

# T/SIACN

## 团体标准

T/SIACN XXXX—202X

### 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 淀粉及淀粉制品

Greenhouse gases-Quantification methodologies and requirements for carbon  
footprint of products-starch and its product

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国淀粉工业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 量化目的 .....	5
5 量化范围 .....	5
6 清单分析 .....	6
7 产品碳足迹影响评价 .....	8
8 结果解释 .....	9
9 产品碳足迹报告 .....	10
10 产品碳足迹声明 .....	10
附录 A（资料性）全球增温潜势 .....	13
附录 B（资料性）全球增温潜势 .....	13
附录 C（资料性）数据质量评价方法 .....	14
附录 D（资料性）产品碳足迹报告模板 .....	16
参考文献 .....	19

## 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。

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专利的责任。

本文件由中国淀粉工业协会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

# 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 淀粉及淀粉制品

## 1 范围

本文件规定了淀粉及淀粉制品产品碳足迹的量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释以及报告要求等。

本文件适用于淀粉及淀粉制品产品碳足迹和产品部分碳足迹量化。

## 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 12104 淀粉及其衍生物术语
- GB/T 24024 环境管理 环境标志和声明 I型环境标志 原则和程序
- GB/T 24025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 34267 食用淀粉及淀粉制品生产管理规范

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 淀粉 starch

以颗粒形状存在于某些植物有机体或者微生物中的一种碳水化合物，是 $\alpha$ -D-吡喃葡萄糖通过 $\alpha$ -1, 4-糖苷键和 $\alpha$ -1, 6-糖苷键连接而成的多糖分子。

[来源：GB/T 12104-2022，3.1]

### 3.2

#### 淀粉制品 starch-products

以谷类、薯类、豆类等可食用植物经清洗、磨碎、分离、成型、干燥(或不干燥)等工序加工制成的产品，或以可食用植物制成的食用淀粉为原料，经和浆、成型、干燥(或不干燥)等工艺加工制成的产品，如粉条、粉丝、粉皮、凉粉等。

[来源：GB/T 34267-2017，3.2]

### 3.3

#### 产品碳足迹 carbon footprint of a product; CFP

产品系统中的GHG排放量和GHG清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

注1：产品碳足迹可用不同的图例区分和标示具体的GHG排放量和清除量，产品碳足迹也可被分解到其生命周期的各个阶段。

注2：产品碳足迹研究报告中记录了产品碳足迹的量化结果，以每个功能单位的二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067-2024，3.1.1]

### 3.4

#### 产品部分碳足迹 partial carbon footprint of a product; partial CFP

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GHG排放量和GHG清除量之和,并以二氧化碳当量表示。

注1:产品部分碳足迹是基于或由与特定过程或足迹信息模型有关的数据汇集而成,这些数据是产品系统的一部分,可作为产品碳足迹盘化的基础。

注2:“足迹信息模型”的定义见ISO 14026:2017, 3.1.4。

注3:产品碳足迹研究报告中记录了产品部分碳足迹的量化结果,以每个声明单位的二氧化碳当量表示。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.1.2]

### 3.5

#### 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO<sub>2</sub>e

比较某种温室气体与二氧化碳的辐射强度的单位。

注:给定温室气体的二氧化碳当量等于该温室气体质量乘以它的全球变暖潜势值。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.2.2]

### 3.6

#### 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度影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.2.4]

### 3.7

#### 单元过程 unit process

进行生命周期清单分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.3.6]

### 3.8

#### 声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.3.8]

### 3.9

#### 初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

注1:初级数据并非必须来自所研究的产品系统,因为初级数据可能涉及其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统。

注2:初级数据可以包括温室气体排放因子或温室气体活动数据。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.6.1]

### 3.10

#### 现场数据 site-specific data

从产品系统内部获得的初级数据。

注1:所有现场数据均为初级数据,但并不是所有初级数据都是现场数据,因为数据可能是从不同产品系统内部获得的。

注2:现场数据包括场地内一个特定单元过程的温室气体排放量和温室气体清除量。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.6.2]

### 3.11

#### 次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。

注1:次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据,可来源于数据库、公开文献、国家排放因子、计算估算数据或其他具有代表性的数据,推荐使用本土化数据库。

注2:次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。

[来源:GB/T 24067-2024, 3.6.3]

