

ICS XX. XXX. XX  
X XX  
备案号:XXXX-XXXX

RB

# 中华人民共和国认证认可行业标准

RB/T XXXXX—XXXX

## 农产品碳足迹评价实施指南

Implementation guidance of carbon footprint evaluation of agriculture products

单击或点击此处输入文字。

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 单击或点击此处输入日期。)

单击或点击此处输入日期。发布

单击或点击此处输入日期。实施

行业标准发布部门发布



## 目 次

前 言.....	错误!未定义书签。
引 言.....	错误!未定义书签。
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价目的和原则.....	3
4.1 评价目的.....	3
4.2 评价原则.....	3
5 评价范围.....	3
5.1 功能单位确定.....	3
5.2 系统边界和时间范围.....	4
6 数据收集.....	7
6.1 活动数据收集.....	7
6.2 数据处理.....	9
6.3 数据质量.....	10
7 碳足迹核算.....	11
7.1 碳足迹核算方法.....	11
7.2 不确定性分析.....	14
7.3 结果解释.....	14
8 评价实施.....	14
8.1 评价方式.....	14
8.2 评价方法.....	15
8.3 评价发现.....	15
8.4 评价报告.....	15
9 质量保证.....	15
9.1 评价过程.....	15
9.2 质量管理.....	16
9.3 记录与保存.....	16
9.4 保密与信息安全.....	16
10 结果披露.....	16
10.1 披露形式.....	16
10.2 披露要求.....	16
附录 A（资料性）种植类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数.....	18
附录 B（资料性）畜禽养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数.....	20
附录 C（资料性）水产养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数.....	21
附录 D（资料性）碳足迹排放因子推荐值.....	23
附录 E（资料性）木本农产品植物及生物质碳储量变化计算方法.....	25

参 考 文 献.....26

## 前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件由中国国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本文件起草单位：南京国环有机产品认证中心有限公司、生态环境部南京环境科学研究所、南京农业大学、江苏省林业科学研究院、中国农业科学院饲料研究所、贵州茅台酒股份有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司。

本标准主要起草人：张纪兵、李云鹏、郭汝清、程琨、孔令辉、邢玮、董利锋、唐剑、胡云峰、张伟超、李强、邵军亚、朱瑞俊、方钲、姜孝苟、吕志勇、刘元启、赵文韬、李焱秋、汪云岗、肖兴基、周娟、张红旗、曹玉、许琦、田万敏、刘进超、王玮。



## 引 言

气候变化是人类社会面临的重大非传统安全。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告也发出红色预警评估报告也发出红色预警，人类活动已毋庸置疑地致使气候以数千年未有的速度变暖。

农业活动是我国温室气体排放的第三大来源，根据我国最新向联合国提交的温室气体排放清单数据，农业生产过程温室气体约占我国总排放量的 6.7%，仅次于能源活动和工业生产过程，同时，农业也是我国非二氧化碳温室气体的重要来源，占全国甲烷排放总量的 37.2%，占全国氧化亚氮排放总量的 49.2%。因此减少农业源温室气体排放对控制气候变化中具有重要作用。

农业生产除了温室气体排放，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。

由此可见，构成农产品碳足迹的农业生产既是温室气体排放源，又是一个巨大的碳汇系统，同时由于农产品种类复杂，种养模式多样，生产地域差异明显，决定了农产品碳足迹核算的专业性和复杂性。

本文件给出了开展农产品碳足迹评价目的和原则、评价范围、数据收集、碳足迹核算、评价实施、质量保证、结果披露等方法指南，对于满足绿色消费、发展低碳经济，推动引导和促进低碳农产品的开发，助力农产品相关产业实现碳达峰、碳中和具有重要的意义。



# 农产品碳足迹评价指南

## 1 范围

本文件给出了开展农产品碳足迹评价目的和原则、评价范围、数据收集、碳足迹核算、评价实施、质量保证、结果披露等方法指南。

本文件适用于农产品碳足迹的量化与评价。

## 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。

GB/T 24067 温室气体产品碳足迹量化要求和指南

GB/T 32151.23 温室气体排放核算与报告要求 第23部分：种植业机构

GB/T 44903 产品碳足迹量化方法与要求 畜产品

RB/T 211 组织温室气体排放核查通用规范

## 3 术语和定义

GB/T 24076 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 农产品 agricultural products

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

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、大气层和云层产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：本文件涉及的温室气体包含二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)和氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.1]

### 3.3

#### 温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量(以质量单位计算)。

[来源：GB/T 32150—2015, 3.6]

### 3.4

#### 温室气体清除量 greenhouse gas removal

在特定时段内从大气中清除的温室气体总量(以质量单位计算)。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.6]

3.5

**二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent**

将生产过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源:GB/T 24044—2008, 3.17]

3.6

**生命周期 life cycle**

产品相关的连续且相互连接的阶段，包括原材料获取或从自然资源中生成原材料至生命末期处理。

注:与产品相关的生命周期阶段包括原材料获取、生产、销售、使用和生命末期处理。

[来源:GB/T 24067—2024, 3.4.2]

3.7

**生命周期评价 life cycle assessment**

一个产品系统在其整个生命周期内的输入、输出和潜在环境影响的汇编与评估。

[来源:GB/T 24067—2024, 3.4.3]

3.8

**系统边界 system boundary**

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源:GB/T 24067—2024, 3.3.4]

3.9

**功能单位 functional unit**

用来量化产品系统功能的基准单位。

[来源:GB/T 24040—2008, 3.20]

3.10

**分配 allocation**

将生产过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源:GB/T 24044—2008, 3.17]

3.11

**监测 monitoring**

对温室气体排放和清除或其他有关温室气体数据连续的或周期性的评价。

[源自:ISO 14064-1:2019 2.30]

3.12

**评价 evaluation**

根据约定的评价准则进行的系统的、独立的评价，并形成文件的过程。

## 3.13

**产品碳足迹 carbon footprint of a product**

产品系统中的温室气体排放量和清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化作为单一环境影响类型进行生命周期评价。

[来源:GB/T 24067—2024, 3.1.1]

## 3.14

**产品部分碳足迹 partial carbon footprint of a product**

在产品系统生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的温室气体排放量和清除量之和，以二氧化碳当量表示。

[来源:GB/T 24067—2024, 3.1.2]

## 3.15

**碳标识 carbon Labelling**

把产品或服务在生产、加工、运输和消费整个生命周期中的温室气体排放量(即碳足迹)在产品标签上标识出来，告知消费者产品碳信息。

## 3.16

**农产品碳足迹 carbon footprint of agricultural product**

农产品生命周期内的温室气体排放量和清除量的之和，以二氧化碳当量表示。

**4 评价目的和原则****4.1 评价目的**

开展农产品碳足迹评价目的包括但不限于：

- a) 评价农产品生产生命周期内相关活动带来的温室气体排放；
- b) 识别农产品生产关键排放、固碳环节，挖掘减排固碳潜力；
- c) 为农产品碳足迹标识认证提供依据。

