

ICS 97.030
Y60

团 体 标 准

T/DZJN 001—2018

电器电子产品碳足迹评价通则

General Guideline for Electrical and Electronic Products Carbon Footprint Assessment

2018 - 11 - 15 发布

2018 - 11 - 16 实施

中国电子节能技术协会 发布

目录

前 言.....	I
引 言.....	II
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 原则.....	6
5 产品碳足迹计算.....	6
5.1 功能单位.....	6
5.2 系统边界.....	6
5.3 数据.....	7
5.4 分配与计算.....	8
6 产品碳足迹评价程序.....	10
6.1 评价等级设定.....	10
6.2 评价流程.....	10
7 产品碳标签评价通报.....	11
7.1 概述.....	11
7.2 产品碳足迹评价报告.....	11
附录 A.....	13
附录 B.....	16
附录 C.....	18
参考文献.....	19

前 言

T/DZJN 001—2018《电器电子产品碳足迹评价通则》依据T/CAS 1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》给出的规则起草。

本标准由中国电子节能技术协会提出并归口。

本标准起草单位：中国电子节能技术协会低碳经济专业委员会、碳阻迹（北京）科技有限公司、湖州明朔光电科技有限公司、中国质量认证中心、中国质量认证中心成都分中心、中国标准化研究院、中国电子技术标准化研究院、中国电器科学研究院、碳信知（北京）咨询有限公司Carbon Trust、山东亚华低碳科技有限公司、国发宏研（北京）低碳科技中心、广州赛宝认证中心有限公司、联想控股股份有限公司、京东方科技集团股份有限公司

本部分主要起草人：李鹏 晏路辉 陈威 欧阳成 邓丹 杨檬 郭慧婷 张隽 蒋承志 赵立建 王玲 陈春艳 田延军 郭智源 方咪哩 龚仁斌 周明新 李刚 杨立国 石荣广

本标准为首次制定。

引 言

为应对人类活动引起的全球气候变化问题，从产品的供应链层面进行温室气体排放管理已逐渐成为世界应对气候变化的共识。为深入宣传和贯彻国务院《深化标准化改革方案》、《全面质量提升方案》总体部署，引导企业低碳转型升级，引导公众低碳消费，促进绿色贸易，提高我国绿色竞争力，建立健全的电器电子产品碳足迹评价体系及标准为当务之急。

本文件给出电器电子产品碳足迹核算及评价的标准与流程，目的包括但不限于：

- 提高电器电子产品碳足迹评价和通报的透明性和一致性；
- 帮助相关方更好地了解电器电子产品碳排放情况，识别此类产品的减排机会；
- 促进企业制定和实施贯穿产品生命周期的温室气体排放管理策略和行动。

本文件为电器电子产品碳足迹评价的通则，后续将分产品制定 LED 道路照明产品、液晶显示屏、房间空气调节器、移动通信手持机和计算机的碳足迹核算技术规范。

电器电子产品碳足迹评价通则

1 范围

本部分规定了电器电子产品碳足迹核算的术语和定义、原则、产品碳足迹计算、产品碳足迹评价程序、产品碳标签评价通报等内容。

本部分适用于指导相关方核算电器电子类产品的碳足迹，并对碳足迹结果进行评价；同时为电器电子类分产品碳足迹核算技术规范的编制提供参照。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 24040 环境管理生命周期评价原则与框架

GB/T 24041 环境管理 生命周期评价目的与范围的确定和清单分析

GB/T 24044 环境管理生命周期评价要求与指南

3 术语和定义

GB/T 24040 与 GB/T 24044 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了 GB/T 24040 与 GB/T 24044 中的某些术语和定义。

3.1 电器电子产品 **Electrical and electronic products**

依靠电流或电磁场工作或者以产生、传输和测量电流和电磁场为目的，额定工作电压为直流电不超过 1500 伏特、交流电不超过 1000 伏特的设备及配套产品。

[电器电子产品有害物质限制使用管理办法 第三条]

3.2 碳足迹 **Carbon footprint**

企业机构、活动、产品或个人通过交通运输、消费以及各类生产过程等引起的温室气体排放的集合。

3.3 产品碳足迹标识 **CFP label**

位于产品上的、根据产品碳足迹通报要求标示出特定产品种类下的该产品碳足迹的标识。

[ISO/TS 14067:2013, 定义 3.1.2.6]