## 3.12

**碳捕集、利用与封存 carbon capture, utilization and storage; CCUS**

将二氧化碳从工业或能源生产过程中分离,并用于资源化利用或注入地质构造中实现长期封存的技术体系。

[来源: GB/T 47872-2025, 3.1]

## 4 量化目的

基于本文件开展淀粉及淀粉制品产品部分碳足迹量化的目的包括但不限于以下方面:

a) 通过量化淀粉及淀粉制品对全球变暖的潜在贡献[以二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)表示],披露产品部分碳足迹信息;

b) 明确生命周期相关阶段或单元过程对产品部分碳足迹的影响程度;

c) 用于生产者与上下游供应链或消费者之间的温室气体排放信息沟通;

d) 用于生产者降低产品碳足迹的设计与改进;

e) 为淀粉及淀粉制品碳足迹标识提供依据。

目标受众包括化学纤维产业链相关企业、消费者、政府部门和第三方机构等。

## 5 量化范围

## 5.1 产品说明

依据淀粉及淀粉制品产品对应的标准进行描述,包括产品名称、产品规格、产品性能和用途等。

## 5.2 声明单位

淀粉及淀粉制品产品碳足迹量化的声明单位为“生产1kg某类别的淀粉或淀粉制品”。

## 5.3 系统边界

## 5.3.1 产品阶段流程

淀粉及淀粉制品产品部分碳足迹的系统边界包括原料获取阶段和产品生产阶段,不包括产品出厂运输阶段、下游产品及终端产品生产阶段、终端产品使用阶段及其废弃阶段。淀粉及淀粉制品产品部分碳足迹系统边界示意图见图1。

注:原料获取阶段考虑各类原料、辅料、包装材料和能源的生产所带来的环境影响,以及原辅材料从材料/能源生产企业到淀粉及淀粉制品生产企业的实际运输环节所带来的环境影响。产品制造阶段考虑淀粉及淀粉制品生产企业在产品生产过程中能源消耗和污染防治过程所带来的环境影响。

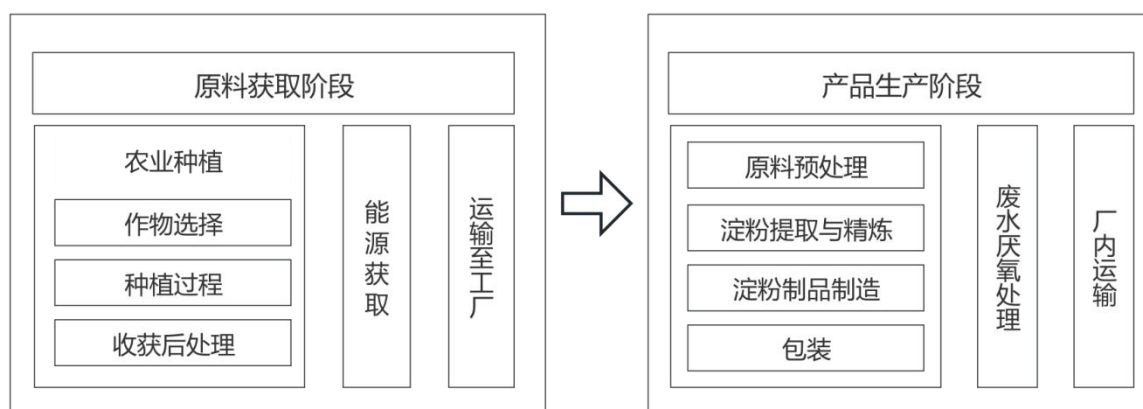


图1 淀粉及淀粉制品产品碳足迹核算系统边界图

## 5.3.2 取舍准则

在量化淀粉及淀粉制品产品部分碳足迹的过程中，所涉及物质（能量）数据的取舍应遵循如下准则，所有忽略的物质（能量）流均应予以说明。

- a) 应包含所有能源输入；
- b) 应列出主要的原料输入，若符合c)和d)要求则可忽略；
- c) 对于列入省级及以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录的利废原料，若未在本产品系统加工，则忽略其在本产品系统外的碳排放；
- d) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员生活及相关设施的消耗和排放，均可忽略。
- e) 可舍弃产品部分碳足迹影响小于1%的生命周期阶段、过程、输入或输出等环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品部分碳足迹总量的5%。

