



# 南京国环有机产品认证中心有限公司企业标准

GHG 001—2022

---

## 零碳负碳农产品温室气体排放评价 技术规范

Technical specification for assessment of greenhouse gas emissions of  
zero/negative carbon agricultural products

2022-04-01 发布

2022-04-01 实施

---

南京国环有机产品认证中心有限公司 发 布



# 目 次

前 言 .....	III
引 言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
4 认证原则和流程 .....	4
4.1 认证原则 .....	4
4.2 认证流程 .....	5
5 功能单位确定 .....	5
5.1 一般要求 .....	5
5.2 功能单位的选择 .....	5
6 核算边界 .....	6
6.1 系统边界 .....	6
6.2 时间边界 .....	6
6.3 地理边界 .....	6
7 分配 .....	6
7.1 分配原则 .....	6
7.2 分配方法 .....	7
7.3 分配要求 .....	7
8 数据收集 .....	7
8.1 数据质量 .....	7
8.2 活动数据 .....	8
8.3 排放因子 .....	8
8.4 排放因子监测 .....	8
9 排放量核算 .....	9
9.1 一般要求 .....	9
9.2 碳库和温室气体排放源识别 .....	9
9.3 核算 .....	9
10 质量保证 .....	10
11 环境和社会经济影响 .....	11
12.认证报告 .....	11
附录 A .....	12

A.1 甲烷和氧化亚氮全球增温趋势参考值 .....	12
附录 B.....	13
B.1 种植类农产品温室气体排放监测数据和监测方法 .....	13
B.2 养殖类农产品温室气体排放监测数据和监测方法 .....	13
附录 C.....	17
C.1 反刍动物肠道发酵甲烷转化因子.....	17
C.2 反刍动物最大甲烷生产能力.....	17
C.3 不同粪便管理系统甲烷转化因子（%） .....	17
C.4 不同粪便管理系统 N <sub>2</sub> O 排放系数 .....	17
参 考 文 献.....	24

## 前 言

本文件依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由南京国环有机产品认证公司提出并归口。

本标准起草单位：南京国环有机产品认证公司、南京农业大学、盒马生鲜、北大荒集团、伊利

本标准主要起草人：张纪兵、郭汝清、李云鹏、汪云岗、邵军亚、唐剑、胡云峰、张伟超、。



## 引 言

目前，全球每年向大气排放约 510 亿吨的温室气体，全球升温趋势日益凸显，减少温室气体排放、减缓气候变暖进程已成为国际社会广泛共识。应对气候变化是关乎人类生存和永续发展的重大问题。

根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的统计，全球农业用地释放出的温室气体超过全球人为温室气体排放总量的 14%。食品供应链排放温室气体高达 26%，是仅次于能源、建筑产业碳排放产业。在我国的温室气体排放领域构成中，农业活动位于能源活动和工业生产过程之后，排名第三，占全国总排放量的 6.7%。

除了温室气体排放，农田土壤还是潜在的巨大碳汇。农田土壤有机质的增加一方面可以提升耕地质量、促进粮食生产，另一方面，增加农田土壤固碳也意味着大气中二氧化碳的清除。持续采用土壤有机质提升耕作管理措施，能够控制和减少温室气体的排放。根据瑞士有机农业研究所的数据，有机生产过程平均每单位作物温室气体排放量可减少 20% 温室气体排放。

为了推动农业全面绿色转型与结构性变革，提升农产品附加值，便于消费者辨别低碳农产品，促进低碳经济的发展，本文件根据《IPCC 国家温室气体清单指南》以及《省级温室气体清单编制指南》对农业源温室气体排放界定，通过计算包括稻田甲烷排放、农用地氧化亚氮排放、动物肠道发酵甲烷排放、动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放四个部分在内的农业源温室气体排放量以及农田土壤有机碳库变化量，最终核算出农产品生产过程的温室气体净排放量。因此本文件所界定的零碳负碳农产品只考虑农产品生产边界范围内的温室气体净排放小于或等于零的农产品。

# 零碳负碳农产品认证技术规范

## 1 范围

本文件规定了零碳负碳农产品核查的基本原则和流程、认证的内容、方法、质量保证、报告内容等要求。

本文件适用于组织零碳负碳农产品认证，也适用于组织零碳负碳农产品温室气体排放的自我评估。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

