ICS xx.xx.xx

CCS xx

**团 体 标 准**

T/ZNX xxxx—2023

**农药产品碳足迹评价规范**

Carbon footprint evaluation standards for pesticide products

（征求意见稿）

|  |
| --- |
| 2023-xx-xx 发布 2023-xx-xx实施 |
| 浙江省农药工业协会 发 布 |

**目 次**

[前 言 1](#_Toc4484)

[1 范围 1](#_Toc5722)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc28233)

[3 术语和定义 1](#_Toc20824)

[4 原则 1](#_Toc17869)

[4.1. 全生命周期理念 1](#_Toc27147)

[4.2. 相关性 1](#_Toc30255)

[4.3. 完整性 1](#_Toc13014)

[4.4. 一致性 3](#_Toc13977)

[4.5. 统一性 1](#_Toc10070)

[4.6. 准确性 1](#_Toc9597)

[4.7. 透明性 1](#_Toc11426)

[5 系统边界 1](#_Toc31319)

[5.1. 原材料获取与加工阶段 1](#_Toc28667)

[5.2. 产品生产阶段 1](#_Toc6711)

[5.3. 运输阶段 5](#_Toc17342)

[5.4. 产品使用阶段 5](#_Toc12646)

[5.5. 产品废弃回收阶段](#_Toc16616) 5

[6 数据获取 1](#_Toc864)

[6.1. 数据质量要求 1](#_Toc14770)

[6.2. 数据抽样 1](#_Toc27516)

[6.3. 数据收集要求 1](#_Toc11789)

[6.4. 分配原则 1](#_Toc7161)

[6.5. 取舍原则 1](#_Toc14602)

[7 碳足迹计算 1](#_Toc22088)

[8 产品碳足迹评价报告及信息披露 1](#_Toc26222)

[8.1. 产品碳足迹披露可采取以下形式 1](#_Toc28360)

[8.2. 产品碳足迹披露要求 1](#_Toc6663)

[8.3. 同一系列产品碳足迹披露 1](#_Toc16214)

[附录A（资料性附录）农药产品碳足迹评价报告大纲 8](#_Toc15991)

[附录B（资料性附录）农药产品碳足迹评价数据收集表 1](#_Toc15991)0

[附录C（资料性附录）农药产品碳足迹评价所需数据收集要求 12](#_Toc15991)

## 前 言

本文件在内容的要素和格式按照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。

本文件部分内容参照了ISO 14067《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》和PAS 2050《生命周期内温室气体排放评价规范》的要求。

本文件由浙江省农药工业协会提出。

本文件由浙江省农药工业协会归口。

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。

本文件起草单位：[杭州以勒标准技术有限公司](https://aiqicha.baidu.com/detail/compinfo?pid=24376051537818&rq=es&pd=ee&from=ps)等。

本文件主要起草人：宋敏、王小龙、张晗、黄伟等。

农药产品碳足迹评价标准

# 范围

本文件适用于任何组织基于“从摇篮到大门”生命周期理念的农药产品碳足迹评价工作。

本文件规范了采用“从摇篮到大门”理论评价农药产品碳足迹过程中所涉术语、原则、系统边界、数据获取、足迹计算和信息披露等。

# 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 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》；

ISO 14067《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》；

PAS 2050《生命周期内温室气体排放评价规范》。

# 术语和定义

## 温室气体 GHG

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：本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF6）与三氟化氮（NF3）。

