

# T/CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

## 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电 池用镍盐、钴盐、锰盐

Greenhouse gases—Product carbon footprint quantification methods and  
requirements—Nickel salt, cobalt salt and manganese salt for battery

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

## 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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

征求意见稿

# 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电池用镍盐、钴盐、锰盐

## 1 范围

本文件规定了电池用镍盐、钴盐、锰盐等产品碳足迹的核算原则、核算边界、数据收集、生命周期清单分析以及评价报告。本文件适用于以各种原料经湿法生产电池用镍盐、钴盐、锰盐等产品的碳足迹核算与报告。

## 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 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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

## 3 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044和GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**产品碳足迹** carbon footprint of a product (GFP)

基于生命周期评价方法，以二氧化碳当量(CO<sub>2</sub>e)表示的产品系统中一个或多个选定过程的温室气体排放量和去除量之和。

### 3.2

**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、大气层和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，定义3.1]

注：涉及的温室气体包含二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)与三氟化氮(NF<sub>3</sub>)。

### 3.3

**温室气体活动数据** greenhouse gas activity data

温室气体排放或清除活动的测量值。

注：温室气体活动数据例如能源、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。

### 3.4

**温室气体排放或清除因子** greenhouse gas emission or removal factor

将活动数据与温室气体排放或清除相关联的因子。

注：温室气体排放和温室气体清除因子可包含氧化因素。

### 3.5

**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。

### 3.6

**二氧化碳当量** carbon dioxide equivalent (CO<sub>2</sub>e)

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[来源：GB/T 32150—2015，定义3.16]

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值。

### 3.7

**数据质量** data quality

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.19]

### 3.8

**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，定义3.20]

### 3.9

**基本流** elementary flow

取自环境，进入所研究系统之前没有经过人为转化的物质或能量，或者是离开所研究系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.12]

### 3.10

**产品流** product flow

产品从其他产品系统进入到本产品系统或离开本产品系统而进入其他产品系统。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.28]

### 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元过程的集合。

[来源：GB/T 24044—2008，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。

[来源：GB/T 24040—2008，定义3.1，有修改]

### 3.13 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。

[来源：GB/T 24040—2008，定义3.32]

### 3.14

**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 24040—2008，定义3.34]

### 3.15

**生命周期清单分析** life cycle inventory analysis LCI

生命周期评价中对所研究产品整个生命周期中输入和输出进行汇编和量化的阶段。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.3]

### 3.16

**生命周期评价** life cycle assessment LCA

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。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.2]

### 3.17

**生命周期影响分析** life cycle impact analysis LCIA

生命周期评价中理解和评价产品系统在产品整个生命周期中的潜在环境影响的大小和重要性的阶段。

[来源：GB/T 24044—2008，定义3.4]

### 3.18

**初级数据** primary data

对单元过程或活动进行直接测量的数据或基于原始来源的直接测量进行计算而得到的数据。

### 3.19

**次级数据** secondary data

从直接测量或基于直接测量计算以外的来源获得的数据。

### 3.20

**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研究范围之外所做出的规定。

[来源：GB/T 24040—2008，定义3.18]

### 3.21

**能量流** energy flow

单元过程或产品系统中以能量单位计量的输入或输出。

[来源：GB/T 24040，定义3.13]

### 3.22

**具体场地数据** specific scenario data

在产品系统内，从直接测量和以原始来源直接测量为基础的计算所获得的数据。

[来源：ISO 14067—2018，定义3.1.7.2]

### 3.23

**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。

### 3.24

**耗能工质** energy dissipating material

耗能工质是在生产过程中所消耗的那种不作原料使用，也不进入产品，制取时又要消耗能源的工作物质。它是由能源经过一次或多次转换而成的非热性属性的载能体。

[来源：GB/T 2589—2020，3.1]

### 3.25

**碳氧化率** carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

[来源：GB/T 32150—2015，3.14]

