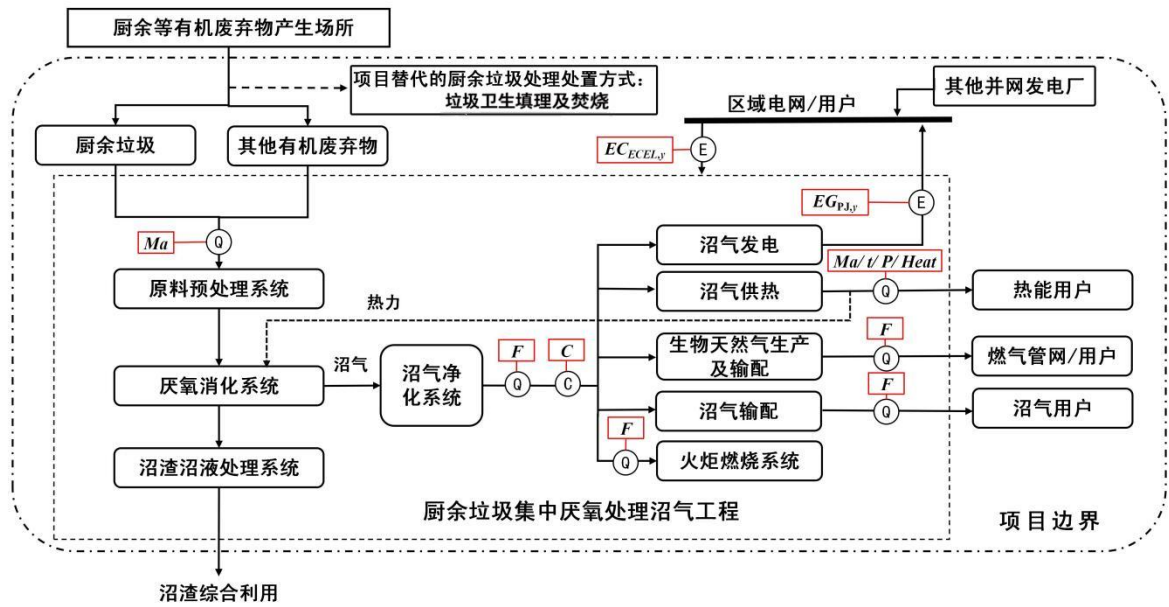


图 2 监测计量点位图

表 31  $Q_{AD,k,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $Q_{AD,k,y}$                                                                             |
| 应用的公式编号       | 公式（3）                                                                                    |
| 数据描述          | 第y年项目处理的有机废弃物k的量                                                                         |
| 数据单位          | t                                                                                        |
| 数据来源          | 汽车衡测量； $k=food$ 表示厨余垃圾； $k=other$ 表示其他有机废弃物；在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计的预估数据 |
| 监测点要求         | 汽车衡安装在有机废弃物k进入项目的入口端                                                                     |
| 监测仪表要求        | 按照GB 17167要求，监测仪表的准确度等级满足III级要求                                                          |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                |
| 监测频次与记录要求     | 每车次监测，每车次记录，数据存入项目监测数据储存系统                                                               |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 539现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表                   |

|      |                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据用途 | 用于计算第 $y$ 年项目处理的有机废弃物 $k$ 的干物质质量 $DM_{AD,k,y}$ 、第 $y$ 年项目处理的厨余垃圾干物质质量占项目处理的有机废弃物干物质质量总量的比例 $S_{food,y}$ ，用于事后反算基准线排放 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 32  $Q_{BG,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $Q_{BG,y}$                                                                                                                                          |
| 应用的公式编号       | 公式（5）（17）（18）（20）                                                                                                                                   |
| 数据描述          | 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件（20℃，1个标准大气压）沼气的量                                                                                                             |
| 数据单位          | $m^3$                                                                                                                                               |
| 数据来源          | 流量计在线监测；在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计的预估数据                                                                                                |
| 监测点要求         | 监测仪表安装需满足GB 50093要求；仪表安装于沼气净化出口总管上                                                                                                                  |
| 监测仪表要求        | 监测装置满足GB/T 18603要求，气体流量计能够自动进行温度压力校正，输出量为标准参比条件下（20℃，1个标准大气压）的体积流量；按照GB 17167要求，气体流量计最大允许误差不大于±1.5%，按照JJG 1003要求，流量积算仪准确度等级不低于1.0级                  |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                                                           |
| 监测频次与记录要求     | 连续测量，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时的沼气总量，数据存入项目监测数据储存系统                                                                                              |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照 JJG 640、JJG 1003、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1132 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表                                       |
| 数据用途          | 用于计算反算基准线甲烷排放 $BE_{SWDS,y}$ 、第 $y$ 年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量 $PE_{PL,site,y}$ 和沼渣沼液处理产生的甲烷排放量 $PE_{CH_4,y}$ 、第 $y$ 年进入厌氧消化系统的混合有机废弃物的总氮量 $N_{AD,total,y}$ |

表 33  $C_{BG-CH_4,y}$ 的技术内容和确定方法

|           |                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称   | $C_{BG-CH_4,y}$                                                                |
| 应用的公式编号   | 公式（5）（13）（16）（17）（18）（20）                                                      |
| 数据描述      | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度                                                         |
| 数据单位      | $m^3CH_4/m^3$                                                                  |
| 数据来源      | 使用体积浓度计量仪监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用项目可行性研究报告或环境影响报告书（表）或初步设计的预估数据；若无预估数据，则采用默认值 0.6 |
| 监测点要求     | 监测仪表按照 GB 50093 要求，安装在沼气净化出口总管上                                                |
| 监测仪表要求    | 满足JJG 1138表1 C类传感器规定的示值误差限值要求或其他现行有效的国家计量技术规范规定的示值误差限值要求                       |
| 监测程序与方法要求 | 详见 7.3 相关内容                                                                    |
| 监测频次与记录要求 | 连续监测，原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时的沼气甲烷体积浓度，数据存入项目监测数据储存系统                       |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 1138现行有效的国家计量技术规范规定的检定要求实施检定；其他原理的流量计按现行有效的国家计量技术规范实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表                                                                                                                                                                  |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目按回收的沼气量反算基准线数据，并进一步计算基准线甲烷排放量 $BE_{SWDS,y}$ 、第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$ 、第 $y$ 年项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放 $PE_{Flare,y}$ 、第 $y$ 年项目厌氧消化系统产生的甲烷逸散排放量 $PE_{PL,site,y}$ 、第 $y$ 年项目沼渣沼液处理产生的甲烷排放量 $PE_{CH_4,y}$ 、项目情景的总氮量 $N_{AD,total,y}$ |

表 34  $EG_{PJ,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $EG_{PJ,y}$                                                                                                      |
| 应用的公式编号       | 公式（8）                                                                                                            |
| 数据描述          | 第 $y$ 年项目外供电量                                                                                                    |
| 数据单位          | MWh                                                                                                              |
| 数据来源          | 电能表监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                                                           |
| 监测点要求         | 采用在并网协议中明确的上网计量点，或购售电协议中明确的上网计量点，或项目业主与用户双方共同确认的计量点，参照DL/T 825要求进行安装                                             |
| 监测仪表要求        | 按照GB 17167要求，I类用户为0.2S级，II、III类用户为0.5S级，IV类用户为1级，V类用户为2级                                                         |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                        |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据按电能表设定频率接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时的外供电量，数据存入项目监测数据储存系统                                                     |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 596、JJG 1165、JJG 1189.1和JJG 1189.2等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施电力互感器和电能表的检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年的项目外供电量所替代的基准线排放量 $BE_{EL,y}$                                                                         |

表 35  $EF_{grid,OM,y}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $EF_{grid,OM,y}$                                                                                                              |
| 应用的公式编号 | 公式（9）                                                                                                                         |
| 数据描述    | 第 $y$ 年项目所在区域电网的电量边际排放因子                                                                                                      |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> /MWh                                                                                                         |
| 数据来源    | 采用生态环境部组织公布的第 $y$ 年项目所在区域电网的电量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 $y$ 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据 |
| 数值      | /                                                                                                                             |
| 数据用途    | 用于计算第 $y$ 年项目所在区域电网组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$                                                                                  |

表 36  $EF_{grid,BM,y}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $EF_{\text{grid,BM},y}$                                                                                               |
| 应用的公式编号 | 公式（9）                                                                                                                 |
| 数据描述    | 第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子                                                                                                  |
| 数据单位    | tCO <sub>2</sub> /MWh                                                                                                 |
| 数据来源    | 采用生态环境部组织公布的第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第y年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据 |
| 数值      | /                                                                                                                     |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目所在区域电网组合边际排放因子 $EF_{\text{grid,CM},y}$                                                                       |

表 37  $HG_{\text{PJ},y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $HG_{\text{PJ},y}$                                                                                        |
| 应用的公式编号       | 公式（10）                                                                                                    |
| 数据描述          | 第y年项目外供热量                                                                                                 |
| 数据单位          | GJ                                                                                                        |
| 数据来源          | 热量表监测直接外供热量、间接外供热量；或按照公式（11）或（12）进行计算。在项目设计阶段估算减排量时采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                       |
| 监测点要求         | 供热与受热双方共同确认的计量点。外供热量的热量表或流量仪表安装需满足GB 50093要求                                                              |
| 监测仪表要求        | 热量表参照JJG 225要求，准确度等级不低于3级；参照GB 17167要求确定监测仪表的准确度等级，蒸汽仪表不低于2.5级，热水仪表不低于2.0级                                |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                 |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热量，数据存入项目监测数据储存系统                                                       |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 采用热量表计量的，按照JJG 225现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定；其他原理的流量计按现行有效的国家计量技术规范实施检定。监测仪表应在检定有效期内，每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第y年项目的外供热量 $HG_{\text{PJ},y}$ 和 $BE_{\text{HG},y}$                                                    |

