ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类号

DB15

内 蒙 古 自 治 区 地 方 标 准

DB XX/ XXXXX—XXXX

产品碳标签核算细则
第 4 部分：菜籽油产品

Quantification method for carbon label of product for the fourth part: rapeseed oil

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

发 布

目　　次

前　　言 2
1　范围 3
2　规范性引用文件 3
3　术语和定义 3
4　产品碳足迹量化与评价 5
5　附加环境信息 12
6　评价报告 12
附录 A　（资料性）　菜籽油产品碳足迹量化数据清单 1
参　考　文　献 2

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。

本文件由内蒙古发展和改革委员会提出并归口。

本文件主要起草单位： 呼伦贝尔市发展和改革委员会、天津泰达低碳经济促进中心有限公司。

本文件主要起草人：李晓斌、丁艳丽。

产品碳标签核算细则 第4部分：菜籽油产品

1 范围

本文件规定了菜籽油产品碳足迹评价的功能单位、系统边界、数据收集、分配与计算、产品碳足迹通报等内容。

本文件适用于 GB/T 1536—2021 中的菜籽油的产品碳足迹评价。

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 24025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序

GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南

3 术语和定义

GB/T 24044 界定的以及下列术语和定义适用于文件。

3.1

菜籽油 rapeseed Oil

以油菜籽为原料制取的油脂。

3.2

低芥酸菜籽油 low-crucic acid rapeseed oil

脂肪酸组成中芥酸含量不超过3%的菜籽油。

3.3

菜籽原油 crude rapeseed oil

采用油菜籽制取的符合本文件原油质量指标的不能直接供人食用的油品。

3.4

成品菜籽油 finished rapeseed oil

菜籽原油经精炼工艺加工制得的，可直接供人食用的油品。

3.5

压榨菜籽油 pressing rapeseed oil

利用机械压力挤压油菜籽制取的菜籽原油经精炼加工制成的油品。

3.6

浸出菜籽油 solvent rapeseed oil

利用溶剂溶解油脂特性，从油菜籽料胚或预榨饼中制取的菜籽原油经精炼加工制成的油品。

3.7

生命周期 life cycle

产品（或服务）系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

注：生命周期阶段包括原材料获取、设计、生产、运输和（或）交付、使用、寿命结束后处理和最终处置。

[来源：GB/T 24001—2016,3.3.3]

3.8

产品碳足迹 carbon footprint of product

产品在其生命周期内以二氧化碳当量表示的所有温室气体排放量与温室气体清除量之和。

注 1：可将产品碳足迹分解为具体的温室气体排放量和清除量，此外也可以分解成生命周期各个阶段的数据。

注 2：产品碳足迹量化结果以二氧化碳当量形式表示每个功能单元的数据，记录在产品碳足迹研究报告中。

[来源：ISO 14067:2018，3.1.1.1]

3.9

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：如无特别证明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）与三氟化氮（NF_3）。

[来源：GB/T 32150—2015,3.1]

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度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源：GB/T32150—2015,3.15]