RB/T 211-2016 组织温室气体排放核查通用规范  
NY/T1121.1 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存  
NY/T1121.2 土壤检测土壤 pH 的测定  
NY/T1121.3 土壤检测土壤机械组成的测定  
NY/T1121.4 土壤检测土壤容重的测定  
NY/T1121.6 土壤检测第 6 部分土壤有机质的测定  
NY525-2021 有机肥料  
NY/T2419-2013 植株全氮含量测定自动定氮仪法

## 3 术语和定义

### 3.1

**农产品 agricultural products**

指来源于农业的初级产品，即在农业生产活动中获得的植物、动物、微生物及其产品。

### 3.2

**温室气体 greenhouse gas**

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。

注：本指南包括的温室气体在附录 B 中作了规定。——PAS

《京都议定书》中规定的六种温室气体，分别为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF<sub>6</sub>）。

### 3.3

**农产品温室气体排放 greenhouse gas emission of agricultural products**



在特定时段内农产品生产释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算），包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）三种温室气体，总量以二氧化碳当量计。

### 3.4

**零碳农产品 zero-carbon agricultural products**

生产过程的温室气体净排放量小于或等于零的农产品。

### 3.5

**负碳农产品 negative carbon agricultural products**

生产过程的温室气体净排放量小于零的农产品。

### 3.6

**系统边界 system boundary**

农产品生产和管理活动的范围

### 3.7

**功能单位 functional unit**

对农产品系统性能进行量化的基准单位。

### 3.8

**分配 allocation**

将农产品生产系统中的输入和输出流划分到该产品系统及相关一个或更多的其他产品系统中。

### 3.9

**活动数据 activity data**

农产品生产过程中导致温室气体排放的输入与输出量表征值。

注：农作物的种植面积、牲畜的年饲养量、饲料和肥料用量等。

### 3.10

**排放因子 emission factor**

表征某种温室气体在单位活动数据下的排放量。

### 3.11

**农田土壤 farmland soil**

用于种植各种粮食作物、蔬菜、纤维和糖料作物、油料作物及农区森林、花卉、药材、草料等作物的农业用地土壤。

3.12

**土壤有机碳库** soil organic carbon pool  
20cm 厚度耕作层土壤中的有机碳储量。

3.13

**土壤固碳** soil carbon sequestration  
采用管理措施提高农田土壤的有机质含量，增加土壤有机碳库储量。

3.14

**过程排放** process emission  
食品农产品生产过程中由动物肠道发酵、粪便管理、种植施肥和废弃物处理产生的温室气体排放，以及土壤有机碳库的变化。

3.15

**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质量。

3.16

**输入** input  
进入一个单元过程的产品、物质和能量。

3.17

**输出** output  
离开一个单元过程的产品、物质和能量。

3.18

**开环** open loop  
农产品生产废弃物不返回原生产流程，而是经过其他的工艺进行处理或处置。  
注：如畜禽粪便生产有机肥外销。

3.19

**闭环** closed loop  
农产品生产废弃物经收集、处理后，重新返回原生产流程，用于生产新产品。  
注：如畜禽粪便生产有机肥用于养殖种植体系。

## 4 核查原则和流程

### 4.1 核查原则

#### 4.1.1 客观独立

认证机构应保持独立于被认证的项目活动，避免偏见以及利益关系，在整个认证过程中保持客观独立。

#### 4.1.2 公平公正

认证机构在认证过程中的发现、结论及报告应真实、准确。

#### 4.1.3 诚实守信

认证机构应具有高度的责任感，确保认证工作的完整性和保密性。

#### 4.1.4 科学专业

认证机构应具备认证必须的专业技能，能够胜任认证任务，并利用其职业素养进行专业判断。

### 4.2 核查流程

零碳、负碳农产品温室气体排放认证流程如下：

- a)确定功能单位和系统边界；
- b)确定分配要求与方法；
- c)核算农产品温室气体排放量，具体包括：
  - 1) 识别排放源；
  - 2) 选择核算方法；
  - 3) 选择与收集活动数据和排放因子；
- d)核算土壤碳库变化量；
- e)核算系统边界内温室气体净排放量；
- f)环境和社会经济影响评估；
- g)质量保证；
- h)撰写报告。