### 5.3.3 各阶段范围

#### 5.2.2.1 原料获取阶段

始于从自然资源中获取原材料，结束于原材料产品运输至工厂，包括但不限于以下过程：

- a) 农业种植获取：玉米、马铃薯、木薯、小麦、大米等原料的种植、加工和生产过程；
- b) 能源获取：电力、煤炭、天然气、燃料油、柴油等能源开采、加工和生产过程；
- c) 运输至工厂：原料、能源运输到工厂的过程。

#### 5.2.2.2 产品制造阶段

始于从产品原材料进入企业，结束于最终产品离开企业，包括但不限于以下过程：

- a) 产品生产：从原材料预处理至淀粉及淀粉制品产品产出包装的全部生产过程；
- b) 废水处理：废水进入污水处理系统经厌氧工艺处理的过程；
- c) 厂内运输：原材料、能源及产品在工厂内的运输过程。

## 6 清单分析

### 6.1 数据描述

数据包括初级数据和次级数据。

初级数据包含现场数据和经第三方评审的非现场数据。现场数据包括直接排放的活动数据或从特定场地获取的数据，也可包含产品相应进程中的数据分配值。初级活动水平数据可通过测量或建模获得，其结果是产品生命周期中的特定值。分配的数据只要满足初级活动水平数据的要求，可被认为是初级数据。

次级数据从外部来源（如生命周期数据库、行业协会、供应商报告等）获得，或从组织内部的另一过程、活动（如相同种类或类似产品的初级数据）中获得，用做产品生命周期的清单过程的替代数据。

### 6.2 数据质量要求

- a) 数据收集与处理过程中，相关数据应符合以下数据质量要求：
- b) 技术代表性：数据反映实际生产技术情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；
- c) 时间代表性：数据反应单元过程的实际时间；
- d) 地理代表性：排放因子等相关参数的选择考虑单元过程所处的地理位置；
- e) 数据完整性：原料、辅料、能耗、包装、原料与产品运输等数据采用企业实际生产统计记录，环境排放数据优先采用环境监测报告；所有数据均有相关的数据来源和数据处理算法；估算或引用文献的数据在报告中说明；
- f) 数据一致性：每个过程的消耗与排放数据需保持一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期；存在不一致情况时需在报告中说明。
- g) 数据准确性：直接测量数据的误差范围应不超过  $\pm 5\%$ ，估算数据应说明估算方法的科学性和误差来源”等。

### 6.3 数据收集

### 6.3.1 数据收集原则

活动水平数据优先采用直接计量、测量获得的现场数据。在收集现场数据不可行的情况下，宜使用经第三方评审的非现场数据的初级数据。在收集初级数据不可行时，或对于重要性较低的过程，可采用来自相似单元过程的次级数据。使用阶段可使用统计数据、设计数据或估算数据。

### 6.3.2 数据收集步骤

淀粉及淀粉制品产品数据收集和数据质量评估宜遵循以下步骤：

- a) 制定数据管理计划并建立数据库，完成数据收集和评估过程；
- b) 参照图1系统边界图，确定有需求的数据，并开展过程审查，以便集中数据收集工作；
- c) 对于直接管控下的过程或重点单元过程，收集现场数据；
- d) 对于其他过程，收集初级数据或次级数据，并评估直接排放数据、能源或材料使用数据以及排放因子等的的数据质量；
- e) 为了提高数据质量，分析并找到数据缺口。当某类数据无法获取时，需说明替代数据的来源依据。

### 6.3.3 数据收集项目

#### 6.3.3.1 概述

淀粉及淀粉制品企业应根据产品实际情况，选择对应单元过程进行数据的收集和整理，主要包括现场数据的收集和背景数据的选择。

#### 6.3.3.2 原料获取阶段

原料获取阶段应收集与以下单元过程相关的数据：

- a) 玉米、马铃薯、木薯、小麦、大米等原料的种类、数量；
- b) 原料种植、加工和生产过程中能源消耗种类、数量；
- c) 原料/能源种类、质量、运输方式、运输距离；
- d) 上述过程所产生的废弃物（废气、废水、固废）的数量、类型及其处理、回收等相关的温室气体排放等。