表 38  $time_y$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $time_y$                                                              |
| 应用的公式编号 | 公式（11）、（12）                                                           |
| 数据描述    | 第y年项目运行小时数                                                            |
| 数据单位    | h                                                                     |
| 数据来源    | 通过项目中控系统或外供蒸汽/热水控制系统获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据 |
| 监测点要求   | /                                                                     |

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| 监测仪表要求        | /                                                      |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                              |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统                              |
| 质量保证/质量控制程序要求 | /                                                      |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目外供蒸汽热量 $HG_{st,Pj,y}$ 、热水热量 $HG_{w,Pj,y}$ |

表 39  $Ma_{st,h,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $Ma_{st,h,y}$                                                                                                                |
| 应用的公式编号       | 公式（11）                                                                                                                       |
| 数据描述          | 第 $y$ 年第 $h$ 小时项目外供的蒸汽质量                                                                                                     |
| 数据单位          | t                                                                                                                            |
| 数据来源          | 流量计监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                                                                       |
| 监测点要求         | 监测仪表按照GB 50093安装要求安装在供热与受热双方共同确认的计量点                                                                                         |
| 监测仪表要求        | 参照GB 17167要求确定监测仪表的准确度等级不低于2.5级                                                                                              |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                                    |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时蒸汽质量流量，数据存入项目监测数据储存系统                                                                      |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 640、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1003等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定，其他原理的流量计按现行有效的国家计量技术规范实施检定。监测仪表应在检定有效期内，每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目外供蒸汽热量 $HG_{st,Pj,y}$                                                                                           |

表 40  $T_{st,h,y}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $T_{st,h,y}$                                             |
| 应用的公式编号 | 公式（11）                                                   |
| 数据描述    | 第 $y$ 年第 $h$ 小时项目外供蒸汽的平均温度                               |
| 数据单位    | ℃                                                        |
| 数据来源    | 温度计量仪监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据 |
| 监测点要求   | 监测仪表按照GB 50093安装要求安装在供热与受热双方共同确认的计量点                     |
| 监测仪表要求  | 参照GB 17167要求确定监测仪表的最大允许误差不大于±1.0%                        |
| 监测程序与方法 | 详见7.3相关内容                                                |

|               |                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 要求            |                                                                                                             |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时蒸汽温度，数据存入项目监测数据储存系统                                                       |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJF 1637、JJG 229、JJF 1183等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期或复校时间间隔要求实施检定或校准。监测仪表应在检定或建议复校时间间隔有效期内，每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目外供蒸汽热量 $HG_{st,Pj,y}$                                                                          |

表 41  $P_{st,h,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $P_{st,h,y}$                                                                    |
| 应用的公式编号       | 公式（11）                                                                          |
| 数据描述          | 第 $y$ 年第 $h$ 小时项目外供蒸汽的平均压力                                                      |
| 数据单位          | MPa                                                                             |
| 数据来源          | 压力计量仪监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                        |
| 监测点要求         | 监测仪表按照GB 50093安装要求安装在供热与受热双方共同确认的计量点                                            |
| 监测仪表要求        | 参照GB 17167要求确定监测仪表的准确度等级不低于1.0级                                                 |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                       |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时蒸汽压力，数据存入项目监测数据储存系统                           |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 875、JJG 882等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目外供蒸汽热量 $HG_{st,Pj,y}$                                              |

表 42  $Ma_{w,h,y}$ 的技术内容和确定方法

|           |                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称   | $Ma_{w,h,y}$                                           |
| 应用的公式编号   | 公式（12）                                                 |
| 数据描述      | 第 $y$ 年第 $h$ 小时项目外供的热水质量                               |
| 数据单位      | t                                                      |
| 数据来源      | 流量计监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据 |
| 监测点要求     | 监测仪表按照GB 50093安装要求安装在供热与受热双方共同确认的计量点                   |
| 监测仪表要求    | 参照GB 17167要求确定监测仪表的准确度等级不低于2.0级                        |
| 监测程序与方法要求 | 详见7.3相关内容                                              |
| 监测频次与记录   | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热水质量流                |

|               |                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 要求            | 量，数据存入项目监测数据储存系统                                                                                                      |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 1029、JJG 1030、JJG 1033等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定，其他原理的流量计按现行有效的国家计量技术规范实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目的外供热水热量 $HG_{w,Pl,y}$                                                                                    |

表 43  $T_{w,h,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $T_{w,h,y}$                                                                                                 |
| 应用的公式编号       | 公式（12）                                                                                                      |
| 数据描述          | 第 $y$ 年第 $h$ 小时外供热水的平均温度                                                                                    |
| 数据单位          | ℃                                                                                                           |
| 数据来源          | 温度计量仪监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                                                    |
| 监测点要求         | 监测仪表按GB 50093安装要求安装在供热与受热双方共同确认的计量点                                                                         |
| 监测仪表要求        | 参照GB 17167要求确定监测仪表的最大允许误差不大于±1.0%                                                                           |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                   |
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热水温度，数据存入项目监测数据储存系统                                                       |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJF 1637、JJG 229、JJF 1183等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期或复校时间间隔要求实施检定或校准。监测仪表应在检定或建议复校时间间隔有效期内，每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目的外供热水热量 $HG_{w,Pl,y}$                                                                          |

表 44  $Q_{User,BG,y}$ 的技术内容和确定方法

|           |                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称   | $Q_{User,BG,y}$                                                                                                                       |
| 应用的公式编号   | 公式（13）                                                                                                                                |
| 数据描述      | 第 $y$ 年项目输送到用户的沼气的量（20℃，1个标准大气压）                                                                                                      |
| 数据单位      | $m^3$                                                                                                                                 |
| 数据来源      | 在线流量计监测，在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                                                                                |
| 监测点要求     | 监测仪表安装需满足GB 50093要求；仪表安装在供气与受气双方共同确认的计量点                                                                                              |
| 监测仪表要求    | 监测装置满足GB/T 18603要求，气体流量计能够自动进行温度压力校正，输出量为标准参比条件下（20℃，1个标准大气压）的体积流量；按照GB 17167气体流量装置要求，最大允许误差要求不大于±1.5%；按照JJG 1003要求，流量积算仪准确度等级不低于1.0级 |
| 监测程序与方法要求 | 详见7.3相关内容                                                                                                                             |

|               |                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 监测频次与记录要求     | 连续测量，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时流量，数据存入项目监测数据储存系统                                                         |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 640、JJG 1003、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1132等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$                                                      |

表 45  $Q_{User,Bio-CH_4,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $Q_{User,Bio-CH_4,y}$                                                                                                                         |
| 应用的公式编号       | 公式（13）                                                                                                                                        |
| 数据描述          | 第 $y$ 年项目输送到燃气管网和用户的生物天然气量（20℃，1个标准大气压）                                                                                                       |
| 数据单位          | $m^3$                                                                                                                                         |
| 数据来源          | 在线流量计监测，在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据                                                                                        |
| 监测点要求         | 监测仪表安装需满足GB 50093要求；仪表安装在供气与受气双方共同确认的计量点                                                                                                      |
| 监测仪表要求        | 监测装置满足GB/T 18603要求，气体流量计能够自动进行温度压力校正，输出量为标准参比条件下（20℃，1个标准大气压）的体积流量；按照GB 17167气体流量装置要求，最大允许误差要求不大于 $\pm 1.5\%$ ；按照JJG 1003要求，流量积算仪准确度等级不低于1.0级 |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                                                     |
| 监测频次与记录要求     | 连续测量，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时流量，数据存入项目监测数据储存系统                                                                                           |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 640、JJG 1003、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1132等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表                                   |
| 数据用途          | 用于计算第 $y$ 年项目输出沼气和生物天然气所替代的基准线排放量 $BE_{BG/Bio-CH_4,y}$                                                                                        |

表 46  $EC_{ELEC,y}$ 的技术内容和确定方法

|           |                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称   | $EC_{ELEC,y}$                                                      |
| 应用的公式编号   | 公式（15）                                                             |
| 数据描述      | 第 $y$ 年项目运维消耗的下网电量                                                 |
| 数据单位      | MWh                                                                |
| 数据来源      | 电能表监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计数据的预估数据             |
| 监测点要求     | 采用在并网协议或购售电协议中明确的下网计量点，参照DL/T 825安装要求进行安装                          |
| 监测仪表要求    | 安装的电能表准确度应符合DL/T 448要求：I类用户为0.2S级，II、III类用户为0.5S级，IV类用户为1级，V类用户为2级 |
| 监测程序与方法要求 | 详见7.3相关内容                                                          |

|               |                                                                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 监测频次与记录要求     | 连续监测，监测原始数据按电能表设定频率接入项目监测数据储存系统，每整点记录该小时电量，数据存入项目监测数据储存系统                                              |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 596、JJG 1165、JJG 1189.1和JJG 1189.2等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表 |
| 数据用途          | 用于计算第y年项目运维消耗的外购电量产生的排放量 $PE_{EC,y}$                                                                   |

表 47  $TDL_{grid,y}$ 的技术内容和确定方法

|         |                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称 | $TDL_{grid,y}$                                                                                                                                |
| 应用的公式编号 | 公式（15）                                                                                                                                        |
| 数据描述    | 第y年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率                                                                                                                    |
| 数据单位    | %                                                                                                                                             |
| 数据来源    | 采用中国电力企业联合会发布的《电力工业统计资料汇编》第y年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第y年之前最近年份的可获得数据。<br>在估算减排量时，采用最新的可获得数据 |
| 数值      | /                                                                                                                                             |
| 数据用途    | 用于计算第y年项目运维消耗的外购电量产生的排放量 $PE_{EC,y}$                                                                                                          |