### 5 功能单位确定

#### 5.1 一般要求

功能单位应与认证的目的和范围保持一致。

#### 5.2 功能单位的选择

6.2.1 植物生产和微生物产品，功能单位为千克（kg）。

6.2.2 动物产品功能单位的选择按照表 1 进行。

表 1 动物产品功能单位列表

动物产品名称	功能单位
鲜乳	kg 标准奶
生猪/肉牛/肉羊/禽类（活体）	kg 活体体重
禽蛋（商品）	kg

其他	相关计量单位
----	--------

6 核算边界

6.1 系统边界

6.1.1 零碳、负碳农产品温室气体排放核算的系统边界种为养殖生产过程温室气体直接排放。

6.1.2 零碳、负碳农产品温室气体排放核算边界的确定应考虑种养殖种类及其生产过程，核算边界包括系统边界范围内农产品生产过程中产生的农业源温室气体排放，包括稻田甲烷排放、农用地氧化亚氮排放、动物肠道发酵甲烷排放、动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放以及农田土壤有机碳库变化。

6.1.3 生物质燃料燃烧产生的二氧化碳，应单独核算并在核查报告中给予说明，但不计入温室气体排放总量。

6.1.4 应根据农产品生产过程确定实际核算温室气体种类。

6.2 时间边界

6.2.1 农产品温室气体排放量随生产过程不同阶段发生变化，收集数据的时间应至少覆盖 1 个完整的生产过程。

6.2.2 对连续生产的农产品，温室气体排放核算宜持续 12 个月。

6.2.3 若农产品有特定时间要求（如：季节性产品），温室气体排放核算需包含与该产品生产有关的特定时期。

6.2.4 宜选取持续采用土壤有机质提升耕作管理措施 3 年及以上的农田进行土壤有机碳变化量核算。

6.3 地理边界

农产品生产应具有明显的边界标志，包括但不限于：

- a)围墙、篱笆、灌木篱墙；
- b)遥感数据；
- c)记载土地产权的土地清册或土地档案；
- d)定位系统；
- e)地形图。

7 分配

7.1 分配原则

7.1.1 应尽量避免分配，对生产同一种农产品的系统，不需要进行分配。

7.1.2 对生产两种或多种农产品时，可根据需要进行分配：

- a)宜根据明确规定的程序将输入和输出分派到不同的农产品中；
- b)一个单元过程分配的输入和输出的总和应与其分配前的输入和输出相等；

- c)土壤有机碳库变化量分配：当同一地块生产 2 种以上作物时，当年的土壤有机碳库变化量按照优先分配原则进行分配。

## 7.2 分配方法

### 7.2.1 物理分配

宜根据农产品与共生农产品间输入和输出的本质物理关系分配产品和共生产品的输入和输出。

### 7.2.2 经济性分配

可根据离开共同过程的每种产品的市场价值分配产品和共生产品的输入和输出。

### 7.2.3 其他关系

可根据物理和经济关系外的其他合理关系分配产品和共生产品的输入和输出。

## 7.3 分配要求

7.3.1 应确定和其他农产品系统共享的过程，宜优先采用潜在物理关系进行分配。当物理关系无法建立或无法单独作为分配基础时，宜采用其他关系进行分配。

7.3.2 对同时包括共生产品和废物两种成分的输出，只对共生产品进行分配，自系统边界内未被利用的废物不参与分配。

7.3.3 对系统中相似的输入和输出，应采用同样的分配。

## 8 数据收集

### 8.1 数据质量

#### 8.1.1 数据特性

数据应具有如下特性：

- a)技术代表性：数据应反映生产中实际使用的技术的程度；
- b)地区代表性：数据应反映系统边界内生产活动发生的实际地理位置的程度，例如核算对象所在区域、经纬度；
- c)时间代表性：数据应反映实际生产时间或使用年限的程度；
- d)完整性：数据宜包括生产中与温室气体排放相关过程，且各过程尽可能获取完整数据，并在最大程度上代表实际生产情况；
- e)可靠性：用于获取数据的数据源，数据收集方法和核算程序的可依赖程度。

#### 8.1.2 数据选择

数据选择应遵循如下的优先原则：

- a)优先考虑数据的年份和收集数据的最短时间期限，以及针对具体被核算产品的时间数据；
- b)优先考虑数据所在的地理区域，以及针对具有地理特征的产品的具体数据；数据是否针对具体某项技术或一套混合技术，以及针对产品的具体技术数据；
- c)优先考虑对核算结果有显著影响的过程，并收集该过程的原始数据；
- d)优先收集具有减排潜力且减排可由产品生产执行或影响的过程数据。