## 4 原则

### 4.1 概述

为了确保产品碳足迹核算和通报基于相同的思路和方法，确保对温室气体相关信息进行真实和公正的说明，应遵循以下原则。

### 4.2 相关性

选择适合于评价电池用镍盐、钴盐、锰盐等产品生命周期温室气体排放的源、汇、数据和方法。

### 4.3 完整性

包括所有对电池用镍盐、钴盐、锰盐等产品温室气体排放有实质性贡献的温室气体排放和清除。

### 4.4 一致性

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

### 4.5 准确性

尽可能减少碳足迹评估的误差和不确定性。

### 4.6 透明性

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误差，以使产品碳足迹评价报告如实地阐述其内容。

## 5 核算边界

### 5.1 概述

根据本文件进行的产品碳足迹研究应包括生命周期评价的四个部分，即目的和范围界定、生命周期清单分析、生命周期影响评价和生命周期解释。构成产品系统的单元过程应按生命周期阶段进行分组，例如材料生产阶段、生产阶段、运输阶段和生命末期阶段。产品生命周期中的温室气体排放量和清除量应分配到发生温室气体排放清除的生命周期阶段。

### 5.2 目标和范围界定

## 5.2.1 目标界定

5.2.1.1 开展电池用镍盐、钴盐、锰盐产品碳足迹研究的总体目的是结合取舍准则，通过量化产品生命周期所有显著的温室气体排放量和清除量，计算产品对全球变暖的潜在影响，以及在不同阶段、不同过程、不同空间位置的影响构成（以二氧化碳当量表示）。

注：这种量化面向一系列受众，支持一系列的目的和应用，包括但不限于进行的独立研究和比较研究，以及长期绩效追踪。

5.2.1.2 在确定产品碳足迹研究目的时，应明确说明以下问题：

- 应用意图；
- 开展该项研究的理由；
- 目标受众（即研究结果的接收者）；
- 根据 ISO 14026 的预期信息交流（如有）。

## 5.2.2 范围界定

5.2.2.1 产品碳足迹研究的范围应与研究目的保持一致。

5.2.2.2 在确定电池用镍盐、钴盐、锰盐产品碳足迹研究范围时，应考虑并清晰描述以下项目，同时考虑本文件相关条款中给出的要求和指南：

- a) 产品系统及其功能；
- b) 功能单位；
- c) 系统边界，包括产品系统的地理范围；
- d) 数据和数据质量；
- e) 数据时间界限；
- f) 假设，尤其是对生命末期阶段涉及到的情景假设；
- g) 分配程序；
- h) 特定的温室气体排放量和清除量，例如由于土地利用变化所引起的；
- i) 特定温室气体排放量和清除量的处理；
- j) 产品碳足迹研究报告；
- k) 产品碳足迹研究的局限性；
- l) 产品碳足迹对比研究。

5.2.2.3 在某些情况下，因未预见的局限性、约束条件或附加信息，可修改研究范围，但应记录修改内容及其解释说明。

## 5.3 功能单位

功能单位定义为有详细指标（如名称、含量、重量、应用领域等）的单一锂离子电池电极材料产品（即销售单位，不包括所配备的附件及包装材料）。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。

## 5.4 核算边界

### 5.4.1 概述

在确定产品碳足迹核算范围过程中，应包括但不仅限于以下内容：

- 产品（系统）范围：明确产品名称、规格、主要技术参数、功能单位和系统边界。

——时间范围：选择核算碳足迹有代表性的时间段，一般以一个财务年进行核算。

注1：与产品生命周期中具体单元过程相关的温室气体排放量和去除量会随时间变化，选择的时间范围应可确定产品生命周期内温室气体排放量和去除量的平均值，如：季节性生产的产品应覆盖产品生产的整个时间周期，不能仅使用部分时间段的数据进行核算。

#### 5.4.2 系统边界 2

产品碳足迹需全部或部分核算产品系统在原辅材料、能源、资源获取、产品制造、储存、销售以及使用、废弃、回收利用等生命周期各阶段的温室气体排放。其中，从原料获取到产品制造阶段是产品的主要碳排放阶段。根据原材料和加工制造工艺的不同，电池用镍盐、钴盐、锰盐的产品生命周期系统边界分为从原生材料到产品以及从再生材料到产品两种，具体如图1、图2所示。本文件确定的产品碳足迹的系统边界仅包含上述阶段（从摇篮到大门），不包含产品的销售、使用、废弃和回收阶段。包括：