3.4 温室气体排放 **Greenhouse gas emission, GHG emission**

在特定时间段内，释放到大气层中的温室气体总质量（以质量单位计算）即为温室气体排放。

注：如无特别说明，本标准中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）。

[ISO14064-1,定义 2.5]

3.5 温室气体活动数据 **GHG activity data**

导致 GHG 排放或清除的活动的测量值。

注：GHG 活动数据例如能源、燃料或电力的消耗量，物质的产生量、提供服务的数量或受影响的土地面积。

[ISO14064-1, 定义 2.11]

3.6 温室气体排放或清除因子 **GHG emission or removal factor**

将活动数据与 GHG 排放或清除相关联的因子。

[ISO14064-1, 定义 2.7]

3.7 二氧化碳当量 **Carbon dioxide equivalent, CO₂e**

描述温室气体的辐射强度与二氧化碳的辐射强度相比较的单位。

[ISO14064-1, 定义 2.19]

3.8 全球变暖潜能 **Global warming potential, GWP**

描述在给定的时间段内，单位质量指定温室气体相对于等量二氧化碳的辐射强度影响的因子。

[ISO14064-1, 定义 2.18]

3.9 数据质量 **Data quality**

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[GB/T 24044, 定义 3.19]

3.10 功能单位 **Functional unit**

用作基准单位的量化的产品系统性能。

[GB/T 24044, 定义 3.20]

3.11 产品系统 **Product system**

拥有基本流和产品流，同时具有一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的单位过程的集合。

[GB/T 24044, 定义 3.28]

3.12 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，直至生命周期结束，包括任

何回收利用或回收活动。

[GB/T 24040, 定义 3.1]

3.13 生命周期评价 **Life cycle assessment**

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[GB/T 24040, 定义 3.2]

3.14 实质性贡献 **Material contribution**

任何排放量或清除量大于所评价产品碳足迹预测值 1%（此 1%称为“实质性门槛值”）的温室气体源/汇的贡献。

[PAS 2050:2011, 定义 3.31]

3.15 取舍准则 **Cut-off criteria**

对与单元过程或产品系统相关的物质或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。

[GB/T 24040, 定义 3.18]

3.16 分配 **Allocation**

将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。

[GB/T 24040, 定义 3.17]

3.17 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。

[GB/T 24040, 定义 3.34]

3.18 输入 **Input**

进入一个单元过程的产品、物质、能量流。

注 1：产品和物质包括原材料、中间产品和共生产品。

注 2：“能量流”是指单元过程或产品系统中以能量单位计量的输入和输出。

[GB/T 24040, 定义 3.21；注 2 来自 GB/T 24040, 定义 3.13]

3.19 输出 **Output**

离开一个单元过程的产品、物质、能量流。

[GB/T 24040, 定义 3.29]

3.20 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。

[GB/T 24040, 定义 3.32]

3.21 初级数据 **Primary data**

对于某个产品生命周期活动的定量测量。乘以排放因子后得到某过程所产生的 GHG 排放量。

[PAS 2050:2011, 定义 3.36]

3.22 次级数据 **Secondary data**

从产品生命周期所包括的过程中直接测量以外的来源获得的数据。

[PAS 2050:2011, 定义 3.43]

4 原则

产品碳足迹评价应遵循以下原则：

4.1 遵循“关键生命周期”理念

电器电子产品碳足迹核算及评价应考虑产品生命周期的所有阶段，即全生命周期，从原材料获取和准备、产品制造、分销/零售、到产品使用及生命末期的废弃处置阶段。但是不同产品类可根据生命周期实际用能及排放情况进行取舍，选取适用阶段作为该类产品碳足迹边界。

4.2 相关性

选择适合于评价电器电子产品生命周期 GHG 排放的源、数据和方法。

4.3 准确性

尽可能地减少误差和不确定性。

4.4 真实性

收集的数据应真实可靠，真实反映产品的 GHG 排放。

4.5 透明性

在通报结果时，披露足够的信息。

5 产品碳足迹计算

5.1 功能单位

功能单位定义为有详细指标（如名称、尺寸、重量等）的单个电器电子产品（即销售单位，不包括所配备的附件）。产品碳足迹评价报告中应以每功能单位的二氧化碳当量来记录产品碳足迹量化的结果。