表 48  $Q_{flare,BG,y}$ 的技术内容和确定方法

|               |                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数名称       | $Q_{flare,BG,y}$                                                                                                 |
| 应用的公式编号       | 公式（16）                                                                                                           |
| 数据描述          | 第y年火炬燃烧的标准参比条件（20℃，1个标准大气压）的沼气量                                                                                  |
| 数据单位          | m <sup>3</sup>                                                                                                   |
| 数据来源          | 采用气体流量计监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用项目可行性研究报告或环境影响报告书（表）或初步设计的预估数据                                                       |
| 监测点要求         | 安装在火炬入口处                                                                                                         |
| 监测仪表要求        | 按照 GB 17167 要求，最大允许误差不超过±1.5%，按照 JJG 1003 要求，流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级；气体流量计能够自动进行温度压力校正，输出标准参比条件（20℃、1个标准大气压）下的累计体积流量 |
| 监测程序与方法要求     | 详见7.3相关内容                                                                                                        |
| 监测频次与记录要求     | 连续测量，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统；每整点记录进入火炬燃烧的沼气总量，数据存入项目监测数据储存系统                                                        |
| 质量保证/质量控制程序要求 | 按照JJG 640、JJG 1003、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1132等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表      |
| 数据用途          | 用于计算第y年的项目火炬燃烧沼气产生的甲烷排放量 $PE_{flare,y}$                                                                          |

### 7.3 项目实施及监测的数据管理要求

#### 7.3.1 一般要求

项目业主应采取以下措施，确保监测参数和数据的质量：

- a) 遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求，制定详细的监测方案；
- b) 建立可信且透明的内部管理制度和质量保障体系；
- c) 明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等；
- d) 指定专职人员负责各种有机废弃物量、下网电量、厌氧消化产生的沼气量、沼气甲烷体积浓度、火炬燃烧的沼气量、外供电量、外供热量（温度、压力）等及外供沼气和生物天然气数据的监测、收集、记录和交叉核对。
- e) 多个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程合并申请的项目，项目业主应对每个沼气工程独立开展数据收集与监测、计量仪表的检定和校准、数据管理与归档、数据精度控制与校正、数据联网和交叉核对等。

#### 7.3.2 计量装置的检定、校准要求

7.3.2.1 项目使用的流量计、流量积算仪、汽车衡等计量装置在安装前和使用期间应由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照 JJG 640、JJG 1003、JJG 1029、JJG 1030、JJG 1033、JJG 1132、JJG 539 等相关规程的要求进行检定。采用其他测量原理应依据相应的检定或校准规程进行检定或校准。在流量计、汽车衡使用期间，项目业主应委托获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规程的要求每年对计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.2 项目使用的电能表在安装前和使用期间应由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照 JJG 596、JJG 1165、JJG 1189.1 和 JJG 1189.2 等相关规程的要求进行检定。在电能表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规程的要求每年对电能表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.3 项目使用的热量表在安装前和使用期间应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 225 等相关规程的要求进行检定。在热量表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范要求每年对有关计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.4 项目使用的温度计量仪表在安装前和使用期间应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 229、JJF 1637 等相关规程的要求进行检定。在温度计量仪表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范要求每年对温度计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.5 项目使用的压力计量仪表在安装前和使用期间应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 875、JJG 882 等相关规程的要求进行检定。在压力计量仪表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范要求每年对压力计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.6 项目使用的浓度计量仪表在安装前和使用期间应当由国家法定计量检定机构或者获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 1138 等相关规程的要求进行检定。在浓度计量仪表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对浓度计量仪进行校准，并且出具报告。

7.3.2.7 已安装的电能表、流量计、流量积算仪、热量表、温度计、压力计、浓度计量仪、汽车衡等计量仪表出现以下情形时，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构在 30 天内进行校准，必要时更换新的计量仪表，以确保监测数据的准确性：

- a) 计量仪表的误差超出规定的准确度范围、最大允许误差要求；
- b) 零部件故障问题导致计量仪表不能正常使用。

### 7.3.3 数据管理与归档要求

7.3.3.1 对于收集到的监测数据，项目业主应建立数据、信息等原始凭证和台账管理制度，妥善保管生产监测数据、电量结算凭证、电网公司出具的电量证明、电能用户结算单、电量结算发票、抄表记录、热量结算凭证、热量结算发票、有机废弃物交易结算凭证、有机废弃物结算发票，以及沼气和生物天然气结算凭证、用户结算单、发票、燃气管网公司出具的输送证明等；妥善保管计量装置的检定、校准相关报告和维护记录。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。项目设计和实施阶段产生的所有数据、信息均应电子存档，在该温室气体自愿减排项目最后一期减排量登记后至少保存 10 年，确保相关数据可被追溯，且不可更改。

7.3.3.2 项目业主应建立数据内部审核制度，定期对以下监测数据进行审核和交叉核对，确保数据记录的准确性、完整性符合要求：

- a) 有机废弃物处理量监测数据应与有机废弃物收运凭证、结算凭证、结算发票进行交叉核对；
- b) 外供电量监测数据应与外供电量结算凭证、电网公司出具的外供电量证明、电网用户结算单、外供电发票、抄表记录进行交叉核对；电能表监测的下网电量数据应与下网电量结算凭证、电网公司开具的下网电量证明、电量结算发票、抄表记录等文件进行交叉核对；
- c) 外供热量监测数据应与热量结算凭证进行交叉核对；
- d) 沼气输出计量表监测数据应与沼气输出结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件进行交叉核对，生物天然气计量表监测数据应与生物天然气结算凭证、燃气管网公司出具的输送证明、用户结算单、发票、抄表记录等文件进行交叉核对；
- e) 厌氧消化产生的沼气量测量数据应与生产运行的沼气利用记录、火炬燃烧的沼气量、输出给用户的沼气量和生物天然气量进行交叉核对。

### 7.3.4 数据精度控制与校正要求

计量装置出现未校准、延迟校准或者准确度超过规定要求时，应采取措施对该时间段内的数据进行保守性处理。质量、电量、流量等关键参数的保守性处理方式如下：

- a) 项目外供电量的处理方式：
  - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1-实际基本误差的绝对值）；
  - 未校准：计量结果 $\times$ （1-准确度等级对应的最大允许误差）；
  - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- b) 项目外供热量的处理方式：
  - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1-实际基本误差的绝对值）；
  - 未校准：计量结果 $\times$ （1-准确度等级对应的最大允许误差）；
  - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- c) 项目输送到用户的沼气和生物天然气的处理方式：
  - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1-实际基本误差的绝对值）；
  - 未校准：计量结果 $\times$ （1-最大允许误差）；

- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- d) 下网电量的处理方式：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1+\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1+\text{准确度等级对应的最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- e) 项目沼气总量的处理方式：
- 用于计算基准线排放时：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1-\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1-\text{最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- 用于计算项目排放时：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1+\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1+\text{最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- f) 项目产生的沼气平均甲烷体积浓度处理方式：
- 用于计算基准线排放时：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1-\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1-\text{准确度等级对应的最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- 用于计算项目排放时：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1+\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1+\text{准确度等级对应的最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- g) 进入火炬燃烧的沼气量的处理方式：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1+\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1+\text{最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- h) 外供蒸汽（热水）质量的处理方式：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1-\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1-\text{准确度等级对应的最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- i) 进入厌氧消化系统厨余垃圾等有机废弃物的处理方式：
- 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times(1-\text{实际基本误差的绝对值})$ ；
- 未校准：计量结果 $\times(1-\text{准确度等级对应的最大允许误差})$ ；
- 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。

### 7.3.5 数据联网要求

7.3.5.1 项目业主应在全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台开始公示项目设计文件后，按照附录 A 的格式要求通过全国碳市场管理平台填报监测数据联网基础信息表，具体操作流程见全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台办事指南栏目。

7.3.5.2 项目业主应建立项目监测数据储存系统，根据监测数据联网基础信息表中填报的监测频次与记录要求实时采集项目所涉计量仪表监测数据，监测数据储存系统中数据应至少存储 10 年。

7.3.5.3 项目监测数据储存系统中记录的计量仪表监测数据应与全国碳市场管理平台联网，具体

联网要求如下：

a) 项目业主应在项目监测数据储存系统安装数据采集网关，数据采集网关在确保数据安全的前提下，对监测数据储存系统记录数据进行数据转发，具备断线缓存及监视管理功能；

b) 数据采集网关应具备如下能力：

——应支持分布式控制系统（DCS）、可编程逻辑控制器（PLC）、远程终端控制系统（RTU）等多种工业自动化系统通讯协议；

——应具备将上述多种通讯协议转换为消息队列遥测传输（MQTT）协议的能力；

——数据采集网关应至少具备16GB以上内存以及1TB以上存储；

——项目业主应为项目监测数据储存系统数据传输提供稳定的互联网宽带或4G/5G无线通信数据传输环境；

c) 项目监测数据储存系统数据应通过数据采集网关每小时上传一次；

d) 项目业主应每天核对监测数据储存系统数据记录值与计量仪表监测值，如有数值偏差或数据传输延迟应及时修复；

e) 项目业主应每月对监测数据储存系统数据记录情况及采集网关数据传输情况进行核对，确保数据完整准确记录；

f) 联网期间应尽量避免因设备故障所引起的数据缺失和数据中断情况，若发生应及时修复并上传情况说明，故障期数据不予再次上传、不予计算减排量。若每年度数据缺失和中断总时长超过20天，或自然月内数据缺失和中断持续超过3天，则该月份数据存疑，审定与核查机构需重点核查。

g) 项目监测数据储存系统数据联网试运行周期应不少于1个月，试运行期间应确保数据稳定传输。如发生中断，须重新进行联网试运行。

7.3.5.4 项目业主应留存监测各环节的原始记录、自动监测仪表运维记录等，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，应在项目最后一期减排量登记后至少保存10年。

