|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 27.160 |
| CCS | |  | | --- | | SJ |   F12 |

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T XXXX—202X

产品碳足迹 产品种类规则 光伏组件

Product carbon footprint—Product category rules—Photovoltaic modules

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部   发布

国家市场监督管理总局

国家标准化管理委员会

**国家市场监督管理总局**

**国家标准化管理委员会**

**国家市场监督管理总局**

**国家标准化管理委员会**

目次

[1 范围 1](#_Toc6439)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc11507)

[3 术语和定义 1](#_Toc14115)

[4 产品碳足迹评价 2](#_Toc20807)

[4.1 产品描述 2](#_Toc31852)

[4.2 评价范围 3](#_Toc25404)

[4.3 数据收集 3](#_Toc14146)

[4.4 分配 4](#_Toc7747)

[4.5 数据计算 5](#_Toc2743)

[5 产品碳足迹报告 5](#_Toc16613)

[附录A（资料性） 现场数据收集表 6](#_Toc19435)

[附录B（资料性） 背景数据收集 8](#_Toc407)

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××××提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院

本文件主要起草人：

产品碳足迹 产品种类规则 光伏组件

* 1. 范围

本文件规定光伏组件产品碳足迹评价与计算的基本规则和要求。

本文件适用于晶体硅光伏组件产品，其他光伏组件产品可参照本文件计算。

* 1. 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 2297—1989 [太阳光伏能源系统术语](http://www.baidu.com/link?url=6Lzeg41RaTlsYkCejIttELcqS9iRhoyFi6GKAFZ5Ht8Z0jts1VGSmKmPXUrYlluFWm_nR3lGsrHm6VvkBbPjdYrust2kXaHOE-J_LIZmaCy" \t "https://www.baidu.com/_blank)

GB/T 24024—2001 环境管理 环境标志和生命 Ⅰ型环境标志 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 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

IEC/TS 61836：2016 太阳光伏能源系统术语（Solar photovoltaic energy systems—Terms, definitions and symbols）

ISO 14064-1:2018 温室气体 第一部分 组织层面上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南（Greenhouse gases—Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals）

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）

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

光伏组件 photovoltaic module

具有封装及内部联结的、能单独提供直流电输出的，最小不可分割的光伏电池组合装置。

[来源：GB/T 2297—1989，4.1，有修改]

晶体硅光伏组件 crystalline silicon photovoltaic module

以晶体硅光伏电池为光伏材料封装而成的组件。

[来源：IEC/TS 61836：2016，3.1.52.1，有修改]

产品种类 product category

具有同等功能的产品群组

[来源：GB/T 24024—2001，3.3]

产品种类规则

对于一个或多个产品种类进行Ⅲ型环境声明所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。

[来源：GB/T 24025—2009，3.5]

产品碳足迹 carbon footprint of product；CFP

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

[来源：ISO 14067:2018，3.1.1.1]

温室气体 greenhouse gas；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、云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150—2015，3.1]

1. 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）。

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，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040—2008，3.1]

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

将某一种温室气体的辐射强迫与二氧化碳的辐射强迫进行比较的单位

[来源：ISO 14064-1:2018，3.1.13，有修改]

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 24040—2008，3.20］

系统边界 system bundary

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 24040—2008，3.32］

现场数据 primary data

从直接测量或基于直接测量的计算中获得的过程或活动的量化值。

［来源：ISO 14064-1:2018，3.2.2］

背景数据 secondary data

从现场数据以外的来源获得的数据。

［来源：ISO 14064-1:2018，3.2.4］

全球增温潜势 global warming potential

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

[来源：ISO 14064-1:2018，3.1.12，有修改]

* 1. 产品碳足迹评价
     1. 产品描述

产品描述应使用户能够明确地识别产品，应至少包括以下内容：

1. 产品名称（型号、规格、分类、用途）；
2. 产品的简单示意图；
3. 产品的主要技术参数和性能；
4. 产品规格书或说明书；
5. 产品生产工艺流程图；
6. 产品满足相关质量标准的证明文件；
7. 产品所获取的其他标志等。
   * 1. 评价范围
        1. 功能单位