**4.2 评价原则**

农产品碳足迹评价应遵循以下原则：

- a) 相关性：数据和方法的选取适用于所量化系统产生的温室气体排放量和清除量的评价；
- b) 完整性：碳足迹量化包括所有对系统有显著贡献的温室气体排放量和清除量；
- c) 一致性：碳足迹量化的全过程，使用相同的假设、方法和数据，以得到与目的和范围一致的结论；
- d) 准确性：农产品碳足迹量化是准确的、可核查的、相关的、无误导性的，并尽可能地减少偏差和不确定性；
- e) 统一性：采用国际上已认可并已应用于具体产品种类的方法、标准和指南，以提高特定农产品碳足迹之间的可比性；
- f) 透明性：以公开、全面和可理解的信息表述方式记录所有相关问题，披露所有相关假设，并适当披露所使用的方法和数据来源；
- g) 避免重复计算：相同的温室气体排放量和清除量仅分配一次，以避免温室气体排放量和清除量的重复计算。

**5 评价范围****5.1 功能单位确定**

5.1.1 一般要求

功能单位应与产品质量保持一致。

5.1.2 功能单位的选择

产品功能单位为千克（kg），对功能单位的描述应包括产品的种类、重量等或销售单位。

示例 1：1 袋 2 千克（kg）的菠菜；

示例 2：1 箱 5 千克（kg）的苹果；

示例 3：1 千克（kg）活体重的畜禽；

示例 4：1 千克（kg）活体重的水产品；

示例 5：1 箱 1 千克（kg）的蛋产品。

5.2 系统边界和时间范围

5.2.1 通则

5.2.1.1 农产品碳足迹系统边界的选择应与农产品碳足迹评价目的和范围保持一致。

5.2.1.2 系统边界内的农产品废弃物（如作物秸秆等）、初级加工过程农产品废弃物再利用和回收的排放应考虑在碳足迹评价中。

5.2.1.3 系统边界外的农产品废弃物处理阶段，因处理方式不一且难以准确测定，碳足迹评价不宜包括此阶段。

5.2.1.4 产品碳足迹系统边界应包括农产品生命周期所有温室气体重要排放源和清除过程，核算结果至少包含95%以上的与农产品相关的预期生命周期温室气体排放量和清除量。

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

5.2.1.6 农产品使用阶段，因排放通常比较微小、使用方式不一且难以准确测定，碳足迹评价不宜包括此阶段。

5.2.2 种植类农产品系统边界和时间范围

5.2.2.1 按生命周期阶段，可将种植类农产品碳足迹评价系统边界分为原材料获取到种植阶段、原材料获取到初级加工阶段。种植类农产品碳足迹评价包括系统边界内所有重要的温室气体排放和清除过程。农产品生命周期中的温室气体排放应分配到发生温室气体排放和清除的生命周期阶段，具体系统边界内容见图 1。

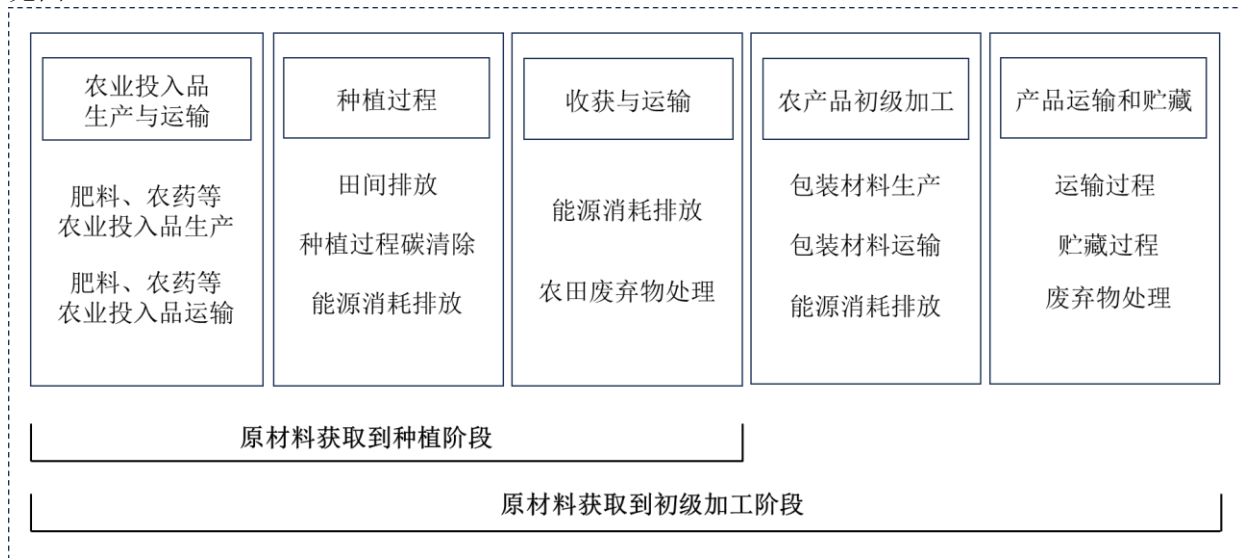


图 1 种植类农产品碳足迹系统边界图

5.2.2.2 考虑种植类农产品的类型和生产系统，种植类农产品碳足迹评价的系统边界宜选择以下单元过程：

- a) 原材料生产与运输，包括：
  - 1) 农业投入品（种子/种苗、肥料、农药、农膜等）的生产排放；
  - 2) 农业投入品的运输排放。
- b) 种植过程，包括种植过程田间排放和清除：

- 1) 种植过程中产生的氧化亚氮和甲烷排放；使用农业机械进行耕地、施肥、灌溉、病虫害防治、灌溉等管理活动消耗能源产生的温室气体排放；农田废弃物（如作物秸秆等）的回收和再利用产生的温室气体排放；
  - 2) 土壤有机碳储量和木本农产品植物生物质碳储量变化。
- c) 收获与运输，包括：
- 1) 收获与运输过程中消耗能源产生温室气体排放；
  - 2) 收获后农田废弃物（秸秆等）处理过程中产生温室气体排放。
- d) 农产品初级加工，包括：
- 1) 初级加工过程的能源消耗排放；
  - 2) 包装材料的生产与运输产生的温室气体排放。
- e) 产品运输和贮藏，包括：
- 1) 产品的运输排放；
  - 2) 产品贮藏过程中的能源消耗排放；
  - 3) 初级加工过程农产品废弃物再利用和回收等产生的温室气体排放。
- 5.2.2.3 对一年生作物，时间范围以生育期为核算期。对多年生作物，时间范围以自然年度为核算期。
- 5.2.3 畜禽养殖农产品系统边界和时间范围**
- 5.2.3.1 畜禽养殖类农产品碳足迹系统边界的选择应与畜禽养殖类农产品碳足迹评价目的和范围保持一致。
- 5.2.3.2 按生命周期阶段，可将畜禽养殖类农产品碳足迹量化系统边界分为原材料获取到种植阶段、原材料获取到初级加工阶段，其中饲料种植过程碳足迹评价系统边界参考种植类农产品碳足迹系统边界。具体系统边界内容见图2。
- 5.2.3.3 考虑畜禽养殖农产品的类型和生产系统，畜禽养殖农产品碳足迹评价的系统边界宜选择以下单元过程：
- a) 原材料生产与运输，包括：
    - 1) 兽药、饲料、饲料原料和饲料添加剂等加工、贮藏和运输产生的排放；
    - 2) 饲料种植过程田间排放和清除。
  - b) 畜禽养殖场生产，包括：
    - 1) 畜禽饲养管理场内能源消耗；
    - 2) 畜禽饲养过程动物肠道发酵甲烷排放；
    - 3) 粪污收集处理的甲烷和氧化亚氮排放；
    - 4) 沼气生产利用排放。
  - c) 农产品初级加工，包括：
    - 1) 初级加工过程的能源消耗排放；
    - 2) 包装材料的生产与运输产生的排放；
    - 3) 产品的运输排放；
    - 4) 产品贮藏过程中的能源消耗排放。
- 5.2.3.4 畜禽养殖类农产品碳足迹评价的时间范围为养殖周期。