7.3.5.5 项目业主应具有健全的自动监测仪表运行管理工作和质量管理制度。

## 8 项目审定与核查要点及方法

### 8.1 项目适用条件的审定与核查要点

8.1.1 审定与核查机构通过实地勘察厨余垃圾及其他有机废弃物的收集现场、现场访谈等方式，确认项目处理的有机废弃物种类。

8.1.2 审定与核查机构通过查阅厨余垃圾集中厌氧处理工程的验收文件以及现场实地勘察、访谈工程运维人员、查阅相关运行记录等方式，确认厨余垃圾集中厌氧处理工程满足 GB/T 51063、NY/T 1220.1、NY/T 1220.4、NY/T 1220.5 的设计、运行管理和质量评价等要求，确认火炬按照 GB/T 41191 的要求进行安装，确认沼气的回收利用方式、沼渣处理后综合利用方式。

8.1.3 审定与核查机构通过查阅项目业主、有机废弃物的供货商、电能用户、热用户、沼气用户、生物天然气用户的主体资格证明、银行和/或财务账户信息、财务报表等，确保项目业主与厨余垃圾及其他有机废弃物原料供货商、电能用户、热用户、沼气用户、生物天然气用户独立运营和独立核算。

8.1.4 审定与核查机构通过查阅项目业主与电能用户、热用户、沼气用户、生物天然气用户签署的合作协议，核对确认各自责任和义务，确保减排项目或减排量不重复申请。

8.1.5 对于项目外供电量，审定与核查机构应确认项目业主参照《国家能源局综合司生态环境部办公厅关于做好可再生能源绿色电力证书与自愿减排市场衔接工作的通知》（国能综通新能〔2024〕

124号)自主选择权益,避免沼气发电部分从绿证和核证自愿减排量重复获益。

8.1.6 审定与核查机构通过查阅环境影响报告书(表)及其批复文件、竣工验收报告等,以及现场走访查看项目设施,确认项目的实施满足国家、行业和地方发展政策要求,评估项目应符合可持续发展要求,确认项目不会对可持续发展各方面产生不利影响。

8.1.7 针对多个项目合并申请的项目,审定与核查机构通过查阅环境影响报告书(表)及其批复文件、竣工验收报告等,确认所有项目均限定在同一省(自治区、直辖市)内;查阅项目产权证明或授权文件,确认各项目业主为其项目产权所有者(包括履行所有者职责的法人单位)或其授权的相关法人主体。

## 8.2 项目边界的审定与核查要点

审定与核查机构通过查阅项目可行性研究报告及其批复(备案)文件、并网协议、购售电协议、厂区平面布置图、环境影响报告书(表)及其批复文件、有机废弃物处理记录及其沼气去向(发电、供热、沼气、生物天然气等)记录等,以及现场走访、使用北斗卫星导航系统(BDS)、地理信息系统(GIS)等方式确定项目业主正确地描述了项目地理边界和拐点经纬度坐标(以度表示,至少保留6位小数)、厌氧消化装置的位置数量及有效容积、发电机数量位置及装机容量等项目设备设施信息。

## 8.3 项目监测计划的审定与核查要点

审定与核查机构通过查阅温室气体自愿减排项目设计文件、项目减排量核算报告、厂区平面图、监测计量点位图、计量装置检定(校准)报告、电能购销合同、并网调度协议(如有)、输出沼气和生物天然气结算凭证、燃气管网出具的输送证明、热力合同、热量购销凭证、厨余垃圾及其他有机废弃物的委托处理协议、厨余垃圾及其他有机废弃物的结算凭证、厨余垃圾及其他有机废弃物的运输记录等相关证明材料,以及现场走访查看流量计、气体浓度计、温度计、压力计、电能表、热量表等计量装置的安装位置、准确度、个数和监测数据等,确定项目设计文件、监测计划和监测数据联网基础信息表描述的完整性、准确性,核实并确认项目业主按照监测计划实施监测。

## 8.4 项目减排量的交叉核对

审定与核查机构通过查看厨余垃圾及其他有机废弃物的结算凭证、厨余垃圾及其他有机废弃物的委托处理协议、厨余垃圾及其他有机废弃物的运输记录和入厂记录、全国碳市场管理平台联网监测数据及电量、热量、沼气体积、沼气甲烷体积浓度、生物天然气量等相关证明材料,交叉核对核算报告中计算的减排量,按照保守原则取值。

## 8.5 参数的审定与核查要点及方法

8.5.1 对于项目设计阶段确定的参数和数据,审定与核查机构应审定项目设计文件中所采用的参数数值符合7.1要求,审定与核查机构应核查项目减排量核算报告中的参数取值与项目设计文件一致。

8.5.2 项目实施阶段监测和确定参数的审定与核查要点及方法见表49。

表 49 参数的审定与核查要点及方法

| 序号 | 内容                                                       | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 第 $y$ 年项目处理的有机废弃物 $k$ 的量<br>( $Q_{AD,k,y}$ )             | <p>a) 查阅项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中有机废弃物原料如:厨余垃圾和其他有机废弃物的干物质含量参数及原料量,核对项目资料中的数据与减排量设计文件一致;</p> <p>b) 应现场查看并核对以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——确认汽车衡位于有机废弃物进入项目前;</li> <li>——核对汽车衡监测数据按每车次监测、每车次记录,数据接入项目监测数据储存系统并记录了监测的数据;</li> <li>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确;</li> <li>——确认数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</li> </ul>                                                                             | <p>a) 查阅设备检定、校准记录,确认汽车衡在检定、校准有效期内,确认汽车衡的准确度等级为Ⅲ级;</p> <p>b) 查阅有机废弃物原料结算凭证、用户结算单、发票、汽车衡生产统计台账、原料供应商合同,交叉核对处理的有机废弃物的数量;</p> <p>c) 核对并确认项目减排量核算报告中的厨余垃圾和其他有机废弃物的取值与监测记录数值一致;</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——确认汽车衡安装位置在有机废弃物进入厌氧消化系统前;</li> <li>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测;</li> <li>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与生产记录一致。</li> </ul>                                           |
| 2  | 第 $y$ 年厌氧消化系统产生的标准参比条件(20℃,1个标准大气压)沼<br>气量( $Q_{BG,y}$ ) | <p>a) 查阅并确认项目沼气总量设计参数和项目减排量设计文件中项目生产的沼气总量一致;</p> <p>b) 应现场查看并核对以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装,安装于沼气净化出口总管上;</li> <li>——查阅设备首次检定记录,确认流量计的最大允许误差不超过±1.5%,确认流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级;</li> <li>——确认流量积算仪或其他型式的流量计能够输出标准参比条件 20℃、1 个标准大气压下的累计流量;</li> <li>——确认流量计按照仪表设定频次开展连续监测,数据接入项目监测数据储存系统并记录了监测的整点数据,每月汇总当月产生的沼气总量;</li> <li>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确;</li> <li>——确认数据监测、记录与监测计划、</li> </ul> | <p>a) 查阅流量计、流量积算仪检定、校准记录,确认流量计、流量积算仪在检定、校准有效期内,确认流量计的最大允许误差不大于±1.5%;确认流量积算仪准确度等级不低于1.0级;</p> <p>b) 核对项目减排量核算报告中厌氧消化系统沼气产量的数据与监测记录数值一致;</p> <p>c) 应现场查看并核对以下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装,安装于沼气净化出口总管上;</li> <li>——确认流量积算仪或其他型式的流量计输出并存储记录的数据是标准参比条件 20℃、1 个标准大气压的累计体积流量;</li> <li>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测;</li> <li>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与流量计读数一致。</li> </ul> |

| 序号 | 内容                                         | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                            | 监测数据联网基础信息表的描述一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3  | 第 $y$ 年项目产生的沼气平均甲烷体积浓度 ( $C_{BG-CH_4,y}$ ) | <p>a) 查阅项目设计文件中沼气净化系统出口处的沼气平均甲烷体积分数的取值, 核对其数值与项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中的设计值一致;</p> <p>b) 应现场查看以下内容:</p> <p>——确认浓度计量仪按照 GB 50093 要求安装, 安装于沼气净化系统出口总管上;</p> <p>——查阅设备首次检定记录, 确认浓度计量仪符合 JJG 1138 表 1 中 C 类传感器规定的示值误差限值或其他现行有效的国家计量技术规范规定的示值误差限值要求;</p> <p>——确认浓度计量仪按照仪表设定频次开展连续监测, 每整点记录该小时甲烷体积分数, 数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台; 核对并确认每月沼气平均甲烷体积分数与记录值一致;</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确;</p> <p>——确认沼气平均甲烷体积分数数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p> | <p>a) 查阅浓度计量仪检定、校准记录, 确认浓度计量仪在检定、校准有效期内, 确认浓度计量仪符合 JJG 1138 表 1 中 C 类传感器等规定的示值误差限值要求或其他现行有效的国家计量技术规范规定的示值误差限值要求;</p> <p>b) 核对并确认项目减排量核算报告中沼气净化系统出口总管处每月沼气平均甲烷体积分数与监测记录值一致; 核对并确认监测期沼气平均甲烷体积分数计算正确;</p> <p>c) 应现场查看并核对以下内容:</p> <p>——确认浓度计量仪位于沼气净化出口总管上;</p> <p>——确认浓度计量按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测;</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与浓度计量仪读数一致。</p> |
| 4  | 第 $y$ 年项目外供电量 ( $EG_{PJ,y}$ )              | <p>a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中沼气发电外供电量一致;</p> <p>b) 应现场查看并核对以下内容:</p> <p>——确认电能表和电力互感器按照 DL/T 825 要求进行安装, 安装于并网协议或购售电协议中明确的上网计量点或项目业主与用户双方共同确认的计量点;</p> <p>——查阅设备首次检定记录, 确认电能表的准确度等级符合 GB 17167 要</p>                                                                                                                                                                                                                                   | <p>a) 查阅设备检定、校准记录, 确认电能表在检定、校准有效期内, 确认电能表的准确度等级符合 GB 17167 的要求;</p> <p>b) 查阅外供电量结算凭证、电网公司开具的外供电量证明、用户结算单、发票、抄表记录等文件, 与电能表监测数据进行交叉核对;</p> <p>c) 核对并确认项目减排量核算报告中项目外供电量的取值与监测记录数值一致;</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容:</p>                                                                                                                                      |