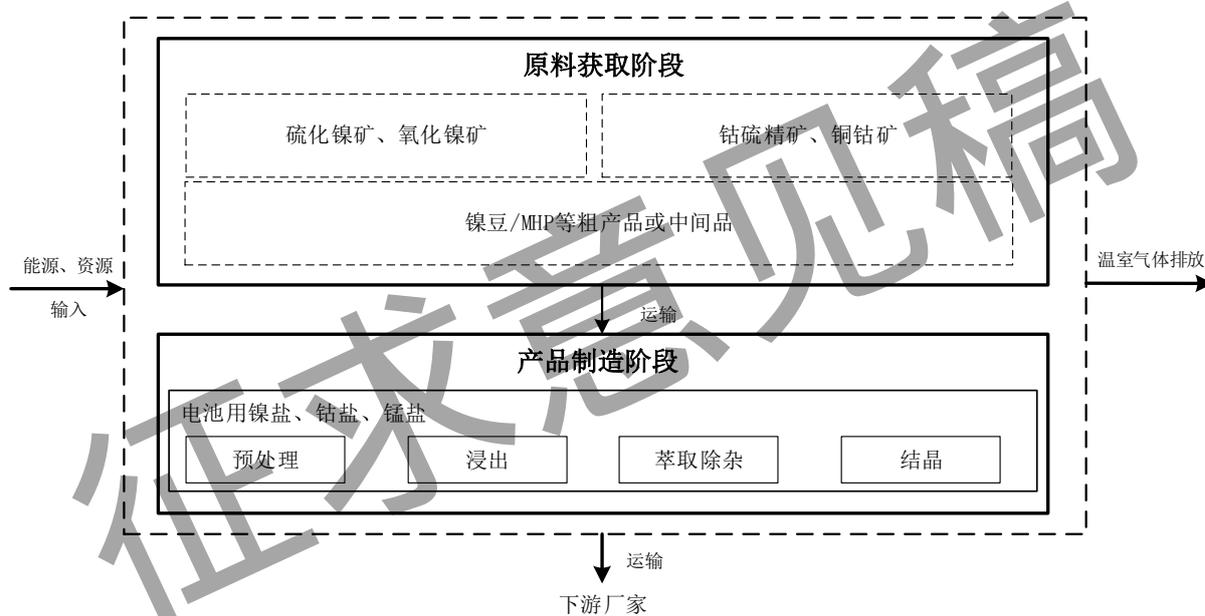


图1 从原生材料到电池用镍盐、钴盐、锰盐的生命周期系统边界

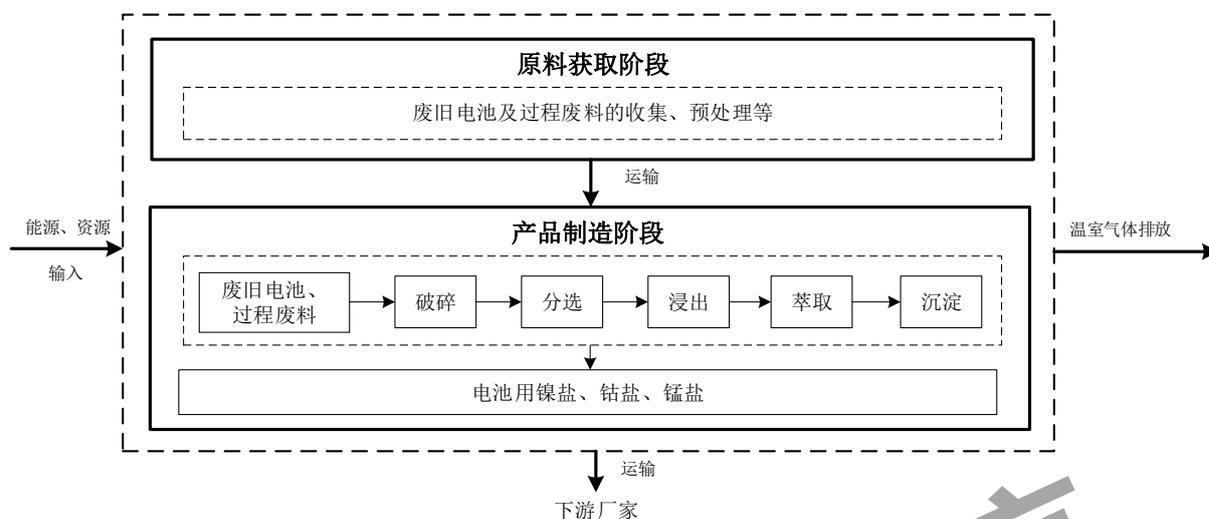


图2 从再生材料到电池用镍盐、钴盐、锰盐的生命周期系统边界

### 5.4.3 系统边界设定

#### 5.4.3.1 原料获取阶段

该阶段包括原生材料获取及加工过程以及再生材料生产加工过程，不包括材料使用与废弃环节。原生材料获取阶段即资源的获取和材料的生产过程，系统边界包括资源开采、运输等过程。再生材料获取阶段应包含废旧电池及过程废料的收集、拆卸、贮存、预处理等。

#### 5.4.3.2 产品制造阶段

产品制造阶段为电池用镍盐、钴盐、锰盐的加工制造阶段，始于原料进入生产设施，结束于产品离开生产工厂。产品制造阶段系统边界应纳入下列单元过程：

- a) 电池用镍盐、钴盐、锰盐的加工制造过程；
- a) 相关材料的转运过程；
- b) 用水供应相关过程；
- c) 燃料、电力、热力等能源消耗相关过程；
- d) 生产过程中废弃物的相关处理。

#### 5.4.3.3 运输阶段

运输阶段碳排放包括电池用镍盐、钴盐、锰盐的生产过程涉及原辅材料从制造地到最终使用地（或进入市场的参考入口点）存在的运输过程，不考虑其他过程的运输。运输阶段系统边界包含运输工具作业过程及能源作业过程。运输阶段不包括辅助系统运作、运输用车碳泄漏产生的直接排放（如制冷剂或天然气逸散）及运输用机在高空中形成凝结尾迹和卷云造成的额外影响。

#### 5.4.3.4 取舍原则

可舍去那些对最终产品碳足迹实质性贡献小于1%的单元过程，累计不得超过5%。舍去的部分应有书面记录并说明舍去原因。

## 6 数据收集与处理

### 6.1 数据收集

数据收集应涵盖系统边界中的每个单元过程，数据来源应注明出处。每个单元过程的典型数据来源包括：

- a) 原材料、辅助材料投入量；
- b) 能源和资源消耗量；
- c) 污染物的种类、排放浓度、排放总量；