#### 6.3.3.3 产品生产阶段

产品生产阶段应收集与以下单元过程相关的数据：

- a) 产品种类、数量；
- b) 生产过程的能源（如煤、天然气等）消耗种类、数量；
- c) 上述过程所产生的废弃物（废气、废水、固废）的数量、类型及其处理、回收相关的温室气体排放等。

### 6.4 数据分配

在边界设置或数据收集时，尽量避免进行数据分配。若发现至少有一个过程的输入和输出包含多个产品，则总排放量应在产品生命周期内进行分配。

分配的原则如下：

- a) 尽量避免进行数据分配；
- b) 优先使用物理关系参数（包括但不限于生产量、生产工时等）进行分配；
- c) 无法找到物理关系时，则依经济价值进行分配；
- d) 若使用其他分配方法，应提供所使用参数的基础及计算说明。

### 6.5 量化程序

数据收集完成后，应对产品系统中每一单元过程与声明单位进行量化。量化应以统一的声明单位作为该产品系统所有单元过程中物质流和能量流的共同基础，求得系统中所有的输入和输出数据，并通过汇总获得产品碳足迹的最终量化结果，以二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示。在此过程中，若发现不合理的数据，应予以替换。

量化按照以下步骤进行：

- a) 用活动水平数据乘以该活动的排放因子，将初级活动水平数据和次级数据换算为GHG排放量，以产品每声明单位的GHG排放量的形式记录。
- b) 用具体GHG排放值乘以相应的GWP值，将GHG排放量数据换算为二氧化碳当量的排放。

## 7 产品碳足迹影响评价

### 7.1 总则

在数据收集与确认完成后，将初级数据和次级数据折算为统一的声明单位，进行产品碳足迹核算，计算公式见式（1）：

$$E_{GHG} = \sum_i (GWP_i \times E_i) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$E_{GHG}$ ——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$GWP$ ——第*i*类温室气体的全球变暖潜势，参见附录B；

$E_i$ ——每声明单位产品的第*i*类温室气体排放量，单位为千克（ $\text{kg}$ ），计算方法见公式（2）：

$$E_i = E_{\text{获取},i} + E_{\text{生产},i} - E_{\text{清除},i} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$E_{\text{获取},i}$ ——每声明单位产品在原材料和能源获取阶段的第*i*类温室气体排放量，单位为千克（ $\text{kg}$ ），按公式（3）计算，；

$E_{\text{生产},i}$ ——每声明单位产品生产阶段的第*i*类温室气体排放量，单位为千克（ $\text{kg}$ ），按公式（5）计算；

$E_{\text{清除},i}$ ——每声明单位产品系统边界内第*i*类温室气体的清除量，单位为千克（ $\text{kg}$ ）。

### 7.2 产品碳足迹核算

#### 7.2.1 原料和能源获取阶段排放

原料和能源获取阶段温室气体排放量按公式（3）计算：

$$E_{\text{获取},i} = E_{\text{种植},j} + \sum_{i,j} (M_j \times CEF_{i,j}) + \sum_{i,j,k} (M_j \times D_{j,k} \times TEF_{i,k}) \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$E_{\text{种植},j}$ ——第*j*种植产品温室气体排放总量，按公式（4）计算，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$M_j$ ——每声明单位产品生产阶段的第*j*种原料或能源的消耗量，单位为千克（ $\text{kg}$ ）或千瓦时（ $\text{kWh}$ ）；

$CEF_{i,j}$ ——第*j*种原料或能源种植、加工或生产的第*i*种温室气体排放因子，单位为千克每千克（ $\text{kg}/\text{kg}$ ）或千克每千瓦时（ $\text{kg}/\text{kWh}$ ），替代原料、清洁能源加工或生产的温室气体排放因子按0计算；

$D_{j,k}$ ——第*j*种原料或能源第*k*种运输方式的运输距离，单位为千米（ $\text{km}$ ）；

$TEF_{i,k}$ ——第*k*种运输方式的第*i*种温室气体排放因子，单位为千克每千克千米 [ $\text{kg}/(\text{kg}\cdot\text{km})$ ]。

##### 7.2.1.1 种植产品温室气体排放总量

$$E_{\text{种植},j} = E_{N_2O} + E_{\text{burn}} + E_{\text{Elec-in}} + \Delta C \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$E_{N_2O}$ ——施肥引起温室气体排放总量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$E_{\text{burn}}$ ——种植过程燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$E_{\text{Elec-in}}$ ——种植过程购入电力所产生的 $\text{CO}_2$ 排放，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$\Delta C$ ——土壤有机碳库变化，土壤固定碳量为负值，土壤释放碳量为正值，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2\text{e}$ ）；

