

ICS 13.020.01  
Z 04

备案号：56044-2017

**DB11**

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1422—2017

---

## 温室气体排放核算指南 畜牧养殖企业

Guidelines of the greenhouse gas emissions accounting for animal  
husbandry enterprise

2017 - 06 - 29 发布

2017 - 10 - 01 实施

---

北京市质量技术监督局

发 布

## 目 次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 前言.....                 | II |
| 1 范围.....               | 1  |
| 2 规范性引用文件.....          | 1  |
| 3 术语与定义.....            | 1  |
| 4 核算范围和边界.....          | 3  |
| 5 核算步骤和核算方法.....        | 3  |
| 6 数据质量管理.....           | 11 |
| 7 报告内容和格式.....          | 12 |
| 附录 A（资料性附录）报告格式模板 ..... | 13 |
| 参考文献.....               | 17 |

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市发展和改革委员会提出并归口管理。

本标准由北京市发展和改革委员会组织实施。

本标准起草单位：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、北京市科吉咨询服务有限责任公司

本标准主要起草人：朱志平、云福

# 温室气体排放核算指南 畜牧养殖企业

## 1 范围

本标准规定了畜牧养殖企业温室气体排放量核算和报告相关的术语、核算边界、核算步骤和核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本标准适用于畜牧养殖企业温室气体排放量的核算和报告，以畜禽养殖为主营业务的企业可按照本标准提供的方法核算温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告，如养殖企业除养殖和畜禽废弃物管理以外还存在其他生产活动且存在温室气体排放，应按照相关行业的企业温室气体排放核算指南要求进行核算并汇总报告。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（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/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.10 温室气体排放与报告要求 第10部分：化工生产企业

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**温室气体 greenhouse gases**

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[GB/T 32150 定义 3.1]

注：如无特殊说明，本标准中的温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）和氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）。

### 3.2

**报告主体 reporting entity**

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

[GB/T 32150 定义 3.2]

### 3.3

**动物肠道发酵甲烷排放 methane emissions from enteric fermentation**

动物在正常代谢过程中，动物肠道内饲料在微生物作用下发酵产生的甲烷排放。

### 3.4

#### 动物粪便管理甲烷排放 **methane emissions from manure management**

在畜禽粪便施入到土壤之前，动物粪便贮存和处理过程中由于厌氧微生物发酵粪便中有机物产生的甲烷排放。

### 3.5

#### 动物粪便管理氧化亚氮排放 **nitrous oxide emissions from manure management**

在畜禽粪便施入到土壤之前，动物粪便贮存和处理过程中含氮物质在硝化或反硝化反应过程中产生的氧化亚氮排放。

### 3.6

#### 燃料燃烧排放 **fuel burning emission**

燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

[GB/T 32150 定义 3.7]

### 3.7

#### 电力使用二氧化碳排放 **carbon dioxide emissions from electricity used**

企业消费的净购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。

### 3.8

#### 活动数据 **activity data**

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

[GB/T 32150 定义 3.12]

注：如动物存栏数据；化石燃料的燃烧量，购入的电量；厌氧发酵产生的甲烷回收利用量等。

### 3.9

#### 排放因子 **emission factor**

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数

[GB/T 32150 定义 3.13]

### 3.10

#### 全球变暖潜势 **global warming potential (GWP)**

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关关联系数。

[GB/T 32150 定义 3.15]

### 3.11

**二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO<sub>2</sub> e)**

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[GB/T 32150 定义 3.16]