- d) 产品种类、产品规格、主要成分；
- e) 危险废物产生的工序、种类、产生量；
- f) 其他采购和销售数据等。

### 6.2 数据处理

#### 6.2.1 分配原则

在边界设置或数据收集时，应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，则总排放量需要在产品生命周期内进行分配。数据分配一般遵循以下原则：

- a) 优先使用物理关系进行分配，如产品重量、数量、热值等；
- b) 若无法找到物理关系时，其次使用经济价值进行分配；
- c) 若使用其他分配方法，则需要提供所使用参数的基础及计算说明。

#### 6.2.2 取舍准则

在碳足迹核算过程中，可制定一套数据取舍准则，忽略对碳足迹核算结果影响较小的输入和输出。制定的取舍准则中忽略的单项物质流或单元过程对环境影响的贡献不宜超过1%，所有忽略的物质流与单元过程对环境贡献总和不应超过5%，且忽略的物质流与单元过程应予以说明。数据取舍准则应遵循：

- a) 电力、蒸汽、柴油、天然气等能源的所有输入均应列出；
- b) 含镍、钴、锰等原材料的所有输入均应列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总耗 0.1% 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体、固体废物的各种排放均应列出；
- e) 厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均可忽略；
- f) 取舍准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。

#### 6.2.3 数据质量要求

##### 6.2.3.1 数据质量评估

6.2.3.1.1 应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。应选取能实现目的和范围的初级数据和次级数据。