# 8.2 活动数据

宜根据所选定核算方法的要求选择和收集温室气体活动数据，选择和收集数据的优先原则见表 2。

表 2 活动数据收集优先原则

数据类型	描述	优先级
原始数据	直接计量、监测获得的数据	高
二次数据	通过原始数据折算获得的数据：如根据年度购买量及库存量的变化确定的数据；根据财务数据折算的数据；或者来自于权威文献的数据等	中
替代数据	来自相似过程或活动的的数据	低

# 8.3 排放因子

在获取温室气体排放因子时，其数据来源应明确，数据应有公信力、适用性和时效性，获取优先级顺序见表 3。

表 3 排放因子获取优先级

数据类型	描述	优先级
实测值或测算值	通过对农产品生产过程的直接测量等方法得到的排放因子或相关参数值	高
缺省值	中国国家和地方机构发布的温室气体排放核算指南和标准中提供的特定地区排放因子缺省值，优先级别按照本地区大区域和中国区域逐级降低	中
	IPCC 国家温室气体清单指南、或具有行业公信力的学术期刊上发表的温室气体缺省值排放因子	低

# 8.4 排放因子监测

8.4.1 项目实施者可根据所辖区域实际情况和要求选取合适的方法进行监测。

8.4.2 种植类基础数据获取按照附录 B.1 要求调查或实测获取计量数据。

8.4.3 养殖类基础数据获取按照附录 B.2 要求调查或实测获取计量数据。

8.4.4 需要提供直接监测结果的，应采集样品进行检测，并对检测数据的适宜性进行确认。

8.4.5 需要对计量设备的核查的，应通过书面审核和/或现场察看的方式确认计量设备安装及校准情况，以确定符合设备计量的要求（适用时）。

8.4.6 监测数据质量应符合以下要求：

- a) 数据达到核算质量要求；
- b) 监测数据具有完整性和有效性；
- c) 检测数据符合附录 B.1、附录 B.2 要求的检测标准要求，并关注检测过程的合规性；
- d) 缺失数据的处理参照 RB/T211 附录 H。

## 9 排放量核算

### 9.1 一般要求

核算方法可按实测法、排放因子法和模型模拟法，应根据所选定的核算方法对农产品温室气体排放量进行计算。核算方法应按照核算结果的数据准确度要求、数据可获得性、排放源可识别程度确定优先选择顺序。核算结果应采用每功能单位的二氧化碳当量表示。

### 9.2 碳库和温室气体排放源识别

应根据核算边界，按表 4 对农产品生产过程中的各类碳库和温室气体源进行识别。

表 4 温室气体类型与碳库和温室气体排放源示意图

温室气体类型	碳库/温室气体排放源
CO <sub>2</sub>	土壤有机碳库
N <sub>2</sub> O	农用地土壤氧化亚氮排放
	畜禽粪污处理氧化亚氮排放
CH <sub>4</sub>	稻田甲烷排放
	反刍动物肠道发酵甲烷排放
	畜禽粪污处理甲烷排放

### 9.3 核算

#### 9.3.1 单位农产品温室气体排放核算原则

农产品温室气体排放应以产品每功能单位排放的二氧化碳当量进行表征，以该系统的温室气体净排放量除以功能单位总量（总产量或总产值），结果保留两位有效数字。

#### 9.3.2 农产品温室气体净排放量核算要求

农产品温室气体净排放量核算应根据所选定的核算方法进行计算，包括稻田甲烷排放、农用地氧化亚氮排放、动物肠道发酵甲烷排放、动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放、土壤有机碳库变化量，所有温室气体的排放量均应折算为二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）。

#### 9.3.3 农产品温室气体排放量计量

##### 9.3.3.1 农作物种植过程温室气体净排放量（GHG<sub>crop</sub>）：

$$GHG_{crop} = GHG_{crop_{N_2O}} \times GWP_{N_2O} + GHG_{rice_{CH_4}} \times GWP_{CH_4} - \Delta SOC \times BD \times h \times 100 \times \frac{44}{12} \quad (1)$$

式中，

GHG<sub>crop\_N2O</sub>: 农田氧化亚氮排放，kg N<sub>2</sub>O/ha；采用农田氧化亚氮排放模型进行计算；

GWP<sub>N2O</sub>: 100 年尺度氧化亚氮的全球增温潜势，根据政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新版评估报告；

GHG<sub>crop\_CH4</sub>: 稻田甲烷排放，kg CH<sub>4</sub>/ha；如所调查农田非稻田，则此项排放为零；采用稻田甲烷排放模型进行计算；