## 温室气体排放因子 greenhouse gas emission factor

活动数据与温室气体排放量相关联的系数。

## 增温潜势值 GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内对地球温室效应的影响与等量二氧化碳对地球温室效应影响相关联的系数。

如：甲烷的全球增温潜势是28，即1吨甲烷对地球温室效应的贡献和28吨二氧化碳相当。

## 二氧化碳当量 [carbon dioxide equivalence](javascript:;)

不同温室气体增温潜势值不同，为统一度量温室效应结果，规定二氧化碳当量为度量温室效应的基本单位。一种气体的二氧化碳当量为这种气体的质量乘以其全球温潜势（GWP）。

## 碳足迹 carbon footprint

碳足迹是用以描述活动或实体的温室气体排放量。

## 产品碳足迹 product carbon footprint

基于仅考虑气候变化这一影响的生命周期评价，以二氧化碳当量表示的产品系统温室气体排放量与清除量之和。

## 农药碳足迹 pesticide carbon footprint

基于仅考虑气候变化这一影响的生命周期评价，以二氧化碳当量表示的农药生产系统温室气体排放量与清除量之和。

## 功能单位 functional unit

用来作为基准单位的量化的农药产品系统性能。

## 生命周期 life cycle

产品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开始，直至最终处置。

## 单元过程 unit process

生命周期评价中为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

## 取舍准则 cut-off criteria

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在评价范围之外所作的规定。

## 初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量的数据计算而得到的过程或活动的量化值。

## 次级数据 secondary data

不满足初级数据（3.12）要求的数据。

## 分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所评价或研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

# 原则

## 全生命周期理念

农药产品碳足迹的评价和通报应考虑其生命周期的所有阶段，包括原材料获取、生产、分销、储存、和使用阶段。

## 相关性

用于评价农药产品系统温室气体排放与清除评价的数据与方法要和农药生产过程紧密切合。

## 完整性

农药产品碳足迹评价应包括对该产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除，至少要包含95%的温室气体排放与清除。

## 一致性

在产品碳足迹评价的整个过程中应采用相同的假设、方法和数据，以得到与评价目标和内容相一致的结论。

## 准确性

确保产品碳足迹量化和通报是准确的、可核证的、相关的、无误导的，并尽可能减少偏差和不确定性。

## 透明性

所有农药产品碳足迹相关问题的记录应以公开的方式来呈现。应在评价报告中阐述所有相关假设、所使用的方法学和数据来源。应清楚地解释所有估计值并避免偏差，以使农药产品碳足迹评价报告如实地阐明其内容。

# 系统边界

以“从摇篮到大门”的评价理论为依据，确定农药产品碳足迹评价系统边界。农药产品碳足迹评价时，系统边界包括二个阶段：即原材料（包容燃料）获取与加工阶段和产品生产阶段。