6.2.3.1.2 数据质量的特性描述应涉及以下方面：

- a) 时间跨度：数据的年份和所收集数据的最小时间跨度；

- b) 地理覆盖范围：为实现产品碳足迹研究目的，所收集的单元过程数据的地理区域；
- c) 技术覆盖面：具体的技术或技术组合；
- d) 精度：对每个数据值的可变性的度量（如方差）；
- e) 完整性：测量或测算的流所占的比例；
- f) 代表性：对数据集反映实际关注群（例如地理范围、时间跨度和技术覆盖面等）的程度的定性评价；
- g) 一致性：对研究方法学是否能统一应用到敏感性分析不同组成部分中而进行的定性评价；
- h) 可重现性：对其他独立从业人员采用同一方法学和数值信息重现相同研究结果的定性评价；
- i) 数据来源；
- j) 信息的不确定性（例如数据、模型和假设）。

#### 6.2.3.1.3 数据质量评估应采用两步法：

- 应根据上述第 a) 项至第 d) 项的要求，对产品碳足迹研究的数据质量进行定性分析；
- 应根据上述第 a) 项至第 c) 项以及第 i) 项的要求，构建数据质量等级（DQR）对产品碳足迹研究的数据质量进行评价，具体见附录 C；初级数据需满足数据质量等级（DQR） $\leq 2$ ，其他次级数据需满足数据质量等级（DQR） $\leq 3$ 。

#### 6.2.3.2 数据时间界限

6.2.3.2.1 数据时间界限指的是产品碳足迹量化数值具有代表性的时间段，应规定产品碳足迹具有代表性的时间段，并解释其合理性。

6.2.3.2.2 数据收集时间段的选择应考虑数据在年和年际变化，并在可能的情况下使用代表所选时间段趋势的数值。如果产品生命周期中与具体单元过程相关的温室气体排放量和清除量随时间推移而发生变化，应选择使用产品生命周期时间段内温室气体排放量和清除量的平均值。

6.2.3.2.3 如果系统边界内的某一单元过程与一个特定时间段相关联，则温室气体排放量和清除量的评价应涵盖产品生命周期中该特定时间段。如果发生在该时段以外的活动在产品系统之内，应涵盖这些活动的温室气体排放量和清除量。温室气体排放量和清除量数据应准确地与功能单位相关联。

#### 6.2.3.3 数据空间界限

6.2.3.3.1 数据空间界限指的是产品碳足迹量化数字可代表的空间范围，宜根据碳足迹研究目的，规定产品碳足迹具有代表性的空间范围，确定如何对空间系统划分和选择空间格网粒度，并证明其合理性。

6.2.3.3.2 空间系统的划分与空格网粒度选取，应使所收集的代表某空格网的数据能够适用于该格网内的单元过程。

6.2.3.3.3 如果产品生命周期内某空格网内特定单元过程的温室气体排放量和清除量与该地表该空格网的平均值的存在显著差异，应调整空间的划分或者空格网大小，直到差异变为不显著。

#### 6.2.3.4 数据变化

如果产品生命周期相关过程发生变化，并且变化期超过3个月，则应对有关该产品碳足迹重新评价。

## 7 生命周期清单分析

### 7.1 概述

应在目的和范围确定后开展产品碳足迹研究的生命周期清单分析，包括以下步骤：

- k) 数据收集;
- l) 数据确认;
- m) 将数据关联到单元过程和功能单位;
- n) 系统边界调整;
- o) 分配。

## 7.2 数据收集

### 7.2.1 一般要求

对于系统边界内的所有单元过程，应收集纳入生命周期清单中的定性和定量数据。这些数据是通过测量、计算或估算得到的，用来量化单元过程的输入和输出。

对于可能对研究结论有显著影响的数据，应说明相关数据的收集过程、收集时间以及数据质量的详细信息。如果这些数据不符合数据质量的要求（见6.1），也应做出说明。

### 7.2.2 活动数据

活动数据可以通过仪表读数、采购记录、财务报表、直接监测、质量平衡或其他从公司价值链的具体活动中收集数据的方法获取。此外，应了解公司内部系统，包括数据更新频率、单位、格式、预测值的可用性。应预估潜在的变化以及其对核算系统的未来影响，还应考虑年度核算周期内的数据可用性，确保能够在正确的时间收集高质量数据，用于进一步计算。

除了活动数据量化值，还需收集采购商品的相关属性值。原始属性指材料直接属性（如材料名称、型号），而次要属性则进一步说明间接特征（如年份、供应商国家、供应商名称、供应商编号）。使用这些属性参数将活动数据反映到碳排放因子，并对数据进行分析 and 解释。