3.11

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

CO_2e在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势量。

［来源：GB/T32150—2015,3.16］

3.12

III 型环境声明 type III environmental declaration

提供基于预设参数的量化环境数据的环境声明，必要时包括附加环境信息。

注 1：预设参数基于 GB/T 24040 系列标准，包括 GB/T 24040 和 GB/T 24044。

注 2：附加环境信息可以是定性的也可以是定量的。

［来源：GB/T 24025—2009，3.2］

3.13

功能单位 functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

［来源：GB/T 24044—2008，3.20］

3.14

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。

注：本文件中，系统边界与LCIA无关。

［来源：GB/T 24044—2008，3.32］

4 产品碳足迹量化与评价

4.1 评价流程

产品碳足迹量化与评价基本程序包括：目的和范围的确定、产品功能单位、产品系统边界、生命周期清单分析、生命周期影响评价、生命周期解释和产品碳足迹量化和评价。

4.2 目的和范围的确定

4.2.1 评价目的

开展产品碳足迹量化和评价的总体目的是通过量化产品生命周期或选定过程中的所有温室气体排放量和消除量，计算菜籽油产品对全球变暖的潜在影响。

4.2.2 评价范围

目标产品（菜籽油产品）的确定需满足以下要求：

a）对于同一企业不同规格的产品，或同一规格但不同产地生产的产品，应分别进行碳足迹量化与评价；

b）对于同一企业在同一产地生产的同一规格产品，如采用的工艺技术、生产设备、能源种类或原辅材料供应商有差异时，在进行数据调查时，原则上应按产品比例进行加权平均。

4.3 产品功能单位

功能单位宜选取单位质量（1 kg）产品或单位包装产品。

4.4 系统边界

4.4.1 概述

本文件界定的菜籽油产品生命周期系统边界包括原辅材料与能源开采和使用阶段和菜籽油加工阶段。 菜籽油产品的生命周期系统边界图见图1。

4.4.2 原辅材料与能源开采和使用阶段

原辅材料与能源开采和试用阶段具体包括下列过程：

a）油菜种植：

1）油菜幼苗繁育和栽培阶段；

2）油菜培育所需肥料及植保产品的使用，以及油菜灌溉；

3）油菜籽采摘与种植园内运输；

4）油菜籽的初加工与产地存储。

b）其他原料、辅料和包装材料的生产。

c）电力或其他能源的开采和使用。

4.4.3 运输阶段

原料、辅料、能源电力开采和包装材料等从产地到工厂的运输过程。

4.4.4 菜籽油加工阶段

菜籽油加工阶段具体包括下列过程：

a）油菜籽粗加工过程，工序包括堆沤、翻晒、脱壳等，考虑加工过程的能耗、水耗和污染物排放及控制；

b）菜籽油的生产过程，工序包括压榨、过滤和精炼等，考虑生产过程的能耗、水耗和污染物排放及控制；

c）菜籽油的存储；

d）菜籽油的包装与运输。

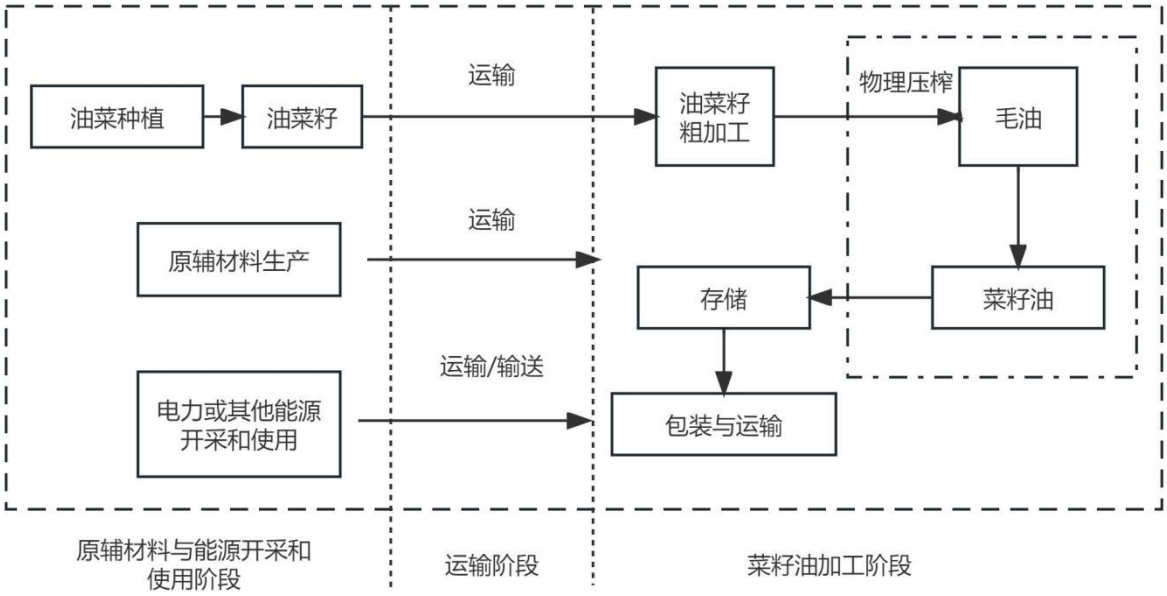

图 1　工艺流程图

4.4.5　数据的描述

数据包括现场数据和背景数据。

现场数据包括菜籽油产品生产阶段的原辅料消耗、能源开采和消耗、污染物排放、废物循环利用以及运输（包括运输形式、运输距离和运输量）等数据，对数据的获得方式和来源均应予以说明。

背景数据包括原辅料、能源开采与生产的生命周期清单数据以及原辅料运输所需的运输生命周期清单数据。所有数据应予以详细说明，包括数据来源、数据时间和数据类型等。

4.5　生命周期清单分析

4.5.1　数据质量要求

4.5.1.1　现场数据质量要求

现场数据的质量要求包括：

a）代表性：现场数据应为企业生产单元或上游工业生产范围内生产统计数据；

b）完整性：现场数据应按4.5.3.2的取舍原则；

c）准确性：现场数据中的资源、能源和原材料消耗数据应来自生产单元的实际生产统计记录，所有现场数据需要详细记录相关的原始数据、数据来源、数据时间和计算过程等；

d）一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径和处理规则等。

4.5.1.2　背景数据的质量要求

a）代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合 GB/T 24044 要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价报告中的数据。若无，应优先选择代表国内平均生产水平的公开生命周期评价数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的国内数据的情况下，可以选择国外同类技术数据作为背景数据；

b）完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止；

c）一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本文件确定的量化数据清单，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。同一第三方机构对同类产品生命周期评价的背景数据选择应该保持一