#### 7.2.2 产品生产阶段

产品生产阶段的温室气体排放包含多个单元过程，主要考虑燃料燃烧产生的温室气体排放、工业废水处理系统温室气体排放以及甲烷回收的温室气体的清除量。产品生产阶段温室气体排放量按公式（5）计算：

$$E_{生产,i} = E_{燃烧,i} + E_{过程,CH_4} \times GWP_{CH_4} + - W_{CH_4} \times GWP_{CH_4} \dots\dots (5)$$

式中：

$E_{燃烧,i}$ ——每声明单位产品生产阶段燃料燃烧产生的第*i*种温室气体排放量，单位为千克（kg）；

$E_{过程,CH_4}$ ——工业废水处理系统甲烷排放量，单位为千克甲烷（kgCH<sub>4</sub>）；

$W_{CH_4}$ ——工业废水处理系统甲烷回收量，单位为千克甲烷（kgCH<sub>4</sub>）。

### 7.2.2.1 燃料燃烧温室气体排放

燃料燃烧产生的温室气体排放量，按公式（6）计算：

$$E_{燃烧,i} = \sum_{i,j,k} (NCV_j \times FC_{j,k} \times EF_{i,j,k}) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$NCV_j$ ——第*j*种燃料的平均低位发热量，单位为吉焦每吨（GJ/t）或吉焦每万标立方米（GJ/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>），化石燃料的平均低位发热量宜采用自行测量数据，或购买合同等化石燃料供应方提供文件中的数据，燃煤热值测量方法执行GB/T 213的相关规定，天然气低位发热值的测量方法执行GB/T 11062的相关规定，以上方式均不可行时，可选择地方或国家主管部门发布的数据；

$FC_{j,k}$ ——第*j*种燃料第*k*种燃烧方式的消耗量，单位为吨（t）或万标立方米（10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>）；

$EF_{i,j,k}$ ——第*j*种燃料第*k*种燃烧方式的第*i*种温室气体的排放因子，单位为千克每吉焦（kg/GJ），温室气体排放因子优先采用企业直接测量获得或者通过能量平衡、物料平衡等方法测算获得的排放因子实测值或测算值，其次采用相关指南、文件、数据库中提供的排放因子。

### 7.2.2.2 甲烷排放量

甲烷排放量，按公式（7）计算：

$$E_{过程,CH_4} = Q \times (COD_{进} - COD_{出}) \times EF_{CH_4} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$E_{过程,CH_4}$ ——工业废水处理系统甲烷排放量，单位为千克甲烷（kgCH<sub>4</sub>）。

$Q$ ——处理水量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）。

$COD_{进}$ ——进厌氧系统COD平均浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

$COD_{出}$ ——出厌氧系统COD平均浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

$EF_{CH_4}$ ——工业废水处理系统甲烷排放因子，单位为千克甲烷每千克COD（kgCH<sub>4</sub>/kgCOD）。

## 7.3 附加环境信息

除7.2中涉及的产品碳足迹量化结果外，其他对温室气体排放产生影响的重要信息宜在附件环境信息中描述。如使用碳捕集、利用和封存（CCUS）技术产生的温室气体减排量，通过市场化交易购入的非化石能源电力消费量等。

## 8 结果解释

### 8.1 产品碳足迹的生命周期结果解释应包括以下步骤：

- 根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的产品碳足迹的量化结果，识别显著环节（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；
- 完整性、一致性和敏感性分析的评估；
- 结论、局限性和建议的编制。

### 8.2 应根据产品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

- a) 说明淀粉及淀粉制品产品碳足迹；
- b) 分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；
- c) 详细记录选定的分配程序；
- d) 说明淀粉及淀粉制品产品碳足迹研究的局限性。

### 8.3 结果解释宜包括以下内容：

- a) 分析重要输入、输出和方法学选择（包括分配程序）的敏感性，以了解结果的敏感性和不确定性；
- b) 评估替代使用情景对最终结果的影响评价；
- c) 评估不同生命周期阶段情景对最终结果的影响评价；
- d) 评估建议对结果的影响；
- e) 描述地理格网的划分方法及地理格网的尺度要求原则（如适用）。