### 7.2.3 碳排放因子

企业在收集原辅料碳排放因子数据时，可依据重点原辅材料建立企业内部收集碳排放因子初级数据的优先排序，优先收集重点原辅材料对应的各级供应商初级数据，其后逐步推进非重点原辅材料供应商碳排放因子初级数据收集工作。碳排放因子的收集流程可参考表1。

表1 碳排放因子数据收集流程

| 确定初级数据收集顺序                  | 整理供应商信息              | 供应商参与             | 数据填报                   | 数据汇总  | 碳排放因子更新和升级                |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|---|---------------------------|
| 依据重点原辅材料，确定碳排放因子初级数据收集的优先顺序 | 根据重点原辅材料清单，逐级整理供应商信息 | 采取行动引导相关供应商提供初级数据 | 要求相关供应商根据数据和数据质量要求进行填报 | 汇总供应商填报的初级数据                                      | 定义更新时间间隔                  |
|                             |                      |                   |                        | 对于其他供应商未进行填报的碳排放因子，按照数据质量要求，可使用政府主管部门发布的权威数据或次级数据 | 定期更新碳排放因子初级数据             |
|                             |                      |                   |                        |   | 逐步要求非重点原辅材料供应商提供碳排放因子初级数据 |

## 7.3 数据确认

在数据收集过程中应对数据的有效性进行检查，以确认并提供证据证明数据质量要求符合6.1的规定。

数据确认可通过建立质量平衡、能量平衡和（或）碳排放因子的比较分析或其他适当的方法。由于每个单元过程都遵守物质和能量守恒定律，因此物质和能量的平衡能为单元过程描述的准确性提供有效的检查。

#### 7.4 数据与单元过程和功能单位或声明单位的关联

对于每个单元过程都应确定一个合适的流。单元过程中的定量的输入和输出数据应以和该流的关系为依据来进行计算。

以流程图和各单元过程间的流为基础，所有单元过程的流都与基准流建立联系。计算应将系统的输入和输出数据与功能单位或声明单位建立联系。

在汇总产品系统中的输入输出数据时应慎重。汇总程度应与研究目的保持一致。仅当数据类型涉及等价物质并具有类似的环境影响时才允许进行数据汇总。如需更详细的汇总原则，宜在目的和范围的确定阶段进行说明，或在影响评价阶段进行说明。

#### 7.5 产品碳足迹计算

电池用镍盐、钴盐、锰盐的产品碳足迹以 $CFP_n$ 表示，按公式（1）计算：

$$CFP_n = C1 + C2 + C3 = \sum (EF_{i,j} \times M_i) \times GWP_j \dots \dots \dots (1)$$

式中：

C1 —— 电池用镍盐、钴盐、锰盐原材料获取阶段的二氧化碳排放当量（tCO<sub>2</sub>e）

C2 —— 电池用镍盐、钴盐、锰盐生产制造阶段的二氧化碳排放当量（tCO<sub>2</sub>e）

C3 —— 电池用镍盐、钴盐、锰盐运输阶段的二氧化碳排放当量（tCO<sub>2</sub>e）

$E_{i,j}$  —— 第  $i$  种活动对应第  $j$  种温室气体排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨（tCO<sub>2</sub>e/t）；

$M_i$  —— 第  $i$  种活动数据，即消耗量，单位为吨（t）；

$GWP_j$  —— 第  $j$  种温室气体对应的全球增温潜势，无量纲，参见附录B；

$i, j$  分别表示不同生命周期阶段及该阶段对应的不同温室气体种类。

## 8 评价报告

### 8.1 概述

产品碳足迹评价报告应记录产品碳足迹的量化结果。

### 8.2 报告内容

产品碳足迹评价报告模板参见附录C，包括以下内容：

p) 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；

- q) 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；
- r) 计算方法，包括但不限于各排放源计算公式，如化石燃料燃烧、电耗的排放计算公式等；
- s) 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；
- t) 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；
- u) 参考文献，报告涉及的所有参考文献说明；
- v) 支持性文件。