生产1 千瓦光伏组件产品。

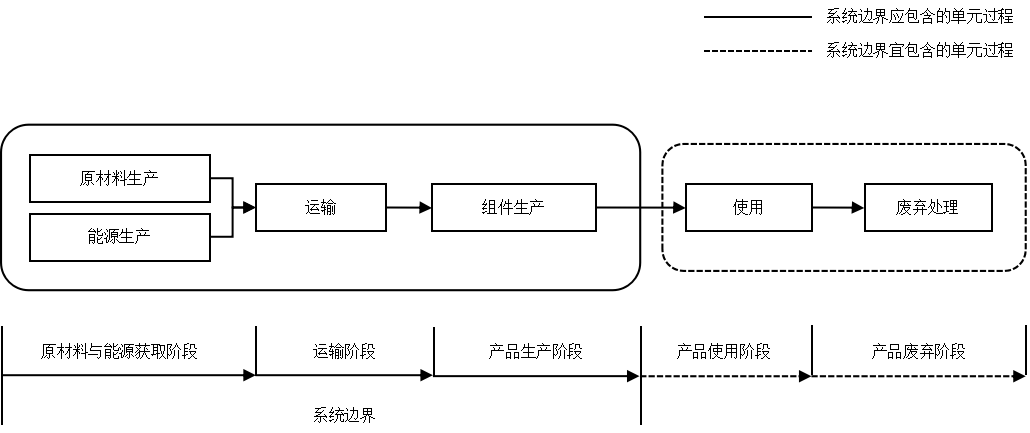
* + - 1. 系统边界

光伏组件产品系统边界如图1所示。应包括以下单元过程：

1. 原材料生产:电池片、封装玻璃、EVA胶膜等原材料生产过程；
2. 能源生产；
3. 原材料及能源的运输；
4. 光伏组件的生产：光伏组件产品生产所涵盖的全部工序。

宜包括以下单元过程：

1. 光伏组件的使用：产品出厂后的运输、安装、运维等过程；
2. 光伏组件的废弃：光伏组件的报废、回收、循环利用与最终处置等过程。



1. 光伏组件产品系统边界图
   * 1. 数据收集
        1. 数据类型

数据类型包括现场数据和背景数据。

* + - 1. 现场数据

现场数据包括生产1 千瓦光伏组件所消耗的原材料和能源等，应对数据的获得方式及来源予以说明，按照附录A中表A.1采集。应收集的数据信息种类如表1所示。

1. 数据收集信息种类

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 收集信息种类 |
| 企业信息 | 企业名称、地址、数据统计周期、生产规模 |
| 资源消耗 | 原材料、辅材、包装材料的消耗量、水耗 |
| 能源消耗 | 生产过程、厂内运输过程涉及的能源消耗量 |
| 生产过程的GHG直接排放 | 组件生产过程的温室气体排放 |

表1 数据收集信息种类（续）

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 收集信息种类 |
| 废弃物产生 | 固体废弃物及对应处理方式（焚烧、填埋等） |
| 运输 | 原料、能源及废弃物的运输距离及运输方式； |

* + - 1. 背景数据

背景数据包括通过引用公用数据、参考数据和其他文献研究等数据以供组织计算产品碳排放量而收集的数据和其他背景数据，如排放因子数据等，对数据的获得方式和来源均应予以说明，按照附录B中表B.1采集。

* + - 1. 数据取舍原则

所涉及的物质(能量)数据的取舍应遵循如下准则：

1. 所有的能源输入均需列出,包括使用的含能废弃物；
2. 应列出主要的原材料及利废原料输入,若符合4.3.4中c)和d)要求则可忽略；
3. 忽略的单项物质(能量)流或单元过程对产品碳足迹的贡献均不得超过1%；
4. 所有忽略的物质(能量)流与单元过程对产品碳足迹贡献总和不超过5%,且应在碳足迹报告中予以说明；
5. 本文件涉及的温室气体应包含二氧化碳(CO2)、甲烷(CH4)、氧化亚氮(N2O),宜包含氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF6)与三氟化氮(NF3)。
6. 道路与厂房的基础设施、各工序设备的制造与装配、厂区内人员及生活设施的消耗和排放,均忽略。
   * + 1. 数据质量要求

现场数据的质量要求包括：

1. 完整性。现场数据宜采集企业一个财务年内的生产统计数据,详见附录表A.1.根据输入输出的选择准则的要求,检查是否有缺失的过程、消耗和排放；
2. 准确性。现场数据中的能源、原材料消耗、废弃物产生及处理等数据应来自企业的实际生产统计记录，能耗相关数据需提供抄表记录及外购凭证等资料。所有现场数据均应转换为以功能单位为基准,且应详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；
3. 一致性。现场数据采集时同类数据应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

背景数据的质量要求包括：

1. 代表性。应优先选择企业的原材料供应商提供的符合GB/T 24044—2008要求的、经第三方独立验证的上游产品碳足迹或生命周期评价报告中的碳排放数据。若无,应优先选择代表中国国内平均生产水平的公开碳排放数据,数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下,可以选择国外同类技术数据作为背景数据；
2. 完整性。背景过程应具有完整的背景数据；
3. 一致性。同一机构对同类产品背景数据的选择应保持一致,如果背景数据更新,则产品碳足迹报告也应更新；
4. 透明性。由于生命周期评价固有的复杂性，在应用背景数据时，对引用数据所做出的必要修改与关键数据应加以详细说明。
   * 1. 分配