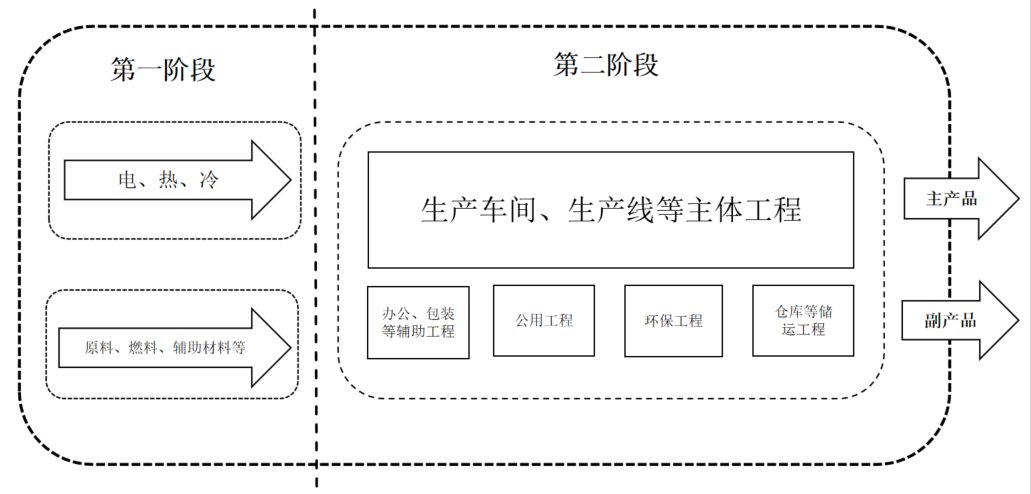


图1 从摇篮到大门的系统边界示意图

## 原辅材料获取与加工阶段

### 5.1.1 原辅材料

农药产品生产所需原、中间体、辅材料（如催化剂、吸附剂等）获取加工所有流程的GHG排放应纳入评估，包括所有能源消耗源或直接GHG排放源。

### 5.1.2 能源供应

在农药产品生产过程中，所消耗能源供应相关的GHG排放应纳入评估。

### 5.1.3 资产商品

在农药产品生产过程中，资产性商品生产所产生的 GHG 排放不应纳入评价范围。

### 5.1.3 无关商品

在农药产品生产过程中，与产品生产无关的商品产生的 GHG 排放不应纳入评价范围。

## 农药产品生产阶段

### 5.2.1 生产过程

农药制造所产生的GHG排放是产品生命周期的一部分，包括了与消耗品使用相关的排放，应纳入评价范围。

### 5.2.2 设施运行

设施运行所产生的GHG排放，包括工厂、仓库、 中央配给中心、办公室、零售店等所产生的排放，应纳入评价范围。

### 5.2.3 运输

公路、空中、水上、轨道或其它运输方式所产生的GHG排放属农药产品生命周期的一部分，应纳入评价范围。

### 5.2.4 存储

农药生产过程中，任何与产品相关的储存所产生的GHG排放应纳入评价范围。

# 数据获取

产品生产企业在进行碳足迹评价数据收集时，要根据实际情况按标准对碳排放计算、生命周期各阶段的数据收集规则、质量要求、分配原则、取舍准则的要求收集，以提高标准的可操作性。

## 数据质量要求

数据质量要求应符合国家相关规定。数据收集表见附录B。农产品碳足迹评价过程中使用的数据应满足以下要求：

1. 完整性：应涵盖对评价产品系统有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除；
2. 代表性：使用对评价产品而言具有时间、地理及技术针对性的数据；
3. 准确性：避免非必要偏差和导致不确定度增加的任何操作；
4. 延续性：数据在时间上具备延续性，使用最近至少一年的数据，不足一年取全部；

优先使用初级数据，若无法获取初级数据，可使用次级数据，并进行书面记录，解释数据来源和使用理由。

## 数据抽样

1. 若某单元过程的输入同一数据来自多个源头，宜选择具有代表性的、权威性的、保守性的数据样本进行温室气体排放与清除数据的收集。抽样数据应满足6.1规定的数据质量要求。
2. 若单一原材料来自多个供应商时，宜收集所有供应商的初级数据。若收集所有初级数据存在困难，则宜收集供应原材料数量50%以上的或具有代表性的供应商的初级数据，其加权平均值可作为无法取得数据的供应商的次级数据。
3. 若产品运输路线不止一条，宜收集所有路线的初级数据。若收集所有初级数据存在困难，则宜收集销售量占总销售量50%以上的或具有代表性的主要销售点的运输路线，其加权平均值可作为无法取得数据的路线的次级数据。

## 数据收集要求

在确定农药产品碳足迹评价过程中活动水平数据、排放因子所使用的初级活动水平数据还是二次数据时，对不同活动水平和排放因子要求不同，详见附录附录C.

## 分配原则

1. 温室气体分配分配应根据 GB/T 24040—2008 及 GB/T 24044—2008 中规定的分配程序。
2. 对包含多个产品或循环体系的系统，宜避免分配。若分配无法避免，考虑以下方面：
3. 优先使用物理关系进行分配；
4. 若无法建立物理关系，宜根据经济价值或其它关系进行分配，且应提供所使用分配关系的依据及计算说明。