致，如果背景数据更新，则生命周期评价报告也应更新。

4.5.1.3 不符合项

不符合数据质量要求的数据应在生命周期解释部分说明合理性。

4.5.2 数据质量评价体系

本文件采用数据质量评价体系对数据质量进行评价，进行 5 分制评分，得分保留 1 位小数。现场数据质量评价表见表 1，背景数据质量评价表见表 2。该评价体系对数据评价指标有 3 个：来源、类型和时间，通过计算每个数据的得分来判断单个数据的质量（最高总分 15 分），并以平均分（最高 5 分）记为该数据的数据质量。

表 1 现场数据质量评价表

数据来源		数据类型			数据时间		
现场	其它	实测、统计	估算	其它	≤1年	1～3年	＞3年
5	1	5	3	1	1	4	1

表 2 背景数据质量评价表

数据来源			数据类型				数据时间			
现场实验、供应商	文献、报告	其它	测量、计算	平均	估算	未知	≤1 年	1～5 年	5～10 年	＞10 年
5	3	1	5	3	2	1	5	4	3	1

对所有工序单元过程的数据分别做现场数据和背景数据的质量评价，取其算术平均值为该数据的质量评价结果。

本文件规定在产品生命周期碳足迹中贡献占比绝对值超过 5%的数据为敏感性高的数据，其数据质量不应小于 3 分。

敏感性高的数据应进行敏感性分析或不确定性分析，检查说明产品生命周期忽略的过程、忽略的现场数据以及主要的假设等相关因素可能对最终结果造成的影响，说明背景数据选择、现场数据收集与现场数据处理是否符合本文件的规定。

敏感性分析或不确定性分析详细要求应符合 GB/T 24040 和 GB/T 24044 的规定。

4.5.3 数据收集

4.5.3.1 数据收集范围

产品生命周期清单分析数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，包括现场数据和背景数据的收集。

现场数据包括：

a）原辅材料和包装的消耗；

b）能源生产和消耗；

c）污染物排放；

d）废物循环利用；

e）运输距离、运输量。

背景数据包括：

a）排放因子；

b）文献数据；

c）其他无法现场获取的数据。

所有数据应予详细说明，包括数据来源、数据时间和数据类型。

4.5.3.2 现场数据的取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，取舍原则如下：

a）能源的所有输入均应列出；

b）原料的所有输入均应列出；

c）辅助材料质量小于原料总消耗 0.1%的输入可忽略；

d）向大气、水体的各种排放均列出；

e）小于固体废物排放总量 1%的一般性固体废物可忽略；

f）低于产品生命周期碳排放 1%的单元过程，可以排除在系统边界外，累计不超过 5%，应对排除的单元过程进行说明；

g）道路与厂房的基础设施、各工序的设备、人员及生活设施的消耗可忽略；

h）取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

4.5.3.3 数据收集步骤

菜籽油产品生命周期清单分析数据收集程序主要步骤应包括下列内容。

a）根据评价的目的与范围确定单元过程，进行数据收集的准备，包括：

1）绘制单元过程的输入输出流程图；

2）设计统计单元过程的实物流输入输出的数据收集表和背景数据收集表；

3）对数据收集技术和要求做出表述；

4）对报送数据的特殊情况、异常点和其它问题进行明确说明。

b）数据收集准备的要求：

1）技术人员完成数据收集工作；

2）菜籽油产品碳足迹量化数据清单格式见附录 A。

4.5.3.4 数据审定

应对收集的单元过程数据进行审定确认，审定过程应包括：

a）物料平衡：应判断单元过程输入的原料、辅料的质量与产品、副产品和排放物的质量是否平衡；

b）工序能耗平衡：应计算工序使用的能源与历史数据的平衡情况；

c）数据与功能单位的关联，即将收集的实务流的输入与输出处理为功能单位的输入与输出。

4.5.4 计算程序

4.5.4.1 数据确认

在数据的收集过程中，应检查数据的有效性，以确认并提供证据来证明所规定的数据质量要求已得到满足。在数据的确认过程中发现明显不合理的数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足数据质量要求，其处理方式应在局限性章节说明。