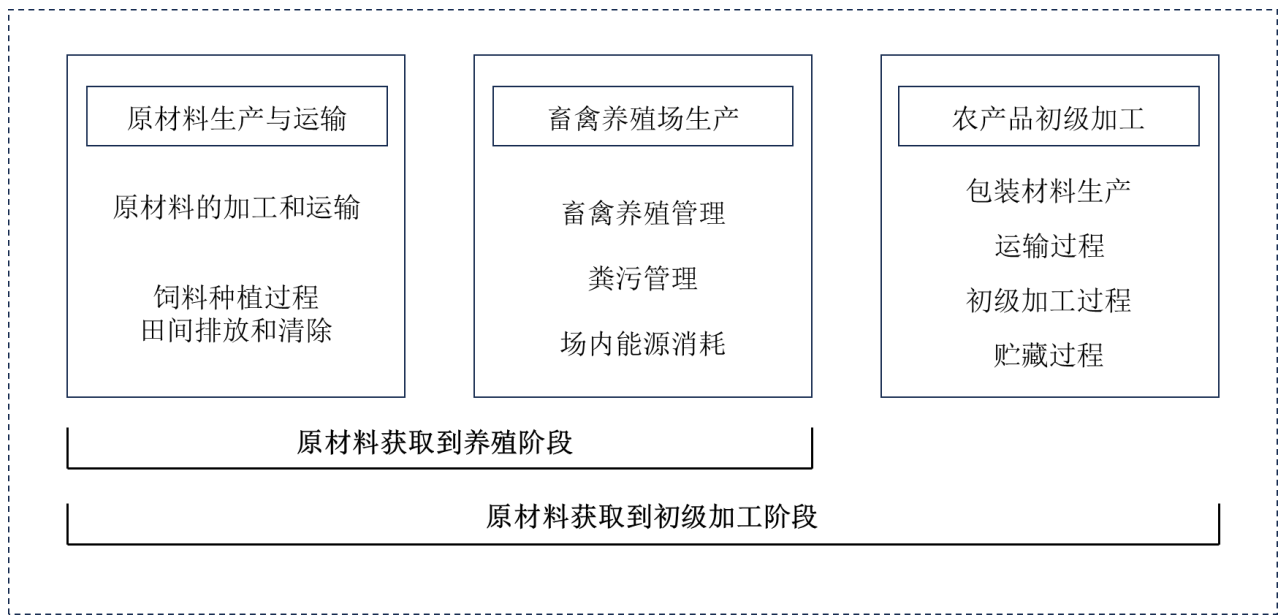


图 2 畜禽养殖类农产品碳足迹系统边界图

#### 5.2.4 水产养殖类农产品系统边界和时间范围

5.2.4.1 按生命周期阶段，可将水产养殖类农产品碳足迹评价系统边界分为原材料获取到种植阶段、原材料获取到初级加工阶段，其中植物类饵料种植过程碳足迹评价系统边界参考种植类农产品碳足迹系统边界。具体系统边界内容见图 3。

5.2.4.2 考虑水产养殖农产品的类型和生产系统，水产养殖类农产品碳足迹量化的系统边界宜选择以下单元过程：

- a) 原材料生产与运输，包括：
  - 1) 种苗、饵料、肥料、渔药、消耗类设施等生产、贮藏和运输产生的排放；
  - 2) 植物类饵料种植过程田间排放和清除。
- b) 水产养殖场生产，包括：
  - 1) 水产养殖管理场内能源消耗排放；
  - 2) 水体管理过程排放；
  - 3) 捕捞过程能源消耗排放。
- c) 农产品初级加工，包括：
  - 1) 加工过程的能源消耗排放；
  - 2) 包装材料的生产与运输产生的温室气体排放；
  - 3) 产品的运输排放；
  - 4) 产品贮藏过程中的能源消耗排放。

5.2.4.3 水产养殖类农产品碳足迹评价的时间范围为养殖周期。

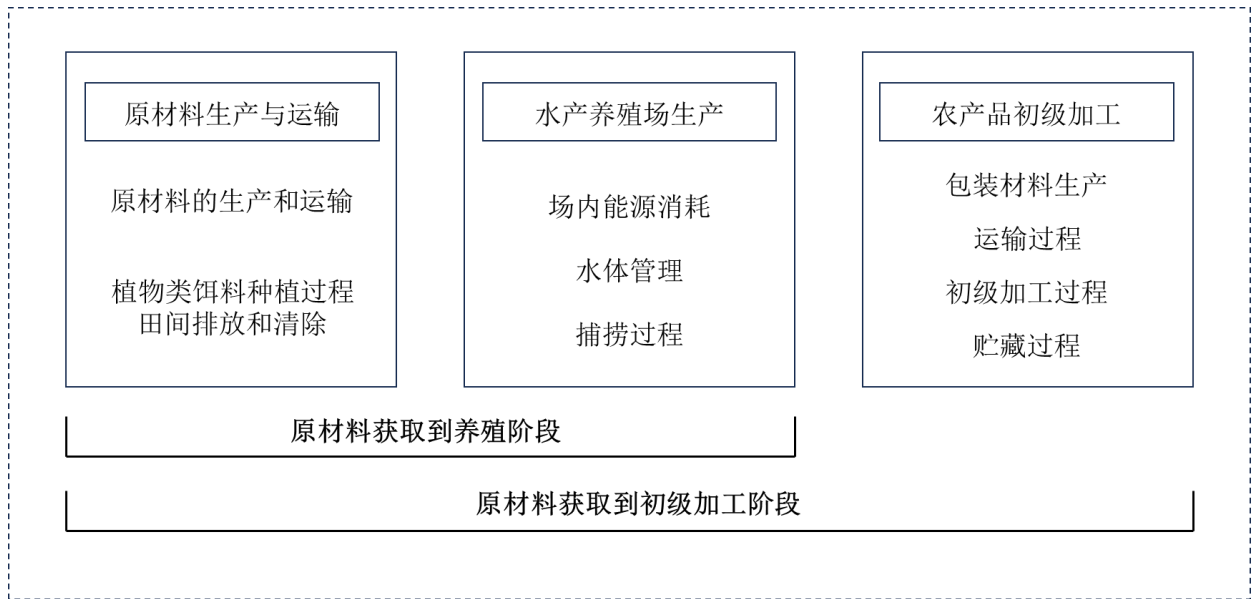


图3 水产养殖类农产品碳足迹系统边界图

## 6 数据收集

### 6.1 活动数据收集

#### 6.1.1 活动数据收集通则

6.1.1.1 生物质燃料燃烧产生的二氧化碳，应单独核算并在碳足迹量化报告中给予说明，但不计入温室气体排放总量。

6.1.1.2 土壤有机碳储量变化量，年均变化量为正值，则为清除效应；年均变化量为负值，则是排放效应。

6.1.1.3 木本农产品植物生物质碳储量的年均变化量，年均变化量为正值，则为清除效应；年均变化量为负值，则是排放效应。

#### 6.1.2 种植类农产品数据收集

种植类农产品数据收集包括农业投入品生产与运输、种植过程、收获与运输、农产品初级加工、产品运输和贮藏等阶段的活动数据，在所确定的评价边界范围内，可按表1对各类温室气体排放源进行识别和数据收集。