5.2 系统边界

5.2.1 原则

系统边界决定产品碳足迹评价所涵盖的单元过程。应确定纳入产品碳足迹评价的单元过程，以及对这些单元过程的评价应达到的详细程度。在不会显著改变产品碳足迹评价总体结论的前提下，允许不考虑部分生命周期阶段、单元过程。但应清晰阐述忽略的具体情况，并说明忽略的原因及其影响。

5.2.2 系统边界设定

系统边界的设定可根据产品的数据获取难易情况和排放情况的不同而不同。包含下列五种形式：

- a) 涵盖整个生命周期阶段（从摇篮到坟墓）的产品碳足迹评价；

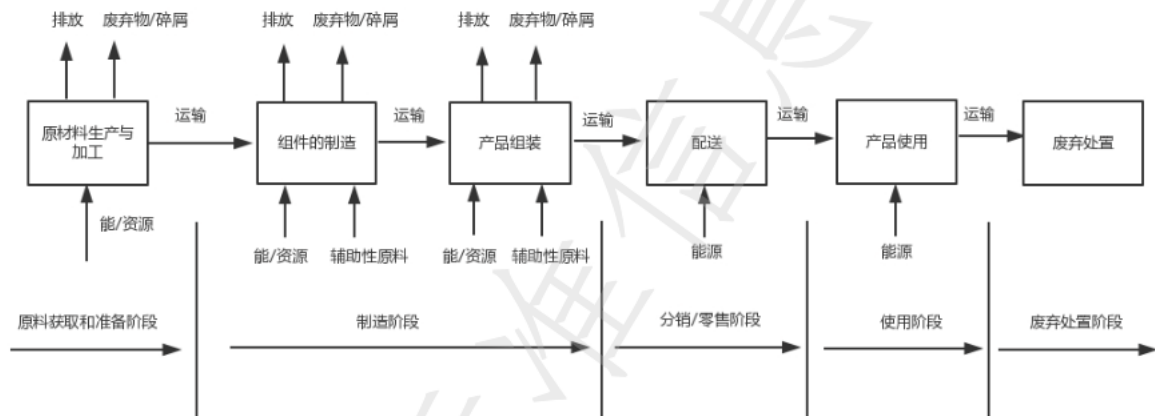


图1 电器电子产品生命周期过程图

- b) 从原材料获取到产品离开生产组织（从摇篮到大门）的产品碳足迹评价；
- c) 从生产阶段到使用阶段的产品碳足迹评价；
- d) 生产阶段的产品碳足迹评价；
- e) 使用阶段的产品碳足迹评价。

5.3 数据

5.3.1 数据收集

收集系统边界内所有单元过程的定性资料和定量数据。通过测量、计算或估算而收集到的数据，均可用于量化单元过程的输入和输出。数据类型主要包括活动数据和排放因子等。活动数据包括原材料、能源消耗和废弃物量等，通常应当使用初级数据，初级活动数据的收集应采用产品生产和使用过程中能源消耗计量数据形成的台账或统计报表来确定。能源消耗量的测量仪器应符合 GB17167。排放因子可参考国家或行业发布的数值。

5.3.2 取舍准则

产品碳足迹评价应包括所界定的系统边界内可能对产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体排放与清除，忽略的单元过程不得超过系统边界定义的总排放量的 5%。

5.3.3 数据质量要求

产品碳足迹计算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。应选取能满足评价目标和内容的初级数据和次级数据。数据的质量应从定量和定性两个方面来衡量，衡量时宜涉及数据的以下方面：

- a) 时间跨度：应优先考虑最近年份的数据和收集数据的最短时间期限。初级数据应是最近一年的平均数据。如果为生产不到一年的新产品，平均数据应从产品生产初始开始收集。
- b) 地理范围：应优先考虑电器电子产品所在地域所取得的具体数据。
- c) 技术覆盖面：应优先考虑针对电器电子产品某项具体技术所取得的具体数据。
- d) 准确性：是指所收集到的数据值与真值的接近程度。应优先考虑最准确的数据。
- e) 精确性：对某数据（如活动数据）的重复估计数值彼此之间的接近程度，即对每个数据值变率的度量（如方差）。应优先选择更精确（即具有最小统计方差）的数据。
- f) 完整性：包括由测量得到的数据所占的百分比，数据能代表利益相关方的程度，以及样本容量是否足够大、测量频率是否足够高等方面。
- g) 一致性：在分析的各个部分中是否以统一的方式开展了数据选择，这需要作出定性评价。
- h) 可再现性：有关方法和数据值的信息能在多大程度上允许独立的专人再现研究报告的结果，这需要作出定性评价。