$GWP_{CH_4}$ : 100 年尺度甲烷的全球增温潜势, 根据政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 最新版评估报告;

$\Delta SOC$ : 土壤有机碳含量的年均变化量,  $g/kg/年$ , 采用土壤有机碳变化模型进行模拟, 如变化量为正值, 则为碳汇, 若变化量为负值, 则是碳源;

44/12: 将碳换算为二氧化碳的系数;

BD: 土壤容重,  $g/cm^3$ ;

h: 土壤厚度,  $cm$ , 中国农田耕层土壤厚度一般取 20 $cm$ 。

9.3.3.2 畜禽动物养殖过程温室气体排放 ( $GHG_{livestock}$ ) 计量:

$$GHG_{livestock} = GHG_{ruminant\_CH_4} \times GWP_{CH_4} + GHG_{manure\_N_2O} \times GWP_{N_2O} + GHG_{manure\_CH_4} \times GWP_{CH_4} \quad (2)$$

式中,

$GHG_{ruminant\_CH_4}$ : 反刍动物肠道发酵甲烷排放,  $kg\ CH_4$ ; 采用反刍动物肠道发酵甲烷排放系数进行计算;

$GHG_{manure\_N_2O}$ : 粪便处理过程氧化亚氮排放,  $kg\ N_2O$ ; 采用粪便处理过程氧化亚氮排放系数进行计算;

$GHG_{manure\_CH_4}$ : 粪便处理过程甲烷排放,  $kg\ CH_4$ ; 采用粪便处理过程甲烷排放系数进行计算;

9.3.3 农产品温室气体净排放核算

9.3.3.1 对于农作物生产组织, 首先采用式 1 对组织农产品生产过程的温室气体净排放量进行计算, 如  $GHG_{crop}$  为 0 或负值, 则可认定为零碳农产品。

9.3.3.2 对于农作物生产组织, 首先采用式 1 对组织农产品生产过程的温室气体净排放量进行计算, 如  $GHG_{crop}$  为负值, 则可认定为负碳农产品。

9.3.3.3 对于种养结合生产组织, 则须用式 1 和式 2 分别计算其种植 ( $GHG_{crop}$ ) 和养殖过程 ( $GHG_{livestock}$ ) 温室气体排放量, 然后用式 3 计算整个生产组织农产品生产过程的温室气体净排放量:

$$GHG_{net} = GHG_{crop} \times S + GHG_{livestock} \quad (3)$$

S: 作物种植面积,  $ha$ 。

整个生产组织农产品生产过程的温室气体净排放量为 0 或负值, 则可认定为零碳农产品。

9.3.3.4 对于种养结合生产组织, 则须用式 1 和式 2 分别计算其种植 ( $GHG_{crop}$ ) 和养殖过程 ( $GHG_{livestock}$ ) 温室气体排放量, 然后用式 3 计算整个生产组织农产品生产过程的温室气体净排放量, 如整个生产组织农产品生产过程的温室气体净排放量为负值, 则可认定为负碳农产品。

9.3.4 不确定性分析

9.3.4.1 宜采取措施减少温室气体排放评价的不确定性, 具体方法参见 RB/T211 附录 H。

9.3.4.1 直接监测数据应关注监测条件、采样点等影响带来的不确定性。

9.3.4.2 模型模拟法应根据最新研究成果, 对部分参数调整或验证, 并对模拟结果进行不确定度分析。

## 10 质量保证

10.1 农产品温室气体排放核算数据应包括该产品系统边界范围内所有的温室气体直接排放。

10.2 认证数据应以文件形式保存并记录。

10.3 应加强组织农产品生产过程的温室气体数据质量管理工作, 包括但不限于:



- a)建立组织农产品生产过程的温室气体排放核查规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；
- b)对监测条件进行评估，制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测；
- c)建立健全温室气体排放记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等。

## 11 环境和社会经济影响

11.1 环境影响宜通过其项目边界内、外的生物多样性及自然生态系统状况评价。

11.2 社会经济影响宜通过对项目业主进行的社会调查时、宣传手册、访谈记录等资料开展评价。

## 12. 认证报告

认证报告内容包括但不限于：

- a)基本信息；
- b)功能单位；
- c)核算边界；
- d)核算方法；
- e)数据收集；
- f)核算结果；
- g)认证结论。

附 录 A  
(资料性性)