| 序号 | 内容                                               | 审定要点及方法                                                                                                                                                                      | 核查要点及方法                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                  | <p>求；</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供电量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>   | <p>——确认电能表按照 DL/T 825 安装要求进行安装，安装于并网协议或购售电协议中明确的上网计量点或项目业主与用户双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与电能表读数一致。</p>                  |
| 5  | 第y年项目所在区域电网的电量边际排放因子 ( $EF_{\text{grid},0M,y}$ ) | <p>a) 查阅项目设计文件中的电量边际排放因子取值；</p> <p>b) 查阅项目审定时生态环境部组织公布的最新“中国区域电网基准线排放因子”中项目所在区域电网的电量边际排放因子取值；</p> <p>c) 核对并确认取值一致，以项目审定时生态环境部组织公布的最新“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网电量边际排放因子为准。</p> | <p>a) 查阅项目减排量核算报告中电量边际排放因子取值；</p> <p>b) 审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，生态环境部是否组织公布了第y年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布，以第y年项目所在区域电网的电量边际排放因子为准；如果未公布，以第y年之前最近年份的所在区域电网的电量边际排放因子为准。</p>  |
| 6  | 第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子 ( $EF_{\text{grid},BM,y}$ ) | <p>a) 查阅项目设计文件中的容量边际排放因子取值；</p> <p>b) 查阅项目审定时生态环境部组织公布的最新“中国区域电网基准线排放因子”中项目所在区域电网的容量边际排放因子取值；</p> <p>c) 核对并确认取值一致，以项目审定时生态环境部组织公布的最新“中国区域电网基准线排放因子”中项目所在区域电网容量边际排放因子为准。</p>  | <p>a) 查阅项目减排量核算报告中容量边际排放因子的取值；</p> <p>b) 审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，生态环境部是否组织公布了第y年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布，以第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子为准；如果未公布，以第y年之前最近年份的所在区域电网的容量边际排放因子为准。</p> |
| 7  | 第y年项目外供热量 ( $HG_{PI,y}$ )                        | <p>a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中外供热量一致；</p> <p>b) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认热量表位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p>                                              | <p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认热量表在检定、校准有效期内，确认热量表的准确度符合 GB 17167 要求，蒸汽不低于 2.5 级，热水不低于 2.0 级；热量表符合 JJG 225 的准确度等级不低于 3 级要求；</p> <p>b) 查阅热量结算凭证、用户结算单、发</p>                                  |

| 序号 | 内容                                          | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                               | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                             | <p>——查阅设备首次检定记录，确认热量表的准确度等级符合 GB 17167 要求，蒸汽不低于 2.5 级，热水不低于 2.0 级；热量表符合 JJG 225 的准确度等级不低于 3 级要求；</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供热量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p> | <p>票、抄表记录等文件，与热量表监测数据进行交叉核对；</p> <p>c) 核对生产供热消耗的沼气量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中项目外供热量的取值与监测记录数值一致；</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认热量表位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与热量表读数一致。</p> |
| 8  | 第 $y$ 年项目运行小时数 ( $time_y$ )                 | <p>a) 查阅项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计文件中蒸汽或热水外供装置运行小时数设计值；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——蒸汽或热水外供装置运行状态和运行时长数据是否连续监测，数据是否接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确；</p> <p>——运行时长数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>                       | <p>a) 核对不符合减排量合规性要求的蒸汽或热水外供装置运行时长是否予以扣除；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——蒸汽或热水外供装置实际运行情况；</p> <p>——项目监测数据储存系统是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表记录蒸汽或热水外供装置运行状态和运行时长；</p> <p>——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与蒸汽或热水外供装置实际运行情况一致。</p>                                       |
| 9  | 第 $y$ 年 $h$ 小时项目外供的蒸汽质量流量 ( $Ma_{st,h,y}$ ) | <p>a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中数据一致；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——确认蒸汽流量计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——查阅设备首次检定记录，确认蒸汽流量计的准确度等级符合 GB 17167 要求不低于 2.5 级；</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次</p>                                                        | <p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认蒸汽流量计在检定、校准有效期内，确认蒸汽流量计的准确度符合 GB 17167 要求的不低于 2.5 级；</p> <p>b) 查阅热量结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与蒸汽监测数据进行交叉核对；</p> <p>c) 核对供热消耗沼气量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中项目外供蒸汽量的取值与监测记录数值一致；</p>                                                     |

| 序号 | 内容                                            | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                               | 开展连续监测，每整点记录该小时外供蒸汽量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；<br>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；<br>——确认蒸汽流量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。                                                                                                                                                                                                   | d) 应现场查看并核对以下内容：<br>——确认蒸汽流量计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；<br>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；<br>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与流量表读数一致。                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | 第 $y$ 年 $h$ 小时项目外供蒸汽的温度<br>( $T_{st,h,y}$ )   | a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中数据一致；<br>b) 应现场查看以下内容：<br>——确认蒸汽温度计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；<br>——查阅设备首次检定记录，确认蒸汽温度计符合 GB 17167 最大允许误差不大于 $\pm 1.0\%$ 的要求；<br>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供蒸汽平均温度，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；<br>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；<br>——确认蒸汽温度数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。 | a) 查阅设备检定、校准记录，确认蒸汽温度计在检定、校准有效期内，确认蒸汽温度计符合 GB 17167 最大允许误差不大于 $\pm 1.0\%$ 的要求；<br>b) 查阅蒸汽参数对应的蒸汽热焓值，结合热量结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与监测数据进行交叉核对；<br>c) 核对供热消耗沼气的量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中项目外供蒸汽温度的取值与监测记录数值一致；<br>d) 应现场查看并核对以下内容：<br>——确认蒸汽温度计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；<br>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；<br>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与测量仪表读数一致。 |
| 11 | 第 $y$ 年 $h$ 小时项目外供蒸汽的绝对压力<br>( $P_{st,h,y}$ ) | a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中数据一致；<br>b) 应现场查看以下内容：<br>——确认蒸汽压力计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；<br>——查阅设备首次检定记录，确认蒸汽压力表的准确度等级符合 GB 17167 要求不低于 1.0 级；                                                                                                                                                                      | a) 查阅设备检定、校准记录，确认蒸汽压力计在检定、校准有效期内，确认蒸汽压力计的准确度符合 GB 17167 要求的不低于 1.0 级；<br>b) 查阅蒸汽参数对应的蒸汽热焓值，结合热量结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与监测数据进行交叉核对；<br>c) 核对供热消耗沼气的量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核                                                                                                                                                                       |

| 序号 | 内容                                         | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                            | <p>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供蒸汽平均压力，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认蒸汽压力数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>                                                                                                                                                                                         | <p>算报告中项目外供蒸汽压力的取值与监测记录数值一致；</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认蒸汽压力计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与测量仪表读数一致。</p>                                                                                                                                                                   |
| 12 | 第 $y$ 年 $h$ 小时项目外供的热水质量流量 ( $Ma_{w,h,y}$ ) | <p>a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中数据一致；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——确认热水流量计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——查阅设备首次检定记录，确认热水流量计的准确度等级符合 GB 17167 要求不低于 2.0 级；</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供热水流量累计值，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认热水流量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p> | <p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认热水流量计在检定、校准有效期内，确认热水流量计的准确度符合 GB 17167 要求的不低于 2.0 级；</p> <p>b) 查阅热量结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与热水表监测数据进行交叉核对；</p> <p>c) 核对供热消耗沼气量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中项目外供热水量的取值与监测记录数值一致；</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认热水流量计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与流量表读数一致。</p> |
| 13 | 第 $y$ 年第 $h$ 小时外供热水的温度 ( $T_{w,h,y}$ )     | <p>a) 查阅并确认项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中设计参数与项目减排量设计文件中数据一致；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——确认热水温度计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——查阅设备首次检定记录，确认热</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认热水温度计在检定、校准有效期内，确认热水温度计符合 GB 17167 最大允许误差不大于 <math>\pm 1.0\%</math> 的要求；</p> <p>b) 查阅热水参数对应的热水热焓值，结合热量结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与监测数据进行交叉核对；</p>                                                                                                                                                                                       |