如数据发现缺失，对缺失的数据应进行断档处理，代之以合理的“非零”数据、合理的“零”数据或采用同类技术单元过程报送的数据计算出来的数值。

4.5.4.2 数据合并

仅当数据类型是涉及等价物质并具有类似的环境影响时才允许进行数据合并。同一工序的不同生产设备，若其生产技术水平相当，输入输出种类基本相同，则可采取数据合并。

4.5.4.3 生命周期清单计算方法

生命周期清单数据是基本流在所定义的生命周期过程的累积，基本流是以功能单位为基准的环境负荷。温室气体 g（如 CO_2 的排放）的累积量按公式（1）计算。

$$CF = \sum_{i=1,\ j=1}^{n} P_i \times Q_{ij} \times GWP_j \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中，CF 为产品碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖增温潜势。

表 3 排放因子

序号	名称	数值	单位	备注
1	电力	0.5703	$kgCO_2/kWh$	注 1
2	复合肥	0.4217	$kgCO_2/kg$	注 2
3	纸	0.14	$kgCO_2/kg$	注 2
4	玻璃	1.3	$kgCO_2/kg$	注 2
5	电动汽车	0.1594	$kgCO_2/km$	注 2
6	火车货运	0.007	$kgCO_2/(t \cdot km)$	注 2
7	汽车货运（重型）	0.048	$kgCO_2/(t \cdot km)$	注 2
8	汽车货运（中型）	0.042	$kgCO_2/(t \cdot km)$	注 2
9	汽车货运（轻型）	0.082	$kgCO_2/(t \cdot km)$	注 2

注 1：中华人民共和国生态环境部，环办气候函〔2023〕43 号文件。

注 2：Ecoinvent 和 Sino-center 数据库。

4.5.5 数据分配

4.5.5.1 分配原则

生产工序有多种产品时，尽量将要分配的单元过程划分为可分配给不同产品的不同子过程，并收集与这些子过程相关的输入和输出数据，尽可能避免分配。当分配不可避免时，在输入与输出的物质平衡的基础上，分配关系需反映出物质输入与输出的基本关系与特性。分配的主要原则如下：

a）应识别与其他产品系统共用的过程，并按分配程序加以处理。

b）分配过程中，输入和输出应保持平衡，输出质量与输入质量相比质量损耗应不大于 5%。若质量损耗大于 5%，应将废物的产生种类、产生量与处理方式一一列出，并将废物处理产生的碳足迹纳入分配总量。

c）如果存在若干个可采用的分配程序，应进行敏感性分析，以说明采用其他方法与所选用方法在结果上的差别。

4.5.5.2 分配程序

处理数据分配问题一般按以下程序进行：

a）尽量避免或减少出现分配。如：

1）将原来收集数据时划分的单元过程再进一步分解，以便将那些与系统功能无关的单元排除在外；

2）扩展产品系统边界，把原来排除在系统之外的一些单元包括进来。

b）使用能反映其物理关系的方式来进行分配。如产品的质量、数量、体积和热值等比例关系。

c）当物理关系不能确定或不能用作分配依据时，用其经济关系来进行分配，如产品产值或利润比例关系。

4.5.6 循环再利用环境收益

菜籽油生命周期过程中产生的副产品或废物循环再利用环境收益按照系统扩展法计算，即根据副产品或废物再利用的实际用途，抵扣其所替代的产品的环境负荷。例如，菜籽粕用作饲料，则菜籽粕回收利用的环境收益为其替代的相应的饲料的环境负荷。

4.6 生命周期影响评价

根据清单分析所提供的资源消耗数据以及各种排放数据，对产品系统潜在的环境影响进行生命周期影响评价，为菜籽油产品生命周期解释提供必要的信息。根据 GB/T 24040 的规定与本文件的对象，生命周期影响评价主要包括以下步骤：

a）选择影响类型、类型参数以及特征化模型；

b）将生命周期清单分析结果归类（分类）；

c）类型参数结果的计算（特征化）。

4.7 生命周期解释

菜籽油产品生命周期解释应根据研究的目的重点考虑系统功能、功能单位和系统边界定义的适当性以及数据质量评价和敏感性分析所识别出的局限性。根据 GB/T 24044 的规定，生命周期解释应包括以下内容：