### 8.4 应开展数据质量评价，宜按公开方法评价数据质量，也可参考附录 C。

## 9 产品碳足迹报告

### 9.1 产品碳足迹报告应至少包含以下内容：

- a) 产品名称、规格、型号和功能描述；
- b) 声明单位；
- c) 系统边界；
- d) 核算期；
- e) 核算依据；
- f) 生命周期阶段描述；
- g) 数据取舍准则描述；
- h) 产品碳足迹；
- i) 结论和不确定性说明；
- j) 其他需要说明的情况。

### 9.2 淀粉及淀粉制品产品生产消耗的主要原辅材料和能源见附录 A。

### 9.3 淀粉及淀粉制品产品碳足迹报告模板见附录 D。

## 10 产品碳足迹声明

可按照 GB/T 24025-2009 或 ISO14026:2017 的规定开展产品碳足迹声明或信息交流，使具有同样声明的产品之间进行比较。

附 录 A  
(资料性)  
淀粉及淀粉制品产品数据收集示例

A.1 数据收集可参考表A.1进行。

表 A.1 原始数据采集表

基本信息	企业名称						
	企业地址						
	联系人及联系方式						
	设计产能						
	数据统计周期						
产品信息	产品种类/实际产量		种类1:       , 产量       吨; 种类2:       , 产量       吨。				
	执行产品标准						
原料和能源获取阶段、产品生产阶段							
数据类型	种类	消耗量	单位	产地	取得方式 (自产/外购)	运输方式(汽车、 火车或船运)	运输距离 /km
资源消耗	无机氮		t				
	有机氮		t				
	玉米		t				
	硫磺		t				
	马铃薯		t				
	木薯		t				
	甘薯		t				
	焦亚硫酸钠		t				
	小麦		t				
	……		t				
	新鲜水		m <sup>3</sup>		来源: _____ (市政、地下水、河水等)		
能源消耗	电力		万kWh				
	绿色电力		万kWh				
	天然气		m <sup>3</sup>				
	煤		t				
	柴油		t				
	汽油		t				

	.....						
--	-------	--	--	--	--	--	--

A. 2 种植产品产量数据收集可参考表A. 2进行。

表见 A. 2 产量数据

种植产品名称	种植产品产量（单位）	数据来源

A. 3 种植产品生产数据收集可参考A. 3进行。

表见 A. 3 生产数据

种植产品种类	氮肥用量（kg/亩）	种植面积（亩）	生长季节	秸秆还田	数据来源
玉米					
小麦					
马铃薯					
.....					
注：应根据评价核算需要调整本表格内容					

附 录 B  
(资料性)  
全球变暖潜势

B.1 在计算用于温室气体全球变暖潜势值时，宜参照表B.1中的规定进行。

表B.1 部分温室气体的全球变暖潜势

气体名称	化学分子式	100年的GWP (截至出版时)
二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1
甲烷	CH <sub>4</sub>	27.9
氧化亚氮	N <sub>2</sub> O	273
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	164

注:部分 GHG的 GWP来源于IPCC《气候变化报告2021:自然科学基础 第一工作组对IPCC第六次评估报告的贡献》。

附 录 C  
(资料性)  
数据质量评价方法

C.1 数据质量评价体系（表 C.1）包括数据来源可靠性、数据完整性、时间相关性、地理相关性与技术相关性 5 项评价指标。每项指标中用 5 分制来表征数据质量，其中 1 表示数据质量最好，5 表示数据质量最差。

表 C.1 数据质量评价体系

数据质量评价指标	分值				
	1	2	3	4	5
数据来源可靠性	基于现场调查或测量的原始数据，并被验证过其合理性	基于现场调查或测量的原始数据，但未被验证过其合理性；或基于计算的数据，并被验证过其合理性	基于计算的数据但未被验证过其合理性；或基于估算的数据，但被验证过其合理性	基于估算的数据，虽未被验证过其合理性，但由合适的人（如行业专家）完成并进行了文件记录	基于估算的数据，未被验证过其合理性且无文件记录
完整性	所有的流都被记录；整个过程包括了全部的过程数据，或者过程以非常详细的形式建模。若完全满足相关标准中所要求的取舍准则，也可被认为是非常好的完整性	所有相关的流都被记录；基本上满足相关标准中所要求的取舍准则	部分相关的流被记录	很多相关的流都未被记录	没有关于完整性的文档记录
时间相关性	≤1 年	>1 年~5 年	>5 年~10 年	>10 年~15 年	>15 年或未知
地理相关性	本区域数据	包含本区域的较大区域范围平均数据	类似生产条件的区域数据	稍微类似生产条件的区域数据	未知或生产条件完全不同的区域数据
技术相关性	从生产链直接获得的数据	代表相同工艺、相同技术水平的数据	代表相同工艺、相近技术水平的数据	代表相同工艺技术水平差距较大的数据	未知或不同工艺的数据