| 序号 | 内容                                                                            | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                               | <p>水温度表符合 GB 17167 最大允许误差不大于<math>\pm 1.0\%</math>的要求；</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时外供热水温度平均值，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认热水温度数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>c) 核对供热消耗沼气的量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中项目外供热水温度的取值与监测记录数值一致；</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认热水温度计位于热力合同中供热与受热双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与测量仪表读数一致。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | 第 $y$ 年项目输送到用户的沼气的量（ $20^{\circ}\text{C}$ ，1个标准大气压）（ $Q_{\text{User,BG},y}$ ） | <p>a) 查阅项目设计文件中输送到用户的沼气的取值，核对并确认取值与项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计文件中的设计参数一致；</p> <p>b) 应现场查看以下内容：</p> <p>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装于供气与受气双方共同确认的计量点；</p> <p>——查阅设备首次检定记录，确认流量计的最大允许误差不超过<math>\pm 1.5\%</math>，确认流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级；</p> <p>——确认流量积算仪或其他型式的流量计能够输出标准参比条件 <math>20^{\circ}\text{C}</math>、1 个标准大气压下的累计流量；</p> <p>——确认流量计按照仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时输送到用户的沼气的量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；</p> <p>——确认流量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p> | <p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认流量计在检定、校准有效期内，确认流量计最大允许误差不大于<math>\pm 1.5\%</math>，确认流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级；</p> <p>b) 沼气输出结算凭证、用户结算单、发票、抄表记录等文件，与沼气输出计量表监测数据进行交叉核对；</p> <p>c) 核对全厂沼气的量，交叉核对全厂能量平衡；核对并确认项目减排量核算报告中输送到用户的沼气的取值的监测记录数值一致；</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容：</p> <p>——确认流量计按照 GB 50093 的要求安装，安装于供气与受气双方共同确认的计量点；</p> <p>——确认流量积算仪或其他型式的流量计输出并存储记录的数据是标准参比条件 <math>20^{\circ}\text{C}</math>、1 个标准大气压的累计体积流量；</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与流量计读数一致。</p> |
| 15 | 第 $y$ 年项目输送到                                                                  | a) 查阅项目设计文件中输送到燃气管网和                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | a) 查阅设备检定、校准记录，确认流量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 序号 | 内容                                                                   | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 燃气管网和用户的生物天然气量<br>(20℃, 1个标准大气压)<br>( $Q_{\text{User,Bio-CH}_4,y}$ ) | <p>用户的生物天然气量的取值, 核对并确认与项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中的设计参数一致;</p> <p>b) 应现场查看以下内容:</p> <p>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装于供气与受气双方共同确认的计量点;</p> <p>——查阅设备首次检定记录, 确认流量计的最大允许误差不超过±1.5%, 确认流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级;</p> <p>——确认流量积算仪或其他型式的流量计能够输出标准参比条件 20℃、1 个标准大气压下的累计流量;</p> <p>——确认流量计按照仪表设定频次开展连续监测, 每整点记录该小时输送到燃气管网和用户的生物天然气量, 数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台;</p> <p>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确;</p> <p>——确认项目流量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p> | <p>计在检定、校准有效期内, 确认流量计最大允许误差不大于±1.5%, 确认流量积算仪准确度等级不低于1.0级;</p> <p>b) 查阅生物天然气结算凭证、燃气管网公司出具的输送证明、用户结算单、发票、抄表记录等文件, 与生物天然气计量表监测数据进行交叉核对;</p> <p>c) 核对全厂沼气量, 交叉核对全厂能量平衡; 核对并确认项目减排量核算报告中输送到燃气管网和用户的生物天然气量的取值与监测记录数值一致;</p> <p>d) 应现场查看并核对以下内容:</p> <p>——确认流量计按照 GB 50093 的要求安装, 安装于供气与受气双方共同确认的计量点;</p> <p>——确认流量积算仪或其他型式的流量计输出并存储记录的数据是标准参比条件 20℃、1 个标准大气压的累计体积流量;</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测;</p> <p>——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与流量计读数一致。</p> |
| 16 | 第y年项目运维消耗的下网电量<br>( $EC_{\text{ELEC},y}$ )                           | <p>a) 查阅电量监测仪表规范书、项目可行性研究报告、环境影响报告书(表)或初步设计文件中项目运维消耗的下网电量设计值, 确认其值与项目减排量设计文件中的数据一致;</p> <p>b) 应现场查看以下内容:</p> <p>——确认电能表和电力互感器按照 DL/T 825 要求进行安装, 安装于并网协议或购售电协议中明确的下网计量点;</p> <p>——查阅设备首次检定记录, 确认电能表的准确度等级符合 GB 17167 要求;</p> <p>——确认项目按照监测仪表设定频次</p>                                                                                                                                                                                              | <p>a) 查阅电能表检定、校准记录, 确认电能表在检定、校准有效期内, 确认电能表的准确度符合GB 17167要求;</p> <p>b) 查阅下网电量结算凭证、电网公司开具的下网电量证明、电量结算发票、抄表记录等文件, 与电能表监测数据进行交叉核对;</p> <p>c) 应现场查看并核对以下内容:</p> <p>——确认电能表和电力互感器按照 DL/T 825 要求进行安装, 安装于并网协议或购售电协议中明确的下网计量点;</p> <p>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测;</p>                                                                                                                                                                                       |

| 序号 | 内容                                                      | 审定要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 核查要点及方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                         | 开展连续监测，每整点记录该小时下网电量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台；<br>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；<br>——确认电量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。                                                                                                                                                                 | ——确认接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据与电能表读数一致。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 17 | 第 $y$ 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率（ $TDL_{grid,y}$ ）        | a) 查阅项目设计文件中的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值；<br>b) 查阅项目审定时《电力工业统计资料汇编》公布的最新的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值；<br>c) 核对并确认取值一致，以项目审定时《电力工业统计资料汇编》公布的最新的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准。                                                                                                                                | a) 查阅项目减排量核算报告中的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值；<br>b) 查阅在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，《电力工业统计资料汇编》是否公布了第 $y$ 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率。如果公布，以第 $y$ 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准；如果未公布，以第 $y$ 年之前可获得的最近年份的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准。                                                                           |
| 18 | 第 $y$ 年火炬燃烧的标准参比条件（20℃，1个标准大气压）的沼气量（ $Q_{flare,BG,y}$ ） | a) 查阅进入火炬燃烧沼气量的取值，确认与项目可行性研究报告、环境影响报告书（表）或初步设计文件中的设计参数一致；<br>b) 应现场查看以下内容：<br>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装，安装于火炬入口端；<br>——查阅设备首次检定记录，确认流量计的最大允许误差不超过±1.5%，确认流量积算仪准确度等级不低于 1.0 级；<br>——确认流量积算仪或其他型式的流量计能够输出标准参比条件 20℃、1 个标准大气压下的累计流量；<br>——确认流量计按照仪表设定频次开展连续监测，每整点记录该小时进入火炬的累计体积流量，数据接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理 | a) 查阅流量计、流量积算仪的检定、校准记录，确认流量计、流量积算仪在检定、校准有效期内，确认流量计最大允许误差不大于±1.5%，确认流量积算仪准确度等级不低于1.0级；<br>b) 核对并确认项目减排量核算报告中进入火炬燃烧的沼气量的取值与监测记录数值一致；<br>c) 应现场查看并核对以下内容：<br>——确认流量计按照 GB 50093 要求安装，安装于火炬入口端；<br>——确认流量积算仪或其他型式的流量计输出并存储记录的数据是标准参比条件 20℃、1 个标准大气压的累计体积流量；<br>——确认项目按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测；<br>——确认接入项目监测数据储存系统 |

| 序号 | 内容 | 审定要点及方法                                                                                   | 核查要点及方法                |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    |    | 平台；<br>——确认上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述完整、准确；<br>——确认流量数据监测、记录与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。 | 和全国碳市场管理平台的数据与流量计读数一致。 |

8.6 多个集中厌氧处理沼气工程项目合并申请的审定与核查要点

对于多个厨余垃圾集中厌氧处理沼气工程合并申请的项目，审定与核查机构应按照8.1—8.5节的要求，对每个沼气工程（项目）的适用条件、项目边界、监测计划、监测参数、项目减排量进行审定与核查。审定与核查机构应核查项目业主的有关授权证明文件、生产设施产权或履行所有者职责的相关证明文件，确保项目业主身份的合规性。

## 附 录 A

### 监测数据联网基础信息表

|                                                                                                                                                                                       |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|----------------|------|---------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|------|
| <b>A.1 监测数据联网基础信息表的版本及修订</b>                                                                                                                                                          |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 版本号                                                                                                                                                                                   |        |          | 制定（修订）年月 |                |      |         | 修订说明        |            |             |            |              |      |
|                                                                                                                                                                                       |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| <b>A.2 项目基本情况</b>                                                                                                                                                                     |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 1.项目基本信息<br>（包括项目名称、计入期、项目业主、项目权属等情况）                                                                                                                                                 |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 2.项目运行情况<br>（包括原料预处理系统、厌氧消化系统、沼气净化系统、火炬燃烧系统、沼气发电、沼气供热、沼渣沼液处理系统、沼气提纯及输配等运行情况）                                                                                                          |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| <b>A.3 项目边界和主要系统设施描述</b>                                                                                                                                                              |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 1.项目边界的描述<br>（包括项目边界所包含的系统设施、所对应的地理边界，工艺流程图及工艺流程描述，工艺流程图中标注各系统设施、监测仪表点位）                                                                                                              |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 2.主要系统设施                                                                                                                                                                              |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 系统设施名称                                                                                                                                                                                |        | 监测数据储存系统 |          | 上位机/DCS        |      | 通信方式    |             | 网络情况       |             | 备注说明       |              |      |
| 例：厌氧消化系统                                                                                                                                                                              |        | XX 控制系统  |          | EDPF NT+(V3.0) |      | TCP/IP  |             | 无线网        |             | /          |              |      |
| 沼气发电                                                                                                                                                                                  |        | XX 控制系统  |          | EDPF NT+(V3.0) |      | TCP/IP  |             | 无线网        |             |            |              |      |
| 沼气供热                                                                                                                                                                                  |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| .....                                                                                                                                                                                 |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| .....                                                                                                                                                                                 |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| <b>A.4 数据内部质量控制和质量保证相关规定</b>                                                                                                                                                          |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 1.内部管理制度和质量保证体系<br>（1）明确监测数据联网工作的负责部门及责任人，以及工作要求、工作流程等；<br>（2）建立监测仪表使用和管理制度，明确监测仪表检定（校准）、维护等工作的负责部门及责任人等；<br>（3）针对沼气流量、沼气甲烷体积浓度、温度、压力、电量、热量、沼气净化提纯及输配等关键参数，建立监测仪表管理台账，并保留检定、校准相关原始凭证。 |        |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |
| 参数                                                                                                                                                                                    | 设备名称   | 设备型号     | 安装位置     | 生产厂家           | 监测频次 | 监测仪表准确度 | 监测原始数据小数位数* | 检定和校准频次    | 最近一次检定和校准时间 | 检定和校准报告    | 是否接入监测数据储存系统 | 传输协议 |
| 第 $h$ 小时<br>外供电量                                                                                                                                                                      | 电能表 1# |          |          |                |      |         |             | 检定：<br>校准： | 检定：<br>校准：  | 检定：<br>校准： |              |      |
|                                                                                                                                                                                       | .....  |          |          |                |      |         |             |            |             |            |              |      |

|                 |       |  |  |  |  |  |  |            |            |            |  |  |
|-----------------|-------|--|--|--|--|--|--|------------|------------|------------|--|--|
| 第y年厌氧消化系统产生沼气体量 | 流量计1# |  |  |  |  |  |  | 检定：<br>校准： | 检定：<br>校准： | 检定：<br>校准： |  |  |
| .....           |       |  |  |  |  |  |  |            |            |            |  |  |
| .....           |       |  |  |  |  |  |  |            |            |            |  |  |
| .....           |       |  |  |  |  |  |  |            |            |            |  |  |