在评价过程中涉及共生产品清单分配方法应予以明确说明，应优先基于产品功率进行分配。

1. 同一企业生产的多种规格的光伏组件产品互为共生产品。
   * 1. 数据计算

以功能单位为基准的温室气体排放总量计算公式见公式（1）

 （1）

式中：

F ——功能单位；

SF ——以功能单位F为基准的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

i ——单元过程；

j——温室气体种类，如二氧化碳(CO2)、甲烷(CH4)、氧化亚氮(N20)等；

aF，i ——在产品系统中原辅料、能源、运输等过程每功能单位的直接消耗量；

bF，i,j——原辅料、能源获取及运输过程所对应的温室气体排放因子；

cj ——温室气体所对应的全球增温潜势值；

dF ——以功能单位F为基准的产品生产过程直接排放二氧化碳当量。

* 1. 产品碳足迹报告

依据本文件编制的产品碳足迹报告应包括但不限于以下内容：

1. 企业基本信息。
2. 产品碳足迹评价:
   1. 产品描述；
   2. 评价范围:功能单位、系统边界；
   3. 产品碳足迹计算:数据采集、数据分配、计算；
   4. 产品碳足迹计算结果。
3. 其他必要信息:有效期、报告编制及评价机构信息等。
4. （资料性）  
   现场数据收集表

现场数据收集表见表A.1。

表A.1 现场数据收集表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业信息 | 企业名称 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 所在省份 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 企业地址 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 联系人 |  | | | | | | 电话 | | | |  | | | |
| 邮箱 | | | |  | | | |
| 产品信息 | 数据统计周期 | 年 月 日 至 年 月 日 | | | | | | | | | | | | | |
| 产品名称 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 规格型号 | 标称功率Wp | |  | | 重量 | | |  | | 尺寸 | | |  | |
| 产品示意图 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 产品工艺流程图 |  | | | | | | | | | | | | | |
| 生产 1kW组件产品 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 项目 | 消耗量 | 单位 | | 总重量  kg | | 材料成分及比例 | | | 运输方式 | | | 运输距离  km | | 供应商 |
| 资源消耗 | 电池片 |  | 片 | |  | |  | | |  | | |  | |  |
| 玻璃 |  | m2 | |  | |  | | |  | | |  | |  |
| EVA |  | m2 | |  | |  | | |  | | |  | |  |
| POE |  | m2 | |  | |  | | |  | | |  | |  |
| 接线盒 |  | kg | |  | |  | | |  | | |  | |  |

表A.1 现场数据收集表（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 项目 | 消耗量 | 单位 | 总重量  kg | 材料成分及比例 | 运输方式 | | 运输距离  km | | 供应商 |
| 资源消耗 | 焊带 |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 边框 |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 包材（托盘、包装箱、打包带、缠绕膜等） |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 灌封胶 |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 密封胶 |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 助焊剂 |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| ... |  | kg |  |  |  | |  | |  |
| 水 |  | t |  |  | — | | — | |  |
| 能源消耗 | 电 |  | kWh |  |  | — | | — | |  |
| ... |  |  |  |  |  | |  | |  |
| 温室气体排放 | 二氧化碳 |  | t |  |  |  | |  | |  |
| ... |  |  |  |  |  | |  | |  |
| 废弃物 | 项目 | 消耗量 | 单位 | 总重量  kg | 运输方式 | | 运输距离  km | | 处置方式 | |
| 废弃包装 |  | kg |  |  | |  | |  | |
| ... |  |  |  |  | |  | |  | |
| 1. 消耗的资源、能源以及温室气体排放等项目以厂家实际生产情况为准 | | | | | | | | | | |

1. （资料性）  
   背景数据收集

背景数据采集表见表B.1。

表B.1 背景数据收集表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 背景数据 | | 二氧化碳当量 | 数据来源 | 数据获取方式 | 时间代表性 | 地域代表性 | 技术代表性 |
| 资源 | 电池片 |  |  |  |  |  |  |
| 玻璃 |  |  |  |  |  |  |
| EVA |  |  |  |  |  |  |
| POE |  |  |  |  |  |  |
| 接线盒 |  |  |  |  |  |  |
| 焊带 |  |  |  |  |  |  |
| 边框 |  |  |  |  |  |  |
| 包装箱 |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |
| 水 |  |  |  |  |  |  |
| 能源 | 电 |  |  |  |  |  |  |
| 运输 | 公路运输 |  |  |  |  |  |  |
| 铁路运输 |  |  |  |  |  |  |