5.3.4 数据抽样要求

若某个过程的输入有多个来源，且排放与清除数据来自评价所使用数据源的代表性样本，则数据抽样应满足 5.3.3 数据质量要求。根据具体产品的产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则，提出具体抽样要求。

注：如同一产品有多条生产线，可采用代表性生产样本的数据，同一种原料有多个供应商，可采用采购量最大的供应商的数据。

5.4 分配与计算

5.4.1 分配

分配应满足 GB/T 24040-2008 及 GB/T 24044-2008 的相关要求。

注 1：如对于辅助性过程或废水处理过程，分配应基于产量。

注 2：如评价产品与其它产品一起运输，则应基于产品重量或其它制约因素来对运输产生的温室气体排放进行分配。

5.4.2 计算

产品生命周期中的温室气体排放量与清除量应被分配到发生温室气体排放与清除的生命周期阶段。每个阶段的产品碳足迹相加得到整个生命周期的产品碳足迹。主要公式如下：

..... (1)

式中,

- 电器电子产品生命周期内 GHG 排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂eq);
- 电器电子产品生命周期内各阶段 GHG 排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂eq);
- i—电器电子产品生命周期内各阶段。

其中, 各阶段的碳足迹计算公式如下:

$$\text{活动数据} \times \text{排放因子} \dots\dots\dots (2)$$

式中,

电器电子产品生命周期内各阶段中不同类型的活动数据,

计算说明如下:

a) 将每个功能单位系统边界内每个活动的排放活动数据与清除活动数据确定为初级数据或次级数据。依据数据质量要求, 可以使用通用数据, 通用数据优先次序为:

- 国家 LCI 数据库
- 国内相关行业平均数据
- 其他国家或地区公开发布的数据库
- 公开发行的用于 LCA 评价软件自带数据库

注: 电力及热力排放因子见附录 C。

b) 用活动数据乘以各活动相应的排放因子, 从而将初级数据和次级数据换算为排放量或清除量数据。排放因子选用的优先次序为:

- 测量或质量平衡获得的排放因子
- 供应商提供的排放因子
- 区域排放因子
- 国家排放因子
- 国际排放因子

c) 用各排放量或清除量数据乘以相应的全球增温潜势值 (GWP), 从而将排放量与清除量数据换算为二氧化碳当量数据。排放为正值, 清除为负值。

d) 将所评价产品生命周期内以二氧化碳当量表示的排放量与清除量数据相加, 得到每个功能单位以二氧化碳当量表示的温室气体净排放量数据 (正值或负值)。

5.4.3 记录和保存

产品碳足迹评价的支撑资料, 包括 (但不限于) 系统边界、单元过程、排放因子、活动数据来源、分

配依据、关于排除的说明等。记录应该至少保存三年。

6 产品碳足迹评价程序

6.1 评价等级设定

电器电子产品碳足迹评价需要分等级设定，依照各类产品的碳足迹水平设置等级标准，设置原则如下：

a) 评价等级的设定原则

最高等级体现行业的最佳水平要求，是企业现阶段的努力目标，以促进减排技术的应用；
最低等级体现行业的最低水平要求，应逐步淘汰减排技术落后的产品，促进低成本低碳技术普遍应用；
中间等级应体现行业的平均水平要求，该值应能促使整个行业的排放水平逐步达到国家的中长期目标；
级差设定应考虑目前的技术能力，市场状况以及减排技术发展潜力等因素；
级差设定应考虑市场实际现状，使得各个等级内都覆盖适当数量的产品。