表1 种植类温室气体源与温室气体种类示意表

单元过程	排放项目	数据收集	温室气体种类
农业投入品的生产与运输	农业投入品的生产排放	种子/种苗、肥料、农药、农膜等农业投入品生产产生的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	农业投入品的运输排放	将农业投入品从销售点运输至种植基地的能源消耗排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
种植过程	种植过程田间排放	氧化亚氮直接排放（来源于施肥和秸秆还田等导致的农田土壤氧化亚氮直接排放）	N <sub>2</sub> O
		氧化亚氮间接排放（氨挥发排放和氮淋溶渗滤等排放）	N <sub>2</sub> O
		稻田甲烷排放	CH <sub>4</sub>
	种植过程的能源消耗排放	种植过程中，农用机械产生的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
		种植过程电力灌溉带来的温室气体排放	CO <sub>2</sub>

单元过程	排放项目	数据收集	温室气体种类
收获与运输	收获与运输的能源消耗排放	收获过程使用动力及运输至农产品初级加工场所带来的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
	收获后农田废弃物处理	农田废弃物处理过程产生的温室气体排放	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>
农产品初级加工	初级加工过程的能源消耗排放	初级加工过程的能源消耗带来的温室气体排放（电力、天然气、柴油、汽油、机油、生物质燃料等）	CO <sub>2</sub>
	包装材料的生产排放	包装材料生产带来的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	包装材料的运输排放	将包装材料从销售点运输至初级加工场所带来的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
产品运输和贮藏	产品的运输排放	产品运输过程中的能源消耗带来的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
	产品贮藏过程中的能源消耗排放	产品贮藏过程中的能源消耗带来的温室气体排放，制冷剂排放泄漏造成的直接碳排放	CO <sub>2</sub>
	初级加工过程农产品废弃物再利用和回收排放	不合格农产品废弃物再利用和回收产生的温室气体排放	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>

### 6.1.3 畜禽养殖类农产品数据收集

6.1.3.1 养殖类农产品数据收集包括原材料生产与运输、畜禽养殖场生产、农产品初级加工等阶段的活数据，在所确定的量化边界范围内，可按表 2 对各类温室气体排放源进行识别和数据收集。

6.1.3.2 养殖类饲料的生产可依据表 1 种植类农产品的数据收集方法收集饲料的生产和加工。

表 2 畜禽养殖温室气体源与温室气体种类示意表

单元过程	排放项目	数据收集	温室气体种类
原材料生产与运输	饲料原料和饲料添加剂的加工排放	饲料生产过程的温室气体排放	CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>
	饲料种植过程田间排放	依据表 1 种植类数据收集	N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>
	兽药的生产排放	兽药生产产生的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	兽药、饲料、饲料原料和饲料添加剂运输排放	原料运输至养殖基地的能源消耗排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
畜禽养殖场生产	反刍动物肠道发酵甲烷排放	反刍动物肠道发酵甲烷排放	CH <sub>4</sub>
	粪便处理排放	粪便处理过程排放	N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>
	能源消耗排放	养殖过程的能源消耗带来的温室气体排放（电力、天然气、柴油、汽油、机油、生物质燃料等）	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O
	沼气生产利用	沼气甲烷回收利用	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>
农产品初级加工	畜禽产品的运输排放	将畜禽产品从养殖场运输至初级加工场所带来的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>
	初级加工过程的能源消耗排放	初级加工过程的能源消耗带来的温室气体排放（电力、天然气、柴油、汽油、机油、生物质燃料等）	CO <sub>2</sub>
	包装材料的生产排放	包装材料生产带来的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	包装材料的运输排放	将包装材料从销售点运输至初级加工场所带来的温室气体排放（柴油、汽油、机油、电力等）	CO <sub>2</sub>

	产品贮藏过程中的能源消耗排放	产品贮藏过程中的能源消耗带来的温室气体排放，制冷剂排放泄漏造成的直接碳排放	CO <sub>2</sub>
--	----------------	---------------------------------------	-----------------

#### 6.1.4 水产养殖类农产品数据收集

6.1.4.1 水产养殖类农产品数据收集包括原材料生产与运输、水产养殖场生产、农产品初级加工等阶段的活动数据，在所确定的量化边界范围内，可按表3对各类温室气体排放源进行识别和数据收集。

6.1.4.2 植物类饵料生产可依据表1种植类农产品的数据收集方法收集饵料的生产和加工。

表3 水产养殖温室气体源与温室气体种类示意表

单元过程	排放项目	数据收集	温室气体种类
原材料生产与运输	消耗类设施生产过程的排放	水产养殖消耗类设施如细绳、粗绳、浮球、竹筏、筏架等温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	种苗生产过程的排放	种苗生产过程的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	商品饵料生产过程的排放	饵料生产过程的排放温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	饵料种植过程的排放	依据表1种植类数据收集	N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub>
	渔药生产过程的排放	渔药生产过程的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	(海藻)肥料生产过程的排放	(海藻)肥料生产过程温室气体排放	CO <sub>2</sub>
水产养殖场生产	能源消耗排放	养殖过程的能源消耗带来的温室气体排放(电力、天然气、柴油、汽油、机油、生物质燃料等)	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
	水体管理过程排放	水体处理过程温室气体排放	N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>
	捕捞过程排放	捕捞或收获过程需要用到的电动机械所产生的电力间接排放	CO <sub>2</sub>
农产品初级加工	水产品的运输排放	将水产产品从养殖场运输至初级加工场所带来的温室气体排放(柴油、汽油、机油、电力等)	CO <sub>2</sub>
	初级加工过程的能源消耗排放	初级加工过程的能源消耗带来的温室气体排放(电力、天然气、柴油、汽油、机油、生物质燃料等)	CO <sub>2</sub>
	包装材料的生产排放	包装材料生产带来的温室气体排放	CO <sub>2</sub>
	包装材料的运输排放	将包装材料从销售点运输至初级加工场所带来的温室气体排放(柴油、汽油、机油、电力等)	CO <sub>2</sub>
	产品贮藏过程中的能源消耗排放	产品贮藏过程中的能源消耗带来的温室气体排放，制冷剂排放泄漏造成的直接碳排放	CO <sub>2</sub>
	废弃物处理	固废处理导致的温室气体排放	CO <sub>2</sub>

## 6.2 数据处理

### 6.2.1 数据取舍

农产品碳足迹量化过程中，可舍弃影响小于1%的环节，但系统边界内舍弃环节总的影响不应超过碳足迹总量的5%。

### 6.2.2 数据审定

6.2.2.1 数据审定宜通过质量平衡、能量平衡、排放因子的比较分析或其他适当方法进行。

6.2.2.2 数据审定的具体措施包括但不限于下列内容：

- 对所收集数据的审定；
- 在评价边界内的所有单元过程的定性和定量数据均应收集；
- 收集的数据，无论是来自测量、计算或预测，用于评价单元过程的输入和输出；
- 从公共来源收集数据时，数据来源应在碳足迹评价报告中加以说明；
- 对于碳足迹评价结果可能具有重要意义的的数据，有关数据收集的过程和时间、以及数据质量的进一步信息等细节，均应加以写明；