注：物理关系包括数量、质量、工时等有明显关联关系。

## 取舍原则

1. 不应将对产品碳足迹有实质性贡献的温室气体排放与清除排除在外。应量化至少 95 %与功能单位相关的生命周期内预计会产生的温室气体排放与清除量，即温室气体排放或清除量小于所评价产品温室气体总排放或清除量估测值1%的可予以舍去，但累计不应超过5%。取舍准则不适用于有毒有害物质，产品碳足迹评价应包含所有有毒有害的材料和物质。
2. 舍去的温室气体排放与清除应有书面记录。所选择的取舍准则对评价结果产生的影响应在评价报告中做出解释。

# 碳足迹计算

当完成对农药产品碳足迹评价所需数据收集后，应对农药产品系统中每一单元过程的温室气体排放与清除进行量化，汇总获得以二氧化碳当量（kgCO2e）表示的农药产品碳足迹。计算方法见公式（1）。

（1）

式中：

—产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量/功能单位（kgCO2e/功能单位）,如1.70kgCO2e/kg某农药产品；

——第i种活动的温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；



——第i种活动对应的温室气体排放因子，单位与温室气体活动数据的单位相匹配；



—第i种活动对应的全球增温潜势值，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）第一工作组评价报告“自然科学基础”（The Physical Science Basis）中提供的数据。



# 产品碳足迹评价报告及信息披露

## 产品碳足迹披露可采取以下形式

——产品碳足迹评价报告，编制模板见附录A；

——产品碳足迹标识；

——产品碳足迹声明。

1. 产品碳足迹披露要求
2. 若采用标识或产品碳足迹声明，应同时出具产品碳足迹评价报告，且应由开展产品碳足迹评价的组织发表。
3. 声明应确定所进行的符合性评价的类型，包括以下两种：

a) 独立第三方认证

若组织拟证明其产品碳足迹评价结果经独立核实且被证明为符合本文件中的要求，则该产品碳足迹 评价结果应由一个独立的按本文件评价和认证的第三方认证机构进行认证。

b）其他方核证

若组织委托独立第三方认证机构以外的其他方进行产品碳足迹评价结果的核证，则组织应确保其他方核证机构有能力满足相关规定与要求

1. 产品碳足迹评价标识应符合相关法律法规的要求。

## 同一系列产品碳足迹披露

系列产品（如不同浓度、包装等）可包含在同一通报中，每一产品之间的碳足迹偏差值范围不应超过±5%，且以其碳足迹平均值作为通报值。

附 录 A

（资料性附录）

农药产品碳足迹评价报告大纲

|  |
| --- |
| xx公司  **XX产品碳足迹评价报告**  **编制单位：**  **委托单位：**  2023年 月 日  执行摘要  内容重点：报告主体、产品单元、涵盖环节及时间、碳足迹数据、参考规范、报告用途。  目 录  **一**、目标及范围定义  1.1 评估对象  1.1.1企业简介  1.1.2产品简介  1.1.3产品工艺流程  1.2 评估目标  内容重点：内部碳足迹排放管理、面向供应链公布使用、发挥社会责任。  1.3 评估依据  1.3.1参考规范  1.3.2数据库及评价工具  1.4 评估范围  1.4.1系统边界  1.4.2时间范围  1.4.3产品生命周期边界  1.4.4功能单元定义  1.5 数据标准  1.5.1数据特征  1.5.2数据来源  1.5.3数据分配原则  1.5.4数据截止标准  二、产品生命周期清单分析  2.1产品生命周期范围边界  2.2产品生命周期基本流建模  2.3输入材料及能源流  2.4输出材料及能源流  三、产品生命周期碳足迹评价  3.1生命周期碳足迹建模  3.2碳足迹评价排放因子数据来源确定  3.3产品碳足迹分析计算  四、产品碳足迹结果分析  4.1 产品上游碳足迹构成占比分析  4.2 生产过程碳足迹构成占比分析  4.3 总体碳足迹构成占比分析  4.4 碳足迹改善提升建议  五、产品碳足迹解释  5.1碳足迹评价结论  5.2不确定性说明  5.3数据质量评估表  附件：  附所有支撑材料。 |