C.2 通过综合每项数据质量指标来表征输入输出数据的数据质量评价系数，数据质量评价系数按公式（C.1）计算：

$$R = \left( \frac{1}{4n} \sum_{i=1}^n q_i - \frac{1}{4} \right) \times 100 \dots \dots \dots (C.1)$$

式中：

R——数据质量评价系数；

n——评价指标数量，本文件中n为5；

q<sub>i</sub>——每个评价指标分值。

C.3 数据质量评价系数满足以下要求：

- a) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比超过70%时， $R \leq 50$ ；
- b) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比在20%~30%时，则 $R \leq 75$ ；
- c) 系统边界内某单元过程碳足迹量化结果占比不超过 10%时，使用可获得的数据即可。

附 录 D  
(资料性)  
产品碳足迹报告模板

## 一、基本信息

### 1、产品基本信息

包括但不限于对产品名称、规格、型号和功能描述。

### 2、制造商基本信息

### 3、量化方法

依据标准：\_\_\_\_\_

## 二. 量化目的

\_\_\_\_\_

## 三、量化范围

### 1、声明单位

以\_\_\_\_\_为声明单位。

### 2、系统边界

原材料获取阶段 能源获取阶段 产品生产阶段 回收利用阶段

系统边界图：

### 3、取舍准则

采用的取舍准则以\_\_\_\_\_为依据，具体规则如下：

### 3、时间范围

\_\_\_\_\_年度。

## 四、清单分析

### 1、数据来源说明

初级数据：\_\_\_\_\_

次级数据：\_\_\_\_\_

### 2、分配原则与程序

分配依据：\_\_\_\_\_

分配程序：\_\_\_\_\_

具体分配情况如下：

### 3、清单结果及计算

生命周期各个阶段碳排放计算说明见表1。

表 D.1 生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子	碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/声明单位)
原料和能源获取阶段			
产品生产阶段			

#### 4、数据质量评价（可选项）

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

#### 五、影响评价

##### 1、影响类型和特征化因子选择

一般选择政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的100年全球变暖潜势（GWP）。

##### 2、产品碳足迹结果计算

#### 六、结果解释

##### 1、结果说明

\_\_\_\_\_公司（填写产品生产者的全名）生产的\_\_\_\_\_（填写所评价的产品名称，每声明单位的产品），从\_\_\_\_\_（填写某生命周期阶段）到\_\_\_\_\_（填写某生命周期阶段）生命周期碳足迹为\_\_\_\_\_kgCO<sub>2</sub>e。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表C.2和图C.1所。

表D.2 生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹 (kgCO <sub>2</sub> e/声明单位)	百分比 (%)
原材料和能源获取		
产品生产		
合计		



**图 D.1 淀粉及淀粉制品产品各生命周期阶段碳排放分布图**

一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

**2、假设和局限性说明（可选项）**

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

**3、改进建议**

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 24024—2001 环境标志 环境标志和声明 I型环境标志 原则和程序
- [2] GB/T 24025—2009 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序
- [3] GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- [4] GB/T 32151.25-2024 温室气体排放核算与报告要求 第25部分：食品、烟草及酒、饮料和精制茶
- [5] DB11/T 1564-2018 种植农产品温室气体排放核算指南
- [6] 工业水系统温室气体排放 核算方法与报告指南
- [7] ISO 14064-1:2006 Greenhouse gases-Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
- [8] ISO/TS 14067:2013 Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification and communication
- [9] ISO 14067:2018 Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification
- [10] PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services
- [11] IPCC. 2006年IPCC国家温室气体清单指南 [R]. 2006
- [12] IPCC. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 [R]. 2023
-