- f) 如果一些数据不符合数据质量要求，则应说明；
- g) 收集的数据若来自于多个报告和已出版的参考文献，应通过数据处理使数据具有一致性；
- h) 数据收集过程中应对数据的有效性进行检查。

### 6.3 数据质量

#### 6.3.1 初级数据

##### 6.3.1.1 初级数据获取应满足：

- a) 可按照附录 A、B、C 中的要求调查或实测获取；
- b) 需要提供实测数据结果的，应采集样品进行检测，并确保检测数据合规性；

##### 6.3.1.2 初级数据质量应符合以下要求：

- a) 数据达到核算质量要求；
- b) 具有完整性和有效性；
- c) 实测数据宜符合附录 A、B、C 规定的检测标准要求，并确保检测过程的合规性。

#### 6.3.2 排放因子数据

排放因子数据应按照以下方法收集：

- a) 优先使用现场排放因子及特征参数；
- b) 在现场排放因子及特征参数不可获取的情况下，宜使用国家最新公布的数据和经评估过的相关数据库数据；
- c) 在国家已公布数据不可获取时，宜使用 IPCC 指南缺省值或附录 D 中表 D.1 提供的推荐值。

#### 6.3.3 数据质量

##### 6.3.3.1 数据和数据质量应满足 GB/T 24067-2024 中 6.3.6 要求。

##### 6.3.3.2 农产品碳足迹评价宜使用能尽可能降低偏向性和不确定性的具有最高质量的数据。

##### 6.3.3.3 活动水平数据应优先选择对所评价产品具有时间针对性的实测数据。

##### 6.3.3.4 对碳足迹量化评价结果可能具有重要意义的的数据，应说明它们的收集过程、时间和数据质量等信息。

#### 6.3.4 活动数据监测

##### 6.3.4.1 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。

##### 6.3.4.2 种植类基础数据获取按照附录 A 要求调查或实测获取计量数据。

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

##### 6.3.4.4 水产养殖类基础数据获取按照附录 C 要求调查或实测获取计量数据。

#### 6.3.5 活动数据获取

##### 6.3.5.1 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。

##### 6.3.5.2 需要对计量设备核查的，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）。

##### 6.3.5.3 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 A、B、C 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/T 211 附录 H。

#### 6.3.6 数据处理

##### 6.3.6.1 数据取舍原则

应提出农产品碳足迹评价的取舍原则，包括但不限于：

- a) 能源的所有输入；
- b) 原料的所有输入；
- c) <1%普通物料重量产品重量时，可忽略该物料的上游数据，总计忽略的物料重量不超过 5%；
- d) 低价值废物作为原料可忽略其上游生产数据；
- e) 大气、水体的各种排除；
- f) 小于固体废弃物排放总量的 1%的一般性固体废弃物；
- g) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员机生活设施消耗及排放。

### 6.3.6.2 数据审定

数据审定的具体措施包括但不限于下列内容：

- a) 对所收集数据的审定；
- b) 含在核算边界内的所有单元过程的定性和定量数据都应收集；
- c) 收集到的数据，无论是来自测量、计算或预测，都用于评价单元过程的输入和输出；
- d) 当从公共来源收集数据时，数据来源应在碳足迹评价报告中说明；
- e) 对于碳足迹评价结果可能具有重要意义的数据，有关数据收集的过程和时间、以及数据质量的进一步信息等细节，均应写明；
- f) 如果一些数据不符合数据质量要求，则应说明；
- g) 由于收集的数据可能来自于多个报告和已出版的参考文献，应通过数据处理使数据具有一致性；
- h) 在数据收集的过程中应对数据的有效性进行检查。

### 6.3.7 分配

6.3.7.1 尽量避免分配，需要分配时，宜：

- a) 对同一种农产品的生产系统，不需要进行分配；
- b) 对生产两种或多种农产品时，可根据需要进行分配：
  - 1) 宜根据明确规定的程序将输入和输出分配到不同的农产品中；
  - 2) 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的总和相等。

6.3.7.2 分配程序按照 GB/T 24067-2024 中 6.4.6.2 要求分配，分配方法包括：

- a) 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农产品和共生农产品的输入和输出；
- b) 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农产品和共生农产品的输入和输出；
- c) 其他关系：可根据物理和经济关系外的其他合理关系分配农产品和共生农产品的输入和输出；
- d) 宜优先采用物理关系进行分配。当物理关系无法建立或无法单独作为分配基础时，可采用其他关系进行分配；
- e) 农产品初级加工再利用和回收按照 GB/T 24067-2024 中 6.4.6.3 要求分配。

## 7 碳足迹核算

### 7.1 碳足迹核算方法

#### 7.1.1 核算通则

根据第 5 章选择对应的评价方法。

#### 7.1.2 种植类农产品碳足迹核算

##### 7.1.2.1 原材料获取到种植阶段碳足迹核算

原材料获取到种植阶段碳足迹宜对每个单元过程的温室气体排放与清除进行核算，核算方法见公式 (1)。

$$CF_{crop} = CF_{crop\_seed/seedling} + CF_{crop\_fert} + CF_{crop\_pesticide} + CF_{crop\_film} + CF_{crop\_input\ transport} + (GHG_{crop\_N_2O\ 直接} + GHG_{crop\_N_2O\ 挥发} + GHG_{crop\_N_2O\ 淋溶和径流}) \times GWP_{N_2O} + GHG_{crop\_CH_4} \times GWP_{CH_4} + CF_{crop\_plant\ energy} + CF_{crop\_harvest\ energy} + CF_{crop\_harvest\ transport} + CF_{crop\_farmland\ waste} - CF_{crop\_biomass} - \Delta SOC \times \frac{44}{12}$$

(1)

式中：

$CF_{crop}$ ——种植类农产品从种植到收获阶段单位面积碳足迹，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；

$CF_{crop\_seed/seedling}$ ——种子/种苗生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用种子/种苗生产的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_fert}$ ——肥料生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用肥料生产的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_pesticide}$ ——农药生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用农药生产的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_film}$ ——农膜生产过程的排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用农膜的排放因子进行计算;

$CF_{crop\_input\ transport}$ ——农业投入品运输过程的排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用能源的排放因子进行计算;

$GHG_{crop\_N_2O\ 直接}$ ——农田氧化亚氮直接排放量, kg N<sub>2</sub>O/ha; 采用排放因子法或农田氧化亚氮排放模型进行计算;

$GHG_{crop\_N_2O\ 挥发}$ ——施肥造成的氨气和氮氧化物挥发后, 通过干湿沉降到地面、湖泊和河流后的氧化亚氮间接排放量, kg N<sub>2</sub>O/ha; 采用排放因子法进行计算;

$GHG_{crop\_N_2O\ 淋溶和径流}$ ——施肥造成的氮淋溶和径流氧化亚氮间接排放量, kg N<sub>2</sub>O/ha; 采用排放因子法进行计算;

$GWP_{N_2O}$ ——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;