2.原始凭证和台账记录管理制度  
（包括监测数据、检定（校准）报告，以及其他相关材料的登记、保存和使用记录）

\*流量、电量计量的小数位应与仪表测量不确定度（或精度）的末位一致；温度、压力、热量、蒸汽压力四舍五入保留到小数点后两位。

附 录 B  
热焓表（饱和蒸汽或过热蒸汽）

B.1 饱和蒸汽压力—焓表（按压力排列）

| 压力 (MPa) | 温度 (℃) | 焓 (kJ/kg) | 压力 (MPa) | 温度 (℃) | 焓 (kJ/kg) |
|----------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| 0.001    | 6.98   | 2513.8    | 1.0      | 179.88 | 2777.0    |
| 0.002    | 17.51  | 2533.2    | 1.1      | 184.06 | 2780.4    |
| 0.003    | 24.10  | 2545.2    | 1.2      | 187.96 | 2783.4    |
| 0.004    | 28.98  | 2554.1    | 1.3      | 191.60 | 2786.0    |
| 0.005    | 32.90  | 2561.2    | 1.4      | 195.04 | 2788.4    |
| 0.006    | 36.18  | 2567.1    | 1.5      | 198.28 | 2790.4    |
| 0.007    | 39.02  | 2572.2    | 1.6      | 201.37 | 2792.2    |
| 0.008    | 41.53  | 2576.7    | 1.7      | 204.30 | 2793.8    |
| 0.009    | 43.79  | 2580.8    | 1.8      | 207.10 | 2795.1    |
| 0.010    | 45.83  | 2584.4    | 1.9      | 209.79 | 2796.4    |
| 0.015    | 54.00  | 2598.9    | 2.0      | 212.37 | 2797.4    |
| 0.020    | 60.09  | 2609.6    | 2.2      | 217.24 | 2799.1    |
| 0.025    | 64.99  | 2618.1    | 2.4      | 221.78 | 2800.4    |
| 0.030    | 69.12  | 2625.3    | 2.6      | 226.03 | 2801.2    |
| 0.040    | 75.89  | 2636.8    | 2.8      | 230.04 | 2801.7    |
| 0.050    | 81.35  | 2645.0    | 3.0      | 233.84 | 2801.9    |
| 0.060    | 85.95  | 2653.6    | 3.5      | 242.54 | 2801.3    |
| 0.070    | 89.96  | 2660.2    | 4.0      | 250.33 | 2799.4    |
| 0.080    | 93.51  | 2666.0    | 5.0      | 263.92 | 2792.8    |
| 0.090    | 96.71  | 2671.1    | 6.0      | 275.56 | 2783.3    |
| 0.100    | 99.63  | 2675.7    | 7.0      | 285.80 | 2771.4    |
| 0.120    | 104.81 | 2683.8    | 8.0      | 294.98 | 2757.5    |
| 0.140    | 109.32 | 2690.8    | 9.0      | 303.31 | 2741.8    |
| 0.160    | 113.32 | 2696.8    | 10.0     | 310.96 | 2724.4    |
| 0.180    | 116.93 | 2702.1    | 11.0     | 318.04 | 2705.4    |
| 0.200    | 120.23 | 2706.9    | 12.0     | 324.64 | 2684.8    |
| 0.250    | 127.43 | 2717.2    | 13.0     | 330.81 | 2662.4    |
| 0.300    | 133.54 | 2725.5    | 14.0     | 336.63 | 2638.3    |
| 0.350    | 138.88 | 2732.5    | 15.0     | 342.12 | 2611.6    |
| 0.400    | 143.62 | 2738.5    | 16.0     | 347.32 | 2582.7    |
| 0.450    | 147.92 | 2743.8    | 17.0     | 352.26 | 2550.8    |
| 0.500    | 151.85 | 2748.5    | 18.0     | 356.96 | 2514.4    |
| 0.600    | 158.84 | 2756.4    | 19.0     | 361.44 | 2470.1    |
| 0.700    | 164.96 | 2762.9    | 20.0     | 365.71 | 2413.9    |
| 0.800    | 170.42 | 2768.4    | 21.0     | 369.79 | 2340.2    |
| 0.900    | 175.36 | 2773.0    | 22.0     | 373.68 | 2192.5    |

## B.2 饱和蒸汽温度—焓表（按温度排列）

| 温度（℃） | 压力（MPa）  | 焓（kJ/kg） | 温度（℃） | 压力（MPa） | 焓（kJ/kg） |
|-------|----------|----------|-------|---------|----------|
| 0     | 0.000611 | 2501.0   | 80    | 0.047   | 2643.8   |
| 0.01  | 0.000611 | 2501.0   | 85    | 0.058   | 2652.1   |
| 1     | 0.000657 | 2502.8   | 90    | 0.070   | 2660.3   |
| 2     | 0.000705 | 2504.7   | 95    | 0.085   | 2668.4   |
| 3     | 0.000758 | 2506.5   | 100   | 0.101   | 2676.3   |
| 4     | 0.000813 | 2508.3   | 110   | 0.143   | 2691.8   |
| 5     | 0.000872 | 2510.2   | 120   | 0.199   | 2706.6   |
| 6     | 0.000935 | 2512.0   | 130   | 0.270   | 2720.7   |
| 7     | 0.001001 | 2513.9   | 140   | 0.361   | 2734.0   |
| 8     | 0.001072 | 2515.7   | 150   | 0.476   | 2746.3   |
| 9     | 0.001147 | 2517.5   | 160   | 0.618   | 2757.7   |
| 10    | 0.001227 | 2519.4   | 170   | 0.792   | 2768.0   |
| 11    | 0.001312 | 2521.2   | 180   | 1.003   | 2777.1   |
| 12    | 0.001402 | 2523.0   | 190   | 1.255   | 2784.9   |
| 13    | 0.001497 | 2524.9   | 200   | 1.555   | 2791.4   |
| 14    | 0.001597 | 2526.7   | 210   | 1.908   | 2796.4   |
| 15    | 0.001704 | 2528.6   | 220   | 2.320   | 2799.9   |
| 16    | 0.001817 | 2530.4   | 230   | 2.798   | 2801.7   |
| 17    | 0.001936 | 2532.2   | 240   | 3.348   | 2801.6   |
| 18    | 0.002063 | 2534.0   | 250   | 3.978   | 2799.5   |
| 19    | 0.002196 | 2535.9   | 260   | 4.694   | 2795.2   |
| 20    | 0.002337 | 2537.7   | 270   | 5.505   | 2788.3   |
| 22    | 0.002642 | 2541.4   | 280   | 6.419   | 2778.6   |
| 24    | 0.002982 | 2545.0   | 290   | 7.445   | 2765.4   |
| 26    | 0.003360 | 2548.4   | 300   | 8.592   | 2748.4   |
| 28    | 0.003779 | 2552.3   | 310   | 9.870   | 2726.8   |
| 30    | 0.004242 | 2555.9   | 320   | 11.290  | 2699.6   |
| 35    | 0.005622 | 2565.0   | 330   | 12.865  | 2665.5   |
| 40    | 0.007375 | 2574.0   | 340   | 14.608  | 2622.3   |
| 45    | 0.009582 | 2582.9   | 350   | 16.537  | 2566.1   |
| 50    | 0.012335 | 2591.8   | 360   | 18.674  | 2485.7   |
| 55    | 0.015740 | 2600.7   | 370   | 21.053  | 2335.7   |
| 60    | 0.019919 | 2609.5   | 371   | 21.306  | 2310.7   |
| 65    | 0.025008 | 2618.2   | 372   | 21.562  | 2280.1   |
| 70    | 0.031161 | 2626.8   | 373   | 21.821  | 2238.3   |
| 75    | 0.038548 | 2635.3   | 374   | 22.084  | 2150.7   |