## 4 核算范围和边界

**4.1** 核算和报告范围包括：动物肠道发酵甲烷排放，动物粪便管理甲烷排放和动物粪便管理氧化亚氮排放，以及养殖生产和粪便管理过程中消耗的燃料和电力等导致的二氧化碳排放，同时考虑粪便厌氧发酵后沼气回收利用的甲烷减排量。

**4.2** 动物肠道发酵甲烷排放报告的动物包括：奶牛、肉牛、羊、猪。

**4.3** 动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放报告的动物包括：奶牛、肉牛、羊、猪、家禽。

**4.4** 动物肠道发酵甲烷排放只包括从动物口、鼻和直肠排出体外的甲烷，不包括动物粪便排出后的甲烷排放。

**4.5** 动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放只包括动物粪便在养殖场内贮存和处理过程中产生的甲烷和氧化亚氮，不包括粪便施入农田后的甲烷和氧化亚氮排放。

**4.6** 养殖生产和粪便管理过程中消耗的燃料和电力只核算养殖企业场内消费部分，畜产品加工和场外运输的能源和电力消耗不包括在内。

**4.7** 粪便厌氧发酵后沼气减排量统计包括通过火炬销毁、甲烷回收现场自用或外供第三方等措施从而避免排放到大气中的甲烷量。

## 5 核算步骤和核算方法

### 5.1 核算步骤

报告主体进行企业温室气体排放核算和报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 识别排放源；
- b) 收集活动数据；
- c) 选择和获取排放因子数据；
- d) 分别计算动物肠道发酵甲烷排放、动物粪便管理甲烷排放、动物粪便管理氧化亚氮排放、购入电力排放和粪便厌氧发酵沼气回收利用减排量；
- e) 汇总计算企业温室气体排放量。

### 5.2 畜牧养殖企业温室气体核算方法

畜牧养殖企业在报告期内的温室气体排放量按式（1）计算。

$$E = E_{E-CH_4} + E_{M-CH_4} + E_{M-N_2O} + E_{Burn} + E_{Electricity} - R_{C-CH_4} \quad (1)$$

式中：

$E$  ——畜牧养殖企业温室气体排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；

$E_{E-CH_4}$ ——畜牧养殖企业动物肠道发酵甲烷排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；

$E_{M-CH_4}$ ——畜牧养殖企业动物粪便管理甲烷排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；

$E_{M-N_2O}$ ——畜牧养殖企业动物粪便管理氧化亚氮排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；

$E_{Burn}$  ——畜牧养殖企业在畜禽养殖和粪便管理中化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放总量（t CO<sub>2</sub>）；

$E_{Electricity}$ ——畜牧养殖企业在畜禽养殖和粪便管理中外购电力消费导致二氧化碳排放总量（t CO<sub>2</sub>）；

$R_{C-CH_4}$ ——畜牧养殖企业的粪便厌氧发酵后沼气回收甲烷减排量（t CO<sub>2</sub>当量）。

### 5.3 动物肠道发酵甲烷排放

5.3.1 计算公式

单种动物肠道发酵甲烷排放估算如公式（2）所示：  
错误！未找到引用源。（2）

式中：

$E_{E-CH_4,i}$  ——第*i*种动物肠道发酵甲烷排放量（t CH<sub>4</sub>）；  
 $EF_{E-CH_4,i}$  ——第*i*种动物的肠道发酵甲烷排放因子（kg CH<sub>4</sub>/头/年）；  
 $AP_i$  ——第*i*种动物的存栏数（头（只））。

各种动物肠道发酵甲烷总排放量用式（3）计算  
错误！未找到引用源。（3）

式中：

$E_{E-CH_4}$  ——动物肠道发酵甲烷排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；  
 $E_{E-CH_4,i}$  ——第*i*种动物甲烷排放量（t CH<sub>4</sub>）；  
25 ——甲烷的GWP值。

5.3.2 活动水平数据获取

畜牧养殖企业的活动水平数据应根据企业动物存栏数据统计报表来确定。

5.3.3 排放因子确定方法及来源

5.3.3.1 计算排放因子

奶牛、肉牛、羊三种反刍动物的甲烷排放因子可以通过公式（4）进行计算获得。  
错误！未找到引用源。（4）

式中：

$EF_{E-CH_4,i}$  ——第*i*种动物的甲烷排放因子（kg CH<sub>4</sub>/头/年）；  
 $GE_i$  ——第*i*种动物每天通过饲料摄取的总能量（MJ/头/天）；  
 $Y_{m,i}$  ——第*i*种动物甲烷转化率，即采食饲料中总能转化成甲烷能的比例(%)；  
55.65 ——甲烷能转化因子(MJ/kg CH<sub>4</sub>)。

5.3.3.1.1 总能（GE）的确定

由动物饲料干物质摄入量乘以18.45计算获得。

5.3.3.1.2 甲烷转化率（Y<sub>m</sub>）的确定

不同动物品种在不同饲料构成下甲烷转化率可以依据表1选取推荐值。

表1 不同动物甲烷转化率（Y<sub>m</sub>）推荐值

| 种类        | Y <sub>m</sub> |
|-----------|----------------|
| 奶牛、肉牛、成年羊 | 6.5            |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 饲料日粮精饲料 <b>90%</b> 以上的育肥牛 | <b>4.0</b> |
| 羔羊（小于 1 岁）                | <b>5.0</b> |