$GHG_{crop\_CH_4}$ ——作物甲烷排放, kg CH<sub>4</sub>/ha; 采用排放因子法或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;

$CF_{crop\_plant\ energy}$ ——种植过程中的能源消耗排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用能源的排放因子进行计算;

$CF_{crop\_harvest\ energy}$ ——收获过程中的能源消耗排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用能源的排放因子进行计算;

$CF_{crop\_harvest\ transport}$ ——收获的农产品运输过程的排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用能源的排放因子进行计算;

$CF_{crop\_farmland\ waste}$ ——作物秸秆等农田废弃物处理过程的排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用农田废弃物处理的排放因子进行计算;

$CF_{crop\ biomass}$ ——多年生木本农产品植物生物质碳储量的年均变化量, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha, 采用实测法或生物质碳储量模型方法进行计算, 生物质碳储量模型方法计算过程详见附录 C;

$\Delta SOC$ ——土壤有机碳储量的年均变化量, kg C/ha, 采用排放因子法或农田土壤有机碳模型进行计算;

44/12——将碳换算为二氧化碳的系数。

单位重量农产品碳足迹核算按照公式 (2) 核算。

$$CF_{crop\_weight} = \frac{CF_{crop}}{Y_{crop}} \quad (2)$$

式中:

$CF_{crop\_weight}$ ——单位重量种植类农产品碳足迹, kg CO<sub>2</sub>-eq/kg;

$Y_{crop}$ ——单位面积农产品的产量, kg/ha。

排放因子和 GWP 等参数的选取参考附录 B 中表 B.1。

#### 7.1.2.2 原材料获取到初级加工阶段碳足迹核算

农产品种植到初级加工阶段碳足迹宜对每个单元过程的温室气体排放与清除进行核算, 核算方法见公式 (3)。

$$CF_{crop\_handle} = CF_{crop} + CF_{crop\_handle\ energy} + CF_{crop\_pack} + CF_{crop\_pack\ transport} + CF_{crop\_agricultural\ product\ transport} + CF_{crop\_storage} + CF_{crop\_agricultural\ product\ waste} \quad (3)$$

式中:

$CF_{crop\_handle}$ ——种植类农产品从种植到初级加工阶段单位面积碳足迹, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha;

$CF_{crop}$ ——种植类农产品从种植到收获阶段单位面积碳足迹, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha;

$CF_{crop\_handle\ energy}$ ——初级加工过程中的能源消耗排放, kg CO<sub>2</sub>-eq/ha; 采用能源的排放因子进行计算;

$CF_{crop\_pack}$ ——农产品初加工过程一次性包装材料生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用包装材料的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_pack\ transport}$ ——包装材料运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_agricultural\ product\ transport}$ ——产品运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_storage}$ ——产品贮藏过程的能源消耗排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{crop\_agricultural\ product\ waste}$ ——初级加工过程农产品废弃物再利用和回收的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用农产品废弃物再利用和回收的排放因子进行计算。

单位重量农产品碳足迹按照公式（4）核算。

$$CF_{crop\_weight} = \frac{CF_{crop}}{Y_{crop}} \quad (4)$$

式中：

$CF_{crop\_weight}$ ——单位重量种植类农产品碳足迹，kg CO<sub>2</sub>-eq/kg；

$Y_{crop}$ ——单位面积农产品的产量，kg/ha。

排放因子和 GWP 等参数的选取参考附录 B 中表 B.1。

### 7.1.3 畜禽养殖类农产品碳足迹核算

畜禽养殖类农产品碳足迹核算见《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 畜产品（GB/T 44903-2024）》，其中饲料种植过程温室气体的排放与清除按照种植类农产品碳足迹核算方法计算。

### 7.1.4 水产养殖类农产品碳足迹核算

#### 7.1.4.1 原材料获取到养殖阶段碳足迹核算

水产养殖类农产品从原料获取到养殖阶段碳足迹宜对每个单元过程的温室气体排放进行核算，核算方法见公式（5）。

$$CF_{aquatic} = CF_{crop} + CF_{crop\ transport} + CF_{raw\ material} + CF_{raw\ material\ transport} + CF_{water\_CH_4} \times GWP_{CH_4} + CF_{water\_N_2O} \times GWP_{N_2O} + CF_{aquatic\_energy} + CF_{aquatic\_recycle} + CF_{aquatic\_manure} \quad (5)$$

式中：

$CF_{aquatic}$ ——水产养殖类农产品从原材料获取到养殖阶段温室气体排放总量，kg CO<sub>2</sub>-eq；

$CF_{crop}$ ——饲料生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用排放因子或模型模拟进行计算；

$CF_{crop\ transport}$ ——饲料运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq/ha；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{raw\ material}$ ——其他原材料生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq；采用原材料的排放因子计算；

$CF_{raw\ material\ transport}$ ——其他原材料运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>-eq；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{water\_CH_4}$ ——水产养殖水体甲烷排放，kg CH<sub>4</sub>；采用甲烷排放因子进行计算；

$CF_{water\_N_2O}$ ——水产养殖水体氧化亚氮排放，kg N<sub>2</sub>O；采用氧化亚氮排放因子进行计算；

$CF_{aquatic\_energy}$ ——养殖场能源消耗产生的 CO<sub>2</sub>排放量，kg CO<sub>2</sub>-eq；采用能源的排放因子计算；

$GWP_{N_2O}$ ——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；

$GWP_{CH_4}$ ——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。

单位重量农产品碳足迹核算按照公式（6）核算。

$$CF_{aquatic\_weight} = \frac{CF_{aquatic\_handle}}{W_{aquatic}} \quad (6)$$

式中：

$CF_{aquatic\_weight}$ ——单位重量水产养殖类农产品碳足迹，kg CO<sub>2</sub>-eq/kg；

$W_{aquatic}$ ——水产养殖类农产品的产量，kg。

排放因子和 GWP 等参数的选取参考附录 C 中表 C.1。

#### 7.1.4.2 原材料获取到初级加工阶段碳足迹核算

水产养殖类农产品从原材料获取到初级加工阶段碳足迹宜对每个单元过程的温室气体排放进行核算，核算方法见公式（7）。

$$CF_{aquatic\_handle} = CF_{aquatic} + CF_{aquatic\_pretreat} + CF_{aquatic\_pack} + CF_{aquatic\_pack\ transport} + CF_{aquatic\_product\ transport} + CF_{aquatic\_waste} + CF_{aquatic\_storage} \quad (7)$$

式中：

$CF_{aquatic\_handle}$ ——水产养殖类农产品从原材料获取到初级加工阶段温室气体排放总量，kg CO<sub>2</sub>-eq；

$CF_{aquatic}$ ——水产养殖类农产品从原材料获取到养殖阶段温室气体排放总量，kg CO<sub>2</sub>-eq；

$CF_{aquatic\_pretreat}$ ——初加工过程的能源消耗排放，kg CO<sub>2</sub> ha<sup>-1</sup>；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{aquatic\_pack}$ ——一次性包装材料生产过程的排放，kg CO<sub>2</sub>；采用包装材料的排放因子进行计算；

$CF_{aquatic\_pack\ transport}$ ——包装材料运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{aquatic\_product\ transport}$ ——农产品运输过程的排放，kg CO<sub>2</sub>；采用能源的排放因子进行计算；