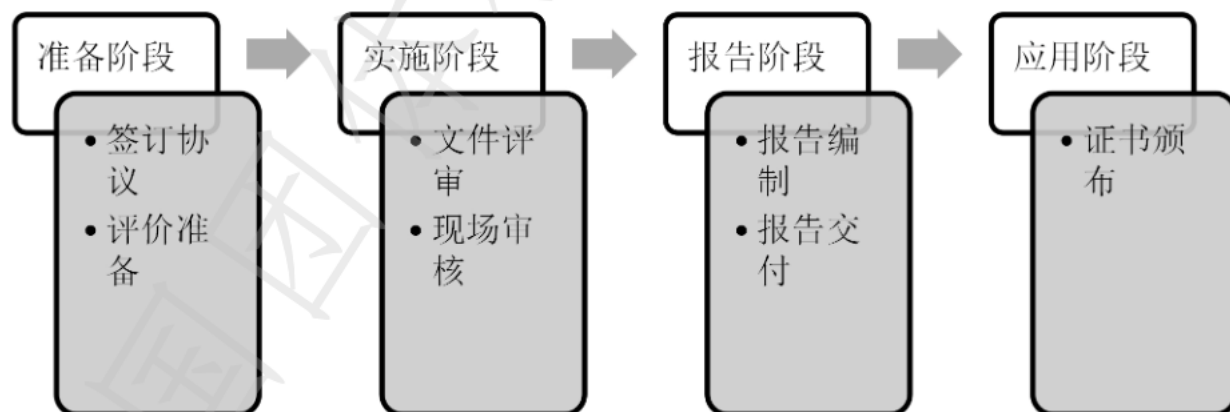
b) 评价等级级数的设定原则

在考虑电器电子产品整体容量及制造商数量的基础上，根据设定的级差水平，最终得到的级数应不小于2级，不超过5级。

本标准推荐设置3个等级，分别对应碳足迹披露产品、减碳产品与低碳产品。

6.2 评价流程

电器电子产品碳标签评价包括四个步骤：准备阶段、实施阶段、报告阶段、应用阶段，详细流程如下图所示。



(一) 签订协议

评价机构与评价委托方签订协议，签订协议之前，明确评价的具体目标，包括产品信息、开展原因、预期用途、通报方式、目标受众；

(二) 评价准备

评价机构签订协议后，根据委托方性质和要求，确定评价小组和成员，并要求委托方在商定日期内提

供相关文件；

（三）文件评审

通过文件评审，初步确定系统边界，包括功能单位、时间地理范围、生命周期阶段等内容，并确定现场走访思路，识别现场走访重点；

（四）现场审核

根据文件评审结果，明确核查目的、核查计划、涉及抽样的制定抽样计划，确定现场核查程序，核查计划应在5个工作日前发给委托方确认。现场核查一般可按照召开见面会介绍核查计划、现场收集和验证信息、召开总结会介绍核查发现等步骤实施。核查组应对在现场收集的信息的真实性进行验证，确保其能够满足核查的要求。必要时可以在获得重点排放单位同意后，采用复印、记录、摄影、录像等方式保存相关记录。现场核查后，评价机构将文件评审与现场审核发现的不符合项提交委托方整改并关闭；

（五）报告编制

根据文件评审和现场审核结果，完成评价报告的编制，报告应真实、客观、逻辑清楚，并采用统一格式；

（六）报告交付

在签订日期前将报告交付给委托方；

（七）证书颁布

根据评价报告，发放证书。

7 产品碳标签评价通报

7.1 概述

产品碳标签评价报告可采取以下形式：产品碳足迹评价报告、产品碳足迹标识。若采用产品碳足迹标识，须同时出具产品碳足迹报告。

7.2 产品碳足迹评价报告

7.2.1 概述

产品碳足迹评价报告应记录产品碳足迹的量化结果。

7.2.2 报告内容

a) 基本情况

包括但不限于委托方/评价方基本情况介绍、产品介绍、功能单位等；

b) 系统边界

包括但不限于产品生命周期阶段定义、时间周期、地理范围、排放源类型、排放源排除等内容；

c) 计算方法

包括但不限于各排放源排放计算公式，如化石燃料燃烧、电耗的排放计算公式等；

d) 产品碳足迹计算

包括但不限于各阶段排放源计算程序、活动数据收集及排放系数来源说明、产品生命周期碳足迹结果及说明等内容；

e) 报告管理及保存

对报告的使用者、管理保存方法、有效期、保密性等进行说明；

f) 参考文献

报告涉及的所有参考文献说明；

g) 支持性文件

报告涉及的相关支持材料清单及附件。

7.2.3 评价结果有效期

产品碳足迹评价结果有效期因产品生命周期特性的不同而不同。但若该产品碳足迹的生命周期发生变化，则原评价结果即时失效，并应重新进行该产品的碳足迹评价，具体包括以下两种情形：