### B.3 过热蒸汽温度、压力—焓表（一）

| T(℃) | 焓 (kJ/kg) |        |        |        |        |        |
|------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | MPa       |        |        |        |        |        |
|      | 0.01      | 0.1    | 0.5    | 1      | 3      | 5      |
| 10   | 42.0      | 42.1   | 42.5   | 43.0   | 44.9   | 46.9   |
| 20   | 83.9      | 84.0   | 84.3   | 84.8   | 86.7   | 88.6   |
| 40   | 167.4     | 167.5  | 167.9  | 168.3  | 170.1  | 171.9  |
| 60   | 2611.3    | 251.2  | 251.2  | 251.9  | 253.6  | 255.3  |
| 80   | 2649.3    | 335.0  | 335.3  | 335.7  | 337.3  | 338.8  |
| 100  | 2687.3    | 2676.5 | 419.4  | 419.7  | 421.2  | 422.7  |
| 120  | 2725.4    | 2716.8 | 503.9  | 504.3  | 505.7  | 507.1  |
| 140  | 2763.6    | 2756.6 | 589.2  | 589.5  | 590.8  | 592.1  |
| 160  | 2802.0    | 2796.2 | 2767.3 | 675.7  | 676.9  | 678.0  |
| 180  | 2840.6    | 2835.7 | 2812.1 | 2777.3 | 764.1  | 765.2  |
| 200  | 2879.3    | 2875.2 | 2855.5 | 2827.5 | 853.0  | 853.8  |
| 220  | 2918.3    | 2914.7 | 2898.0 | 2874.9 | 943.9  | 944.4  |
| 240  | 2957.4    | 2954.3 | 2939.9 | 2920.5 | 2823.0 | 1037.8 |
| 260  | 2996.8    | 2994.1 | 2981.5 | 2964.8 | 2885.5 | 1135.0 |
| 280  | 3036.5    | 3034.0 | 3022.9 | 3008.3 | 2941.8 | 2857.0 |
| 300  | 3076.3    | 3074.1 | 3064.2 | 3051.3 | 2994.2 | 2925.4 |
| 350  | 3177.0    | 3175.3 | 3167.6 | 3157.7 | 3115.7 | 3069.2 |
| 400  | 3279.4    | 3278.0 | 3272.3 | 3264.0 | 3231.6 | 3196.9 |
| 420  | 3320.9    | 3319.7 | 3313.8 | 3306.6 | 3276.9 | 3245.4 |
| 440  | 3362.5    | 3361.4 | 3355.9 | 3349.3 | 3321.9 | 3293.2 |
| 450  | 3383.3    | 3382.2 | 3377.1 | 3370.7 | 3344.4 | 3316.8 |
| 460  | 3404.4    | 3403.3 | 3398.3 | 3392.1 | 3366.8 | 3340.4 |
| 480  | 3446.7    | 3445.6 | 3440.9 | 3435.1 | 3411.6 | 3387.2 |
| 500  | 3488.9    | 3487.9 | 3483.7 | 3478.3 | 3456.4 | 3433.8 |
| 520  | 3531.8    | 3530.9 | 3526.9 | 3521.9 | 3501.3 | 3480.1 |
| 540  | 3574.7    | 3573.9 | 3570.1 | 3565.4 | 3546.2 | 3526.4 |
| 550  | 3597.1    | 3595.4 | 3591.7 | 3587.2 | 3568.6 | 3549.6 |
| 560  | 3618.0    | 3617.2 | 3613.6 | 3609.2 | 3591.2 | 3572.8 |
| 580  | 3661.6    | 3660.9 | 3657.5 | 3653.3 | 3636.3 | 3619.1 |
| 600  | 3705.2    | 3704.5 | 3701.4 | 3697.4 | 3681.5 | 3665.4 |

## B.4 过热蒸汽温度、压力—焓表（二）

焓 (kJ/kg)

| T(°C) | MPa     |        |        |        |        |        |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 7       | 10     | 14     | 20     | 25     | 30     |
| 10    | 48.80   | 51.7   | 55.6   | 61.3   | 66.1   | 70.8   |
| 20    | 90.40   | 93.2   | 97.0   | 102.5  | 107.1  | 111.7  |
| 40    | 173.60  | 176.3  | 179.8  | 185.1  | 189.4  | 193.8  |
| 60    | 256.90  | 259.4  | 262.8  | 267.8  | 272.0  | 276.1  |
| 80    | 340.40  | 342.8  | 346.0  | 350.8  | 354.8  | 358.7  |
| 100   | 424.20  | 426.5  | 429.5  | 434    | 437.8  | 441.6  |
| 120   | 508.50  | 510.6  | 513.5  | 517.7  | 521.3  | 524.9  |
| 140   | 593.40  | 595.4  | 598.0  | 602    | 605.4  | 608.8  |
| 160   | 679.20  | 681.0  | 683.4  | 687.1  | 690.2  | 693.3  |
| 180   | 766.20  | 767.8  | 769.9  | 773.1  | 775.9  | 778.7  |
| 200   | 854.63  | 855.9  | 857.7  | 860.4  | 862.8  | 865.1  |
| 220   | 945.00  | 946.0  | 947.2  | 949.3  | 951.2  | 953.1  |
| 240   | 1038.00 | 1038.4 | 1039.1 | 1040.3 | 1041.5 | 1042.6 |
| 260   | 1134.70 | 1134.3 | 1134.1 | 1134   | 1134.3 | 1134.8 |
| 280   | 1236.70 | 1235.2 | 1233.5 | 1231.6 | 1230.5 | 1229.9 |
| 300   | 2839.20 | 1343.7 | 1339.5 | 1334.6 | 1331.5 | 1329.0 |
| 350   | 3017.00 | 2924.2 | 2753.5 | 1648.4 | 1626.4 | 1611.3 |
| 400   | 3159.70 | 3098.5 | 3004.0 | 2820.1 | 2583.2 | 2159.1 |
| 420   | 3211.02 | 3156.0 | 3076.1 | 2917   | 2730.8 | 2424.7 |
| 440   | 3262.34 | 3213.5 | 3141.4 | 3014   | 2878.3 | 2690.3 |
| 450   | 3288.00 | 3242.2 | 3175.8 | 3062.4 | 2952.1 | 2823.1 |
| 460   | 3312.44 | 3268.6 | 3205.2 | 3098   | 2994.7 | 2875.3 |
| 480   | 3361.32 | 3321.3 | 3264.1 | 3169.1 | 3079.8 | 2979.6 |
| 500   | 3410.20 | 3374.1 | 3323.0 | 3240.2 | 3165.0 | 3083.9 |
| 520   | 3458.60 | 3425.1 | 3378.4 | 3303.7 | 3237.0 | 3166.1 |
| 540   | 3506.40 | 3475.4 | 3432.5 | 3364.6 | 3304.7 | 3241.7 |
| 550   | 3530.20 | 3500.4 | 3459.2 | 3394.3 | 3337.3 | 3277.7 |
| 560   | 3554.10 | 3525.4 | 3485.8 | 3423.6 | 3369.2 | 3312.6 |
| 580   | 3601.60 | 3574.9 | 3538.2 | 3480.9 | 3431.2 | 3379.8 |
| 600   | 3649.00 | 3624.0 | 3589.8 | 3536.9 | 3491.2 | 3444.2 |

注：表中未列明的温度、压力状态下的蒸汽焓值，则需按照邻近温度、压力下的蒸汽焓值采用线性内插法计算。

附 录 C  
温室气体排放计算相关参数值

表 C.1 不同管理方式处理沼渣沼液的甲烷修正因子 ( $MCF_{PJ}$ )

| 年平均温度(℃)<br>管理方式 | 按年均温度所列的沼渣沼液处理系统的甲烷修正因子 |       |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |     |     |     |  |
|------------------|-------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--|
|                  | ≤5                      | 10    | 11  | 12  | 13  | 14  | 15    | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25    | 26  | 27  | ≥28 |  |
| 固体储存             | 0% <sup>a</sup>         | 2.00% |     |     |     |     | 4.00% |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5.00% |     |     |     |  |
| 液体储存             | 0% <sup>a</sup>         | 17%   | 19% | 20% | 22% | 25% | 27%   | 29% | 32% | 35% | 39% | 42% | 46% | 50% | 55% | 60% | 65%   | 71% | 78% | 80% |  |
| 容器堆肥             | 0% <sup>a</sup>         | 0.50% |     |     |     |     | 0.50% |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0.50% |     |     |     |  |
| 静态堆置堆肥           | 0% <sup>a</sup>         | 0.50% |     |     |     |     | 0.50% |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0.50% |     |     |     |  |
| 集约化条垛式堆肥         | 0% <sup>a</sup>         | 0.50% |     |     |     |     | 1.00% |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1.50% |     |     |     |  |
| 被动条垛式堆肥          | 0% <sup>a</sup>         | 0.50% |     |     |     |     | 1.00% |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1.50% |     |     |     |  |
| 好氧处理             | 0% <sup>a</sup>         | 0%    |     |     |     |     | 0%    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0%    |     |     |     |  |

来源：数据来源于《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第 4 卷第 10 章中表 10.17；

<sup>a</sup>根据方法学条件，≤5℃的甲烷修正因子设定为 0，来源于 GHG emission reductions from manure management systems (ACM0010 Version8.0)。

注 1：年平均温度在 5℃与 10℃之间时，采用内插法计算不同管理方式的甲烷修正因子。

注 2：年平均温度未取整数时，采用内插法计算不同管理方式的甲烷修正因子。

注 3：年平均温度来源于所在县市气象局（台、站）的官方公开数据。

表 C.2 不同管理方式直接 N<sub>2</sub>O 排放因子默认值 ( $EF_{N_2O,D,PJ}$ )

| 处理系统   | 具体分类     | 排放因子<br>kgN <sub>2</sub> O-N/kgN |
|--------|----------|----------------------------------|
| 沼渣沼液储存 | /        | 0.0006                           |
| 堆肥     | 容器堆肥     | 0.006                            |
|        | 静态堆置堆肥   | 0.01                             |
|        | 集约化条垛式堆肥 | 0.005                            |
|        | 被动条垛式堆肥  | 0.005                            |
| 好氧处理   | 自然曝气系统   | 0.01                             |
|        | 强制曝气系统   | 0.005                            |

来源：《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南（2019 年修订版）》第 4 卷，第 10 章，表 10.21。

表 C.3 不同管理方式以 NH<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 损失的 N 比例 ( $F_{\text{gas},PJ}$ ) 默认值

| 处理系统                | 具体分类     | $F_{\text{gas},PJ}$<br>kgNH <sub>3</sub> -N+NO <sub>x</sub> -N/kgN |
|---------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
|                     |          |                                                                    |
| 沼渣沼液储存 <sup>1</sup> | -        | 0.05-0.50                                                          |
| 堆肥                  | 容器堆肥     | 0.60                                                               |
|                     | 静态堆置堆肥   | 0.65                                                               |
|                     | 集约化条垛式堆肥 | 0.65                                                               |
|                     | 被动条垛式堆肥  | 0.60                                                               |
| 好氧处理                | 自然曝气系统   | 0.85                                                               |
|                     | 强制曝气系统   | 0.85                                                               |

来源：《2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）》第4卷，第10章，表10.22。

注 1：NH<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 挥发比例，有覆盖时取 0.05，无覆盖时取 0.50。