$CF_{aquatic\_waste}$ ——养殖过程废弃物处理排放，kg CO<sub>2</sub>；采用废弃物处理的排放系数进行计算；

$CF_{aquatic\_storage}$ ——农产品贮藏过程的能源消耗排放，kg CO<sub>2</sub>-eq；采用能源的排放因子进行计算；

单位重量农产品碳足迹核算按照公式（8）核算。

$$CF_{aquatic} = \frac{CF_{aquatic\_handle}}{W_{aquatic}} \quad (8)$$

式中：

$CF_{aquatic}$ ——单位重量水产养殖类农产品碳足迹，kg CO<sub>2</sub>-eq/kg；

$W_{aquatic}$ ——水产养殖类农产品的产量，kg。

排放因子和 GWP 等参数的选取参考附录 C 中表 C.1。

#### 7.1.4.3 饵料种植过程温室气体的排放与清除按照种植类产品碳足迹核算方法计算。

### 7.2 不确定性分析

7.2.1 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。

7.2.2 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。

7.2.3 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。

### 7.3 结果解释

#### 7.3.1 农产品碳足迹生命周期解释

结果解释包括以下三方面内容：

- 农产品生命周期的关键排放阶段和单元过程；
- 核算结果的完整性、一致性评估，及其敏感性和不确定性分析；
- 核算结论、局限性和改进建议。

#### 7.3.2 假设与局限性说明

当存在数据缺失或不确定等情况时所做的假设时应作出说明。

## 8 评价实施

### 8.1 评价方式

8.1.1 评价机构对报告主体的评价应以“文件评审+现场评价”的方式进行。

8.1.2 应对受评价方提供的温室气体排放报告和相关支持性文件进行评审，确认数据的完整性，并确定现场评价的重点内容。

8.1.3 评价机构可基于文件的审定结果，对农产品碳足迹评价的确定目标与范围、数据收集与处理、识别温室气体排放源、活动数据和排放因子数据质量、碳足迹核算结果现场核实和评价。

## 8.2 评价方法

### 8.2.1 现场评价程序包括但不限于：

- a) 现场评价可按照首次会议介绍评价计划、现场收集和验证评价证据、末次会议介绍评价发现的步骤实施；
- b) 评价组应对在现场获取的信息的真实性进行验证，确保其能够满足评价的要求。必要时可以在获得受评价方同意后，采用复印、记录、摄影、录像等方式保存相关证据；
- c) 对生产、经营管理人员、操作者进行访谈；
- d) 采集必要的样品。

### 8.2.2 远程评价

当因不可抗力（疫情、重大突发事件、其他自然或人为灾难等）造成的危机导致旅行受限，或应对危机而执行的安保措施导致前往特定地点不可行，可采用远程评价方式。

## 8.3 评价发现

8.3.1 评价机构应对评价证据结合评价依据形成评价报告。

8.3.2 如获得评价证据不充分或者不够清晰，以至于无法确定是否满足核算要求时，应对受评价方提出澄清和整改要求。

## 8.4 评价报告

### 8.4.1 评价报告要求

评价报告应符合如下一般要求：

- a) 根据碳足迹评价的要求，确定碳足迹评价报告的具体内容；
- b) 应完整、准确、客观地对碳足迹评价结果和结论予以报告；
- c) 结果、数据、方法、假设和局限性应是透明的，并且有足够详细的说明，以便读者能理解其固有的复杂性和所做出的权衡；
- d) 在其中说明关键审查内容和核算的局限性。

### 8.4.2 评价报告内容

碳足迹评价报告内容包括但不限于：

- a) 生产单位的信息：
  - 1) 生产单位基本信息；
  - 2) 产品信息。
- b) 评价目的；
- c) 功能单位；
- d) 系统边界：
  - 1) 系统边界的单元过程；
  - 2) 系统边界内各阶段和单元过程的评价内容。
- e) 取舍情况；
- f) 时间范围；
- g) 数据清单和数据来源；
- h) 分配方法；
- i) 评价结果和结果解释。

## 9 质量保证

### 9.1 评价过程

#### 9.1.1 评价过程质量具体措施包括但不限于下列内容：

- a) 绘制农产品生命周期的流程简图，描绘所有单元过程及相互间关系；
- b) 详细描述影响每个单元过程输入和输出的因子；
- c) 列出每个单元过程中与运行条件相关的流和数据；
- d) 列出所核算的单元过程；

- e) 描述所有数据收集和计算所需的技术;
- f) 明确记录所报送数据的特殊情况、异常点和其他问题;
- g) 应对数据收集的过程有效性进行评价。

9.1.2 评价组完成评价报告后,应经过评价机构独立于评价组成员之外的技术复核。复核内容包括但不限于:

- a) 评价流程及报告编制是否按照相关要求执行;
- b) 数据获取是否准确;
- c) 评价报告内容真实性;
- d) 温室气体排放源识别、计算方法、过程及结果;
- e) 评价结论是否合理。

## 9.2 质量管理

9.2.1 应加强组织农产品碳足迹核算数据质量管理工作,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评价规章制度,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;
- d) 对碳足迹核算结果可能具有重要意义的的数据,应说明它们的收集过程、时间和数据质量等信息。

9.2.2 应加强对评价机构评价活动的监视、评审及改进,指定管理人员对评价程序及实施进行监视、评审,判断项目实施过程的规范性和有效性,对出现的不适宜之处进行改进。

## 9.3 记录与保存

9.3.1 评价机构应至少保存下列记录和文件:

- a) 评价活动的相关记录表单,如文件审核表、现场评价计划表、现场评价记录表等;
- b) 温室气体清单和报告;
- c) 温室气体评价报告;
- d) 温室气体评价信息确认书(适用时);
- e) 其他与温室气体排放情况说明资料(适用时);
- f) 对评价的后续跟踪(适用时);
- g) 信息交流记录,如和委托方、专家及其他利益相关方的书面沟通副本及重要口头沟通记录等;
- h) 其它备份文件。

9.3.2 评价机构应做好对记录和文件的安全保护工作。记录和文件可以是电子的或纸质的,应至少保存5年。

## 9.4 保密与信息安全

9.4.1 评价机构应对所有与客户利益相关的记录和文件进行保密。

9.4.2 评价机构应经得评价委托人的同意后方能披露相关信息。

## 10 结果披露

### 10.1 披露形式

10.1.1 农产品温室气体排放信息可采取用以下一种或多种形式披露:

- a) 产品碳足迹评价报告;
- b) 产品碳足迹标识;
- c) 产品碳足迹声明;
- d) 其他披露形式。

10.1.2 若采用产品碳足迹标识或产品碳足迹声明的形式,应同时出具产品碳足迹评价报告。

### 10.2 披露要求

10.2.1 披露内容应包括但不限于：经评价的产品碳足迹的目标产品、产品信息、功能单位、温室气体排放量化结果、评价机构和有效期等信息。

10.2.2 披露结果应遵守适用的法律法规等，以及目标受众地区法律、法规与标准要求。

10.2.3 应确保披露信息的完整性、合理性、透明性和一致性。

附录 A  
(资料性)  
种植类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数

表 A.1 给出了种植类农产品碳足迹量化需要监测的数据和参数。

表 A.1 种植类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数

数据	单位	监测方式
地理位置	具体到生产单元	调查
经度	度、分、秒	卫星导航(北斗)
纬度	度、分、秒	卫星导航(北斗)
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/T 1121.1-2006 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存, NY/T 1121.6-2006 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/T 1121.1-2006 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存, NY/T 1121.2-2006 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/T 1121.1-2006 土壤检测土壤样品的采集、处理和贮存, NY/T 1121.4 土壤检测土壤容重的测定
土壤机械组成	%	实验室测定。NY/T 1121.3-2006 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。NY/T 525-2021 有机肥料
有机肥含氮量	%	实验室测定/产品外包装。NY/T 525-2021 有机肥料
有机肥生产排放系数	kg CO <sub>2</sub> -eq/t	有机肥厂调查
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/T 525-2021 有机肥料
秸秆含氮量	%	实验室测定/经验值。NY/T 2419-2013 植株全氮含量测定自动定氮仪法