A. 1 甲烷和氧化亚氮全球增温趋势参考值

表 A. 1 甲烷和氧化亚氮全球增温趋势参考值

温室气体类别	全球增温潜势	数据来源
甲烷 CH <sub>4</sub>	21	IPCC 第二次评估报告
	25	IPCC 第四次评估报告
	34	IPCC 第五次评估报告
氧化亚氮 N <sub>2</sub> O	310	IPCC 第二次评估报告
	298	IPCC 第四次评估报告
	298	IPCC 第五次评估报告

附 录 B  
(规范性)

B.1 种植类农产品温室气体排放监测数据和监测方法

B.2 养殖类农产品温室气体排放监测数据和监测方法

表 B.1 种植类农产品温室气体排放需要监测的数据和参数

数据		单位	监测方法
地理位置		具体到生产单元	调查
经度		°	GPS
纬度		°	GPS
作物类型			调查
作物种植面积		ha	测量
作物播种/移栽日期		年月日	调查
作物收获日期		年月日	调查
作物产量		kg/ha	调查
土壤有机碳含量		g/kg	实验室测定 NY/T1121.1 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存。 NY/T1121.6 土壤检测第 6 部分土壤有机质的测定。
土壤 Ph			实验室测定 NY/T1121.1 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存。 NY/T1121.2 土壤检测土壤 PH 的测定
土壤容重		g/cm <sup>3</sup>	实验室测定 NY/T1121.1 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存。 NY/T1121.4 土壤检测土壤容重的测定
土壤机械组成		%	实验室测定 NY/T1121.3 土壤检测土壤机械组成的测定

有机肥施用量（干重）		kg/ha	调查
有机肥含碳量		%	实验室测定/产品外包装 NY525-2021 有机肥料
有机肥含氮量		%	实验室测定/产品外包装 NY525-2021 有机肥标准
秸秆还田量（干重）		kg/ha	调查
秸秆含碳量		%	实验室测定/经验值 NY/T525-2021 有机肥料
秸秆含氮量		%	实验室测定/经验值 NY/T2419-2013 植株全氮含量测定自动定氮仪法
化学氮肥类型			产品外包装
化学氮肥施用量		kg/ha	调查
化学氮肥含氮量		%	产品外包装

表 B.2 养殖类农产品温室气体排放监测数据和监测方法

数据	单位	监测方法
地理位置	具体到生产单元	调查
经度	°	GPS
纬度	°	GPS
畜禽动物类型		调查
养殖类型	圈养、放养	调查
养殖时间		调查
畜禽动物数量	头、只	调查
畜禽产品产量	kg、L	调查
饲料类型		调查
饲料数量	kg/头（只）	调查
饲料能量	MJ/kg	调查

固体排泄物（干重）	kg/（头（只）·年）	调查
固体排泄物含氮量	%	实验室测定 NY/T525-2021 有机肥料
尿液排泄量	kg/（头（只）·年）	调查
尿液含氮量	%	实验室测定 NY/T525-2021 有机肥料
粪便处理方式		调查

附录 C  
(资料性)

- C.1 反刍动物肠道发酵甲烷转化因子  
C.2 反刍动物最大甲烷生产能力  
C.3 不同粪便管理系统甲烷转化因子 (%)  
C.4 不同粪便管理系统 N<sub>2</sub>O 排放系数

表 C.1 反刍动物肠道发酵甲烷转化因子

牲畜类别	描述	消化率 (DE, %)和中性洗涤纤维比例(NDF, % DMI)	甲烷转化因子 (%)
奶牛 (家牛和水牛)	高产奶牛 (>8500 kg/head/yr <sup>-1</sup> )	DE ≥ 70 NDF ≤ 35	5.7
	高产奶牛 (>8500 kg/head/yr <sup>-1</sup> )	DE ≥ 70 NDF ≥ 35	6
	中等产量奶牛 (5000 – 8500 kg/a)	DE 63-70 NDF > 37	6.3
	低产量奶牛 (<5000 kg yr <sup>-1</sup> )	DE ≤ 62 NDF >38	6.5
其他牛或水牛	饲料>75 %	DE ≤ 62	7
	高于 75%的优质饲料和/或混合饲料, 15%至 75%的饲料与谷物和/或青贮饲料混合。	DE 62–71	6.3
	饲养场 (所有其他谷物, 饲料 0-15%)	DE ≥ 72	4
	饲养场 (蒸汽压片玉米, 离子载体添加剂, 饲料 0-10%)	DE > 75	3
绵羊			6.7
山羊			5.5