a）对重大问题的识别；

b）对完整性、敏感性和一致性的检查；

c）结论、局限和建议。

4.8 碳足迹量化评价

产品碳足迹的量化评价采用温室气体 100 年内的全球变暖潜势（GWP100），见表 4。

表 4　温室气体全球变暖潜势

温室气体名称	化学分子式	GWP（100-yr）
二氧化碳	CO_2	1
甲烷	CH_4	28
化石甲烷	CH_4	30
氧化亚氮	N_2O	298
HFC-23	CHF_3	14,800
HFC-32	CH_2F_2	675
HFC-125	CHF_2CF_3	3,500
HFC-134a	CH_2FCF_3	1,300
HFC-143a	CH_3CF_3	4,470
HFC-152a	CH_3CHF_2	124
HFC-227ea	CF_3CHFCF_3	3,220
HFC-236fa	$CF_3CH_2CF_3$	9,810
HFC-245fa	$CHF_2CH_2CF_3$	1,030
六氟化碳	SF_6	22,800
PFC-14	CF_4	7,390
PFC-16	C_2F_6	12,200

注：数据来源为政府间气候变化专门委员会（IPCC）第一工作组第五次评价报告“自然科学基础”（The Physical Science Basis）（2013）中给出的主要温室气体百年时间尺度的全球增温潜势值（GWP）。

碳足迹量化评价按公式（2）计算。

5　附加环境信息

除产品碳足迹量化与评价的环境信息外，其它相关的重要环境信息可在附加环境信息中进行描述，包括但不限于清洁生产工艺、节能减排技术、产品环境特性及企业环境管理等。

6　评价报告

6.1　报告的要素

评价报告应包括以下内容。

a）公司/组织的描述：

1）联系人、地址、电话、传真和 e-mail；

2）生产过程或环境的特别信息。

b）产品或服务的描述：

1）产品名称；

2）产品功能用途；

3）产品成分、理化性能；

4）产品制造、运输和使用信息。

c）报告的有效期。

d）产品的可追溯信息。

e）碳足迹量化评价信息如下：

1）功能单位；

2）系统边界；

3）数据的描述；

4）数据的取舍原则；

5）数据质量；

6）数据收集；

7）计算程序；

8）碳足迹量化评价结果。

f）附加环境信息。

6.2 评价报告的发布

应用本文件可进行产品的碳足迹评价报告。应用本文件也可进行产品的 III 型环境声明报告，III 型环境声明报告应遵守 GB/T 24025 的要求。

评价结果的发布应遵守国家或地方的有关规定，如无特殊规定，可采用以下一种或多种发布方式：

a）将评价报告的内容印刷在公司的宣传手册上或发布在公司的网站上；

b）将本评价得出的碳足迹数值标在被评价的产品上或包装箱上。

附　录　A
（资料性）
菜籽油产品碳足迹量化数据清单

原辅料与能源生产过程数据清单见表A.1，菜籽油产品生产过程数据清单见表A.2。

表 A.1 原辅料与能源生产过程数据清单

1.物料（原料和辅料）消耗			
物料名称	消耗量（基于功能单位）	单位	物料产地
油菜幼苗		株	
化肥		kg	
……			
2.能源消耗（所有消耗物料开采过程对应能源消耗总计）			
能源消耗	消耗量	单位	物料产地
电力			
天然气			
……			
3.污染物和温室气体排放（所有物料开采过程排放总计）			
排放类型	污染物名称	排放量	单位
气体			
液体			
固体			

表 A.2 菜籽油产品生产过程数据清单

制表人：　　制表日期：　　起止时间：　　年　月　日至　　年　月　日

1.产品产出			
产品名称	数量	单位	
菜籽油		kg	
……			
2.物料消耗（原料、辅料）			
物料消耗	消耗量 （基于功能单位）	单位	物料产地
自来水		m^3	
玻璃瓶		kg	
包装纸		kg	
……			
3.能源消耗（电力、天然气等）			
能源种类	消耗量 （基于功能单位）	单位	
电力		kWh	
天然气		m^3	
柴油		t	
……			
4.污染物排放（废气、废物等）			
污染物排放类别	污染物名称	排放量 （基于功能单位）	单位
气体	……		kg
液体	……		kg
固体	……		kg

制表人：　　制表日期：　　起止时间：　　年　月　日至　　年　月　日

过程	运输方式（火车/航空/海运/卡车）	运输距离/km	运输量/t
其他原辅材料从产地运输到工厂			

参 考 文 献

［1］ GB/T 24001—2016 环境管理体系 要求及使用指南
［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 24044—2009 环境管理 生命周期评价 要求与指南
［4］ GB/T 24569—2009 地理标志产品 常山山茶油
［5］ GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
［6］ ISO 14067 : 2018 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南（Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification）
［7］ PAS 2050 : 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范（Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services）
［8］ T/CIECCPA 016-2022 种植业农产品与农加工产品碳足迹量化与评价导则