- a) 若产品生命周期的一个计划外变化导致产品碳足迹增加超过 10%，且此情况持续超过三个月以上，则应重新进行该产品的碳足迹评价；
- b) 若产品生命周期的一个计划内变化导致产品碳足迹增加超过 5%，且此情况持续超过三个月以上，应重新进行该产品的碳足迹评价。

7.2.4 保密性

用于佐证产品碳足迹的资料，可能会包含生产者生产活动的机密信息。各利益相关方所提供的信息具有被保护的權利，因此，利益相关方应商定适宜的法律工具以确保相互之间交流信息的保密性。

附录 A

(资料性附录)
电器电子产品碳足迹评价报告框架

产品名称： _____

委托单位名称： _____

评价报告编号： _____

评价依据： _____

评价结论： _____ 公司（填写产品生产者的全名）生产（或填写“提供”） _____ 的（填写所评价的产品名称），从 _____（填写某生命周期阶段）到 _____（填写某生命周期阶段）的此生命周期碳足迹为 _____ kg CO₂eq。

批准人： _____（签名）

评价机构： _____（盖章）

批准日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

一、 基本情况

表 1 基本情况表

生产单位	单位名称	
	单位地址	
	法定代表人	
	联系人	
	联系方式	
评价产品	产品名称	
	功能单位	
	产品介绍	

二、 评价目标

披露产品生命周期碳足迹对于产品生产企业的发展而言具有重要意义。企业对产品生命周期温室气体排放进行评价后，可根据评价结果采取有效可行的措施来减少供应链中的碳排放，这样不仅可降低企业能耗，还可节约生产成本并提高企业效益。

三、 系统边界及范围

3.1 系统边界及范围描述

XXXX

3.2 生命周期图

XXXX

四、 计算方法

XXXX

五、 产品碳足迹计算

5.1 各阶段活动数据及排放因子说明

表 2 产品生命周期活动数据说明

生命周期阶段	活动数据	单位	数据来源
原材料获取及准备			
制造			
分销/零售			
使用			
废弃处置			

表 3 产品生命周期排放因子说明

生命周期阶段	排放因子	单位	数据来源
原材料获取及准备			
制造			
分销/零售			
使用			
废弃处置			

5.2 产品生命周期碳足迹清单及说明

_____（每功能单位的产品）从 _____（填写某生命阶段）到 _____（填写某生命阶段）的生命周期碳足迹为 _____ kgCO₂eq。各阶段的排放情况及占比如下表。

表 4 每功能单位的产品生命周期阶段排放情况及占比

生命周期阶段	碳足迹 (kgCO ₂ eq)	百分比 (%)
原材料获取及准备		
制造		
分销/零售		
使用		
废弃处置		
总计		

5.3 其他说明

XXXX

六、报告管理及保存

本报告由 XX 单位 XX 部门以纸质版/电子版的形式保管，保存年限为 XX 年，报告有效期为 XX 年；报告可用于 XXX 用途，报告中 XXX 为保密性信息，如须使用请联系相关方。

七、参考文献

XXXX

八、支持性文件

附录 B

(资料性附录)

表 B.1 温室气体的全球增温潜势 (GWP)