### 5.3.3.2 排放因子缺省值

猪为单胃动物，排放因子直接取值为1.5kg CH<sub>4</sub>/头/年。

奶牛、肉牛、羊三种动物应优先使用5.2.3.1排放因子计算公式计算获得，如果无法获得特征参数，可选用表2排放因子缺省值。

表2 奶牛、肉牛、羊肠道发酵甲烷排放因子缺省值

| 动物种类                           | 奶牛   | 肉牛   | 羊   |
|--------------------------------|------|------|-----|
| 排放因子 (kg CH <sub>4</sub> /头/年) | 91.7 | 72.0 | 8.5 |

## 5.4 动物粪便管理甲烷排放

### 5.4.1 计算公式

单种动物粪便管理甲烷排放估算如公式（5）所示：

**错误！未找到引用源。** 错误！未找到引用源。（5）

式中：

$EM-CH_4,i$  ——第i种动物粪便管理甲烷排放量（t CH<sub>4</sub>）；

$EFM-CH_4,i$  ——第i种动物的粪便管理甲烷排放因子（kg CH<sub>4</sub>/头/年）；

$AP_i$  ——第i种动物的存栏数（头（只））。

各种动物粪便管理甲烷总排放量用式（6）计算。

**错误！未找到引用源。**（6）

式中：

$EM-CH_4$  ——动物粪便管理甲烷排放总量（t CO<sub>2</sub>当量）；

**错误！未找到引用源。**  $EM-CH_4,i$  ——第i种动物粪便管理甲烷排放量（t CH<sub>4</sub>）；

25 ——甲烷的GWP值。

### 5.4.2 活动水平数据及来源

畜牧养殖企业的活动水平数据应根据企业动物存栏数据统计报表来确定。

### 5.4.3 排放因子确定方法及来源

#### 5.4.3.1 计算排放因子

奶牛、生猪、肉牛、羊等动物的粪便管理甲烷排放因子可以通过公式（7）计算获得。

**错误！未找到引用源。**（7）

式中：

$EFM-CH_4,i$  ——第i种动物粪便管理甲烷排放因子（kg CH<sub>4</sub>/头/年）；

$VS_i$  ——第i种动物每日易挥发固体排泄量（kg DMVS/头/天）；

- $B_{0,i}$  ——第i种动物粪便的最大甲烷生产能力 ( $\text{m}^3 \text{CH}_4/\text{kg DMVS}$ ) ;
- 0.67 ——甲烷的质量体积密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ );
- $MCF_j$  ——粪便管理方式j的甲烷转化系数(%);
- $MS_{ij}$  ——第i种动物在粪便管理方式j中所占比例(%)。

#### 5.4.3.1.1 挥发性固体 (VS) 的确定

挥发性固体含量根据5.3.3.1.1确定的采食总能，利用公式（8）计算：

**错误！未找到引用源。** (8)

式中：

***VS*** ——动物每日易挥发固体排泄量（kg DMVS/头/天）；

***GE*** ——动物每天采食总能，取值与5.3.3.1.1一致（MJ/头/天）；

***DE%*** ——动物摄入饲料的消化率（%）；

***UE*** ——尿能占总能的系数，本指南规定牛羊的系数0.04，猪为0.02；

***ASH*** ——粪便中的灰分含量，本指南规定牛羊粪便灰分为0.08，猪粪便灰分为0.04。  
不同动物的饲料消化率可依据表3进行选择。

**表3 不同动物饲料消化率（DE%）推荐值**

| 种类    | DE% |
|-------|-----|
| 奶牛、肉牛 | 70  |
| 羊     | 65  |
| 猪     | 80  |

#### 5.4.3.1.2 最大甲烷生产能力（Bo）的确定

不同动物在不同管理方式下的粪便最大甲烷生产能力依据表4进行选择。

**表4 不同动物粪便最大甲烷生产能力缺省值（m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg DMVS）**

| 动物类型 | 最大甲烷生产能力 |
|------|----------|
| 奶牛   | 0.24     |
| 肉牛   | 0.19     |
| 猪    | 0.45     |
| 羊    | 0.18     |

#### 5.4.3.1.3 粪便管理方式比例（MS）的确定

粪便管理方式主要有种10种，包括：放牧/放养、每日施肥、固体储存、自然风干、液体贮存、氧化塘、舍内粪坑贮存、沼气池、堆肥和沤肥和其它等，不同动物类型的粪便管理方式所占比例通过企业实际管理方式记录。

#### 5.4.3.1.4 甲烷转化系数（MCF）的确定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/638005073121006140>