附 录 B

（资料性附录）

农药产品碳足迹评价数据收集表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元过程名称 |  | | | | | | |
| 单元过程描述 |  | | | | | | |
| 综合信息 | | | | | | | |
| 填表日期 |  | | 填表人 |  | | | |
| 原料消耗 | | | | | | | |
| 原材料类型 | 单位 | 数量 | 运输方式 | 燃料消耗量 | 数据来源 | | 备注 |
| 原料1 |  |  |  |  |  | |  |
| 原料2 |  |  |  |  |  | |  |
| 催化剂 |  |  |  |  |  | |  |
| 吸附剂 |  |  |  |  |  | |  |
| 包装材料 |  |  |  |  |  | |  |
| …… |  |  |  |  |  | |  |
| 能源消耗 | | | | | | | |
| 能源类型 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 电 |  | |  |  | |  | |
| 热 |  | |  |  | |  | |
| 冷 |  | |  |  | |  | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 燃料消耗 | | | | | | | |
| 燃料类型 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 煤 |  | |  |  | |  | |
| 天然气 |  | |  |  | |  | |
| 石油 |  | |  |  | |  | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 水资源消耗 | | | | | | | |
| 水资源类型 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 自来水 |  | |  |  | |  | |
| 地下水 |  | |  |  | |  | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 产品产出 | | | | | | | |
| 产品类型 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 主产品1 |  | |  |  | |  | |
| 主产品2 |  | |  |  | |  | |
| 副产品1 |  | |  |  | |  | |
| 副产品2 |  | |  |  | |  | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 向大气的排放 | | | | | | | |
| 排放种类 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 二氧化碳 |  | |  |  | | 处理方式 | |
| NOX |  | |  |  | | 处理方式 | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 向水体的排放 | | | | | | | |
| 排放种类 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 废水 |  | |  |  | | 处理方式 | |
| …… |  | |  |  | |  | |
| 故废物的排放 | | | | | | | |
| 排放种类 | 单位 | | 数量 | 数据来源 | | 备注 | |
| 废弃材料 |  | |  |  | | 处理方式 | |
| 废弃包装物 |  | |  |  | | 处理方式 | |
| …… |  | |  |  | |  | |

附 录 C

（资料性附录）

农药产品碳足迹评价所需数据收集要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **阶段** | **收集要求** | **数据指标** | **备注** |
| **原材料获取阶段** | **初级数据** | 原材料生产和存储相关项目 | |
| 原料生产与存储相关过程能源、水、辅助材料等消耗量 |  |
| 废弃物产生量 |  |
| 化学原材料、辅助材料、包装材料的运输相关项目 | |
| 每种运输方式的运输的数量和重量 |  |
| 每种运输方式的能源消耗量，或其它可计算获得能源消耗量的数据 |  |
| 每种运输方式的吨公里数 |  |
| **次级数据** | 中间产品生产、运输相关的温室气体排放与清除因子 |  |
| 辅助材料、包装材料生产、运输相关的温室气体排放与清除因子； |  |
| 能源、水的开采生产、输送和消耗相关的温室气体排放与清除因子； |  |
| 废弃物处理相关的温室气体排放与清除因子。 |  |
| **生产阶段** | **初级数据** | 投入量相关项目 | |
| 原料或中间产品的投入量； |  |
| 辅助材料的投入量； |  |
| 包装材料的投入量； |  |
| 工业用水及其经过特殊处理水的用量； |  |
| 能源的消耗量 |  |
| 产出量相关项目 | |
| 主产品产出量 |  |
| 副产品产出量 |  |
| 废水产生量 |  |
| 废弃物产生量 |  |
| 环境控制过程相关项目 | |
| 冷藏存储消耗的电量； |  |
| 冷藏存储消耗的冷媒种类及用量。 |  |
| **次级数据** | 能源、水消耗相关的温室气体排放与清除因子 | |
| 废弃物处理相关的温室气体排放与清除因子 | |