注：数据引自《2006 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》

表 C.2 反刍动物最大甲烷生产能力

畜禽类别	最大甲烷生产能力( $\text{m}^3 \text{CH}_4/\text{kg VS}$ )
奶牛	0.24
非奶牛	不同粪便管理系统甲烷转化因子 (%) 0.17
水牛	0.1
猪	0.45
蛋鸡	0.39
肉鸡	0.36
绵羊	0.19
山羊	0.18
马	0.3
骡子/驴	0.33
骆驼	0.26
所有动物缺省平均值	0.19

注：数据引自《2006 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》



表 C.3 不同粪便管理系统甲烷转化因子 (%)

气候带		寒带				温带		热带			
		寒温带-湿润	寒温带-干燥	北方湿润	北方干燥	暖温带湿润	暖温带干燥	热带山地	热带潮湿	热带湿润	热带干燥
无盖厌氧塘		60%	67%	50%	49%	73%	76%	76%	80%	80%	80%
液体/泥肥, 蓄粪池	1个月	6%	8%	4%	4%	13%	15%	25%	38%	36%	42%
	3个月	12%	16%	8%	8%	24%	28%	43%	61%	57%	62%
	4个月	15%	19%	9%	9%	29%	32%	50%	67%	64%	68%
	6个月	21%	26%	14%	14%	37%	41%	59%	76%	73%	74%
	12个月	31%	42%	21%	20%	37%	41%	73%	80%	80%	80%
家牛和猪厚垫草	> 1个月	21%	26%	14%	14%	37%	41%	59%	76%	73%	74%
	< 1个月	2.75%				6.50%		18%			
固体存储		2.00%				4.00%		5.00%			

固体存储 -覆盖/压实	2.00%	4.00%	5.00%
固体存储 -填充剂 添加	0.50%	1.00%	1.50%
固体存储 -添加剂	1.00%	2.00%	2.50%
饲养场	1.00%	1.50%	2.00%
每天散施	0.10%	0.50%	1.00%
堆肥-容器中	0.50%		
堆肥-静态堆置	1.00%	2.00%	2.50%
堆肥-集约化条垛式	0.50%	1.00%	1.50%
堆肥-被动条垛式 (翻动不频繁)	1.00%	2.00%	2.50%
牧场/牧场/围场	0.47%		
含铺垫 或不含 铺垫的 家禽粪便	1.50%		
耗氧管理	0.00%		

作为燃烧燃料	10.00%		
厌氧发酵，低泄漏，高质量气密储存，最佳完整工业技术	1.00%		
厌氧发酵，低泄漏，高质量工业技术，低质量气密储存技术	1.41%		
厌氧发酵，低泄漏，优质工业技术，露天储存	3.55%	4.38%	4.59%
厌氧发酵、高泄漏、低质量技术、高质量气密储存技术	9.59%		
厌氧发酵，高泄漏，低质量技术，低质量气	10.85%		

密存储技术			
厌氧发酵，高泄漏，低质量技术，露天储存	12.14%	12.97%	13.17%

注：数据引自《2006 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》

表 C. 4 不同粪便管理系统 N<sub>2</sub>O 排放系数

粪便处理方式		N <sub>2</sub> O 排放系数 (kgN <sub>2</sub> O-N/kg)
每日撒施		0
固体存储		0.01
固体存储-覆盖/压实		0.01
固体存储-填充剂添加		0.005
固体存储-添加剂		0.005
饲养场		0.02
液体/泥肥	有天然外壳	0.005
	没有天然外壳	0
	有外壳	0.005
	无盖厌氧塘	0

注：数据引自《2006 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》

### 参 考 文 献

- [1] 清洁发展机制-执行理事会标准：清洁发展机制审定和核查标准（版本：07.0.2014）。
  - [2] ISO 14064-1 温室气体第一部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告规范及指南。
  - [3] 温室气体议定书-企业核算与报告准则（2004）世界工商理事会、世界资源研究所。
  - [4] 《IPCC 国家温室气体清单指南》（2006）。
  - [5] 《省级温室气体清单编制指南(试行)》。
  - [6] 《中国温室气体清单研究》（2005）。
  - [7] 《2006 IPCC 国家温室气体清单指南 2019 修订版》。
-