表 A.1 种植类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数（续）

数据	单位	监测方式
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
化学磷肥类型	-	产品外包装
化学磷肥施用量	kg/ha	调查
化学磷肥含磷量	%	产品外包装
化学钾肥类型	-	产品外包装
化学钾肥施用量	kg/ha	调查
化学钾肥含钾量	%	产品外包装
复合肥类型	-	调查
复合肥施用量	kg/ha	调查
复合肥养分比例	%	产品外包装
农药类型	-	产品外包装
农药用量	kg/ha	调查
农膜类型	-	产品外包装
农膜用量	kg/ha	调查
灌溉量	m <sup>3</sup> /ha	调查
能源类型	电、天然气、煤炭、生物质、汽油、柴油等	调查
能源用量	kW·h、m <sup>3</sup> 、kg、L	调查
农产品初级加工一次性包装类型	-	调查
农产品初级加工一次性包装用量	kg	调查

注：如获取的数据单位与表中单位不一致，须换算为表中所示单位。

附录 B  
(资料性)

畜禽养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数

畜禽养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数见《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 畜产品 (GB/T 44903-2024) 》，其中饲料种植过程温室气体的排放与清除需要监测的数据和参数按照表 A.1 进行收集。

附录 C  
(资料性)

水产养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数

表 C.1 给出了种植类农产品碳足迹量化需要监测的数据和参数，其中饵料种植过程温室气体的排放与清除需要监测的数据和参数按照表 A.1 进行收集。

表 C.1 水产养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数

数据	单位	来源
地理位置	具体到村级	调查
养殖种类	-	调查
养殖面积	ha	测量/调查
养殖方式	淡水、海水	调查
养殖周期	年	调查
养殖产量	kg	调查
种苗用量	kg	调查
消耗类设施	Kg、长度	调查
捕捞日期	年 月 日	调查
产量	kg ha <sup>-1</sup>	调查
饵料含碳量	%	调查
饵料投放量	kg ha <sup>-1</sup>	调查
肥料用量	kg ha <sup>-1</sup>	实验室测定/产品外包装
肥料含碳量	%	实验室测定/产品外包装
生物体含碳量	%	调查/通过文献查阅
生物体干湿比	%	调查/通过文献查阅
养殖水域	%	实验室测定/调查
农机能源类型	汽油、柴油、天然气、电力等	调查
农机能源用量	kg ha <sup>-1</sup>	调查
前处理能源类型	汽油、柴油、天然气、电力等	调查
前处理一次性包装类型	-	调查

表 C.2 水产养殖类农产品碳足迹评价需要监测的数据和参数（续）

数据	单位	来源
生物质碳汇	kg CO <sub>2</sub> -eq	测算
水体碳汇	kg CO <sub>2</sub> -eq	测算
沉积物碳汇	kg CO <sub>2</sub> -eq	测算

附录 D  
(资料性)  
碳足迹排放因子推荐值

表 D.1 给出了碳足迹排放因子推荐值。

表 D.1 碳足迹排放因子推荐值

排放项目	排放因子推荐值
NH <sub>3</sub> 和NO <sub>x</sub> 挥发导致的氮沉降产生的N <sub>2</sub> O-N间接排放因子	0.01 kg N <sub>2</sub> O-N/(kg NH <sub>3</sub> -N+NO <sub>x</sub> -N)
淋溶/径流氮损失产生的N <sub>2</sub> O-N间接排放因子	0.011 kg N <sub>2</sub> O-N/(kg 淋溶径流氮)
氮肥施用NH <sub>3</sub> 和NO <sub>x</sub> 挥发氮损失比例	0.11 (kg NH <sub>3</sub> -N+NO <sub>x</sub> -N)/kg N
氮肥生产(平均)	7.76 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg N
尿素	7.48 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg N
碳铵	7.07 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg N
硝酸铵	15.41 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg N
磷肥生产(平均)	2.33 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
普钙	0.715 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
重钙	1.71 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
磷酸一铵	2.71 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
磷酸二铵	4.07 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
钙镁磷肥	7.72 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
钾肥生产(平均)	0.66 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg K <sub>2</sub> O
氯化钾	0.62 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg K <sub>2</sub> O
硫酸钾	1.50 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg K <sub>2</sub> O
除草剂生产	14.88 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg 有效成分
杀虫剂生产	11.30 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg 有效成分
杀菌剂生产	15.05 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg 有效成分
聚乙烯	0.60 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
汽油(车用)	3.85 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
柴油(车用)	3.82 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg

表 D.1 碳足迹排放因子推荐值（续）

排放项目	排放因子推荐值
机油	5.26 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
天然气	2.80 kg CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>3</sup>
无烟煤	2.03 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
烟煤	1.87 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
褐煤	1.50 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
塑料编织布包装袋	2.51 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
塑料薄膜包装袋	3.24 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
塑料袋	8.21 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
包装纸	0.14 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
瓦楞纸箱	7.10 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
透明胶带	2.77 kg CO <sub>2</sub> -eq/kg
2023 年全国电力碳足迹因子	0.6205 kg CO <sub>2</sub> -eq/kW·h

注：碳排放因子应采用本地、国家和国际的最新公开数据，若有实测应优先采用实测值。

附录 E  
(资料性)

木本农产品植物及生物质碳储量变化计算方法

碳储量及其变化的计算方法见《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇 (CCER-14-001-V01)》附录 A。相关参数参考《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇 (CCER-14-001-V01)》表 A.1-17 以及《森林资源规划设计调查技术规程》(DB32/T 2168-2012)附录 A、附录 B。

## 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国农产品质量安全法
- [2] GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- [3] GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- [4] GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [5] GB/T 32151.23 温室气体排放核算与报告要求 第23部分：种植业机构
- [6] RB/T 211 组织温室气体排放核查通用规范
- [7] NY/T 525-2021 有机肥料
- [8] NY/T 1121.1 土壤检测 第1部分：土壤样品的采集、处理和贮存
- [9] NY/T 1121.2 土壤检测 第2部分：土壤pH的测定
- [10] NY/T 1121.3 土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定
- [11] NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定
- [12] NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定
- [13] NY/T 2419 植株全氮含量测定自动定氮仪法
- [14] HY/T 0305-2021 养殖大型藻类和双壳贝类碳汇计量方法 碳储量变化法
- [15] HY/T 0349-2022 海洋碳汇核算方法
- [16] 2019 年对 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南的修订，政府间气候变化专门委员会 (IPCC)



XX/

T

XXX

XX

—

XXX

X