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 ^a	CH ₄	30
氧化亚氮	N ₂ O	265
氢氟碳化合物		
HFC-23	CHF ₃	12,400
HFC-32	CH ₂ F ₂	677
HFC-41	CH ₃ F	116
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3,170
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1120
HFC-134a	CH ₂ FCF ₂	1,300
HFC-143	CH ₂ FCHF ₂	328
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	4,800
HFC-152	CH ₂ FCH ₂ F	16
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	138
HFC-161	CH ₃ CH ₂ F	4
HFC-227ca	CF ₃ CF ₂ CHF ₂	2,640
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	3,350
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1,210
HFC-236ea	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1,330
HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	8,060
HFC-245ca	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	716
HFC-245cb	CF ₃ CF ₂ CH ₃	4,620
HFC-245ea	CHF ₂ CHFCHF ₂	235
HFC-245eb	CH ₂ FCHF ₂ CF ₃	290
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	858
HFC-263fb	CH ₃ CH ₂ CF ₃	76
HFC-272ca	CH ₃ CF ₂ CH ₃	144
HFC-329p	CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	2,360
HFC-365mfc	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	804
HFC-43-10mee	CF ₃ CHFCHF ₂ CF ₃	1,650
HFC-1132a	CH ₂ =CF ₂	<1
HFC-1141	CH ₂ =CHF	<1
(Z)-HFC-1225ye	CF ₃ CF=CHF(Z)	<1
(E)-HFC-1225ye	CF ₃ CF=CHF(E)	<1

(Z)-HFC-1234ze	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}(\text{Z})$	<1
HFC-1234yf	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$	<1
(E)-HFC-1234ze	trans- $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}$	<1
(Z)-HFC-1336	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCF}_3(\text{Z})$	2
HFC-1243zf	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	<1
HFC-1345zfc	$\text{C}_2\text{F}_5\text{CH}=\text{CH}_2$	<1
3,3,4,4,5,5,6,6,6-Nonafluorohex-1-ene	$\text{C}_4\text{F}_9\text{CH}=\text{CH}_2$	<1
3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooct-1-ene	$\text{C}_6\text{F}_{13}\text{CH}=\text{CH}_2$	<1
3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptafluorodec-1-ene	$\text{C}_8\text{F}_{17}\text{CH}=\text{CH}_2$	<1
全氟碳化物		
PFC-14	CF_4	6,630
PFC-116	C_2F_6	11,100
PFC-c216	c- C_3F_6	9,200
PFC-218	C_3F_8	8,900
PFC-318	c- C_4F_8	9,540
PFC-31-10	C_4F_{10}	9,200
Perfluorocyclopentene	c- C_5F_8	2
PFC-41-12	C_5F_{12}	8,550
PFC-51-14	C_6F_{14}	7,910
PFC-61-16	n- C_7F_{16}	7,820
PFC-71-18	C_8F_{18}	7,620
PFC-91-18	$\text{C}_{10}\text{F}_{18}$	7,190
Perfluorodecalin (cis)	Z- $\text{C}_{10}\text{F}_{18}$	7,240
Perfluorodecalin (trans)	E- $\text{C}_{10}\text{F}_{18}$	6,290
PFC-1114	$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	<1
PFC-1216	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CF}_2$	<1
Perfluorobuta-1,3-diene	$\text{CF}_2=\text{CFCF}=\text{CF}_2$	<1
Perfluorobut-1-ene	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}=\text{CF}_2$	<1
Perfluorobut-2-ene	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CFCF}_3$	2
六氟化硫	SF_6	23,500

附录 C

(资料性附录)

表 C.1 中国区域电力和热力平均 CO₂ 排放因子

名称	数值	单位
电力排放因子	0.6101	tCO ₂ /MWh
热力排放因子	0.11	tCO ₂ /GJ

参考文献

- [1] DB11/T1418-2017 《低碳产品评价技术通则》
- [2] GB/T 32150-2015 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》
- [3] 工信部《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》
- [4] 工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
- [5] SZDB/Z 166-2016 产品碳足迹评价通则
- [6] YD/T 3048.1-2006 通信产品碳足迹评估技术要求 第一部分：移动通信手持机
- [7] 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）
- [8] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- [9] ISO 14064-1 温室气体第一部分组织层次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 emission and removal
- [10] ISO/TS 14067:2013 温室气体 产品碳足迹 量化与通报要求及指南（Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification and communication）
- [11] PAS 2050:2011 商品和服务的生命周期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）

中国电子节能技术协会
团 体 标 准
电器电子产品碳足迹评价通则
T/DZJN 001—2018

中国电子节能技术协会低碳经济专业委员会 编制
中国电子节能技术协会 发行

电话/传真：（010）63853305
地址：北京市海淀区复兴路 49 号 C 座
邮编：100039
网址：www.clca.vip

开本：880X1230 1/16 印张：1 字数：8020 字

2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

印数：200 册 定价：50.00 元

版权所有 不得翻印
举报电话：（010）63853305