### 8.3 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：

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；

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，则应重新进行该产品的碳足迹评价。

### 8.4 质量保证和文件存档

报告主体应建立企业碳足迹报告的质量保证和文件存档制度，包括但不限于：

- w) 指定专门人员负责企业碳足迹核算和报告工作；
- x) 建立健全企业碳排放监测计划。具备条件的企业，还应定期监测主要化石燃料的低位发热量和含碳量以及重点燃烧设备的碳氧化率；
- y) 建立健全企业足迹和能源消耗台账记录；
- z) 建立企业碳足迹数据和文件保存和归档管理数据；
- aa) 建立企业碳足迹报告内部审核制度；
- bb) 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。

### 8.5 信息披露

产品碳足迹报告的发布应符合国家或地方的有关规定，如无特殊规定，企业可采用以下一种或多种发布方式：

- cc) 通过碳标签的形式，将产品碳足迹信息向消费者披露，具体披露信息及要求，由标签发放机构规定；
- dd) 在产品使用说明书中披露产品碳足迹信息，并说明数值的来源信息；
- ee) 将产品碳足迹信息印刷在企业宣传册上或发布在企业官网上。

## 附录 A

(资料性)

## 常见温室气体全球变暖潜势 (GWP)

常见温室气体的全球变暖潜势见表A.1。

表 A.1 常见温室气体全球变暖潜势 (GWP)

| 温室气体范围 | 工业名称或通用名称 | 化学分子式                            | 100年GWP (tCO <sub>2</sub> /t) |
|--------|-----------|----------------------------------|-------------------------------|
| 常见化合物  | 二氧化碳      | CO <sub>2</sub>                  | 1                             |
|        | 甲烷        | CH <sub>4</sub>                  | 25                            |
|        | 氧化亚氮      | N <sub>2</sub> O                 | 298                           |
| 氢氟碳化合物 | HFC-23    | CHF <sub>3</sub>                 | 14800                         |
|        | HFC-32    | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>   | 675                           |
|        | HFC-125   | CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>  | 3500                          |
| 全氟碳化合物 | 六氟化硫      | SF <sub>6</sub>                  | 22800                         |
|        | 三氟化氮      | NF <sub>3</sub>                  | 17200                         |
|        | PFC-14    | CF <sub>4</sub>                  | 7390                          |
|        | PFC-116   | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>    | 12200                         |
| 其他化合物  | 二甲醚       | CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> | 1                             |
|        | 二氯甲烷      | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>  | 8.7                           |
|        | 甲基氯       | CH <sub>3</sub> Cl               | 13                            |

注1：数据来源IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Table 2.14，数据仅为推荐值。开展产品碳足迹核算时应注意使用政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的最新数据，或根据核算目标及核算依据进行适当调整。

## 附录 B

(资料性)

## 相关参数推荐值

## B.1 常用燃料碳核算相关参数推荐值

常用燃料的平均低位发热量、单位热值含碳量和碳氧化率推荐值见表B.1。

表 B.1 常用燃料相关参数推荐值

| 序号 | 燃料名称  | 计量单位                                | 低位发热量,<br>GJ/t 或 GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | 单位热值含碳量,<br>tC/GJ | 碳氧化率 |
|----|-------|-------------------------------------|---|-------------------|------|
| 1  | 无烟煤   | t                                   | 20.304  | 0.0275            | 85%  |
| 2  | 一般烟煤  | t                                   | 19.570  | 0.0262            | 85%  |
| 3  | 褐煤    | t                                   | 14.080  | 0.0280            | 96%  |
| 4  | 洗精煤   | t                                   | 26.334  | 0.0254            | 96%  |
| 5  | 其他洗煤  | t                                   | 8.363   | 0.0254            | 96%  |
| 6  | 煤制品   | t                                   | 17.460  | 0.0336            | 90%  |
| 7  | 焦炭    | t                                   | 28.447  | 0.0294            | 93%  |
| 8  | 焦炉煤气  | t                                   | 173.540   | 0.0136            | 99%  |
| 9  | 其他煤气  | t                                   | 52.270  | 0.0122            | 99%  |
| 10 | 原油    | t                                   | 42.620  | 0.0201            | 98%  |
| 11 | 燃料油   | t                                   | 40.190  | 0.0211            | 98%  |
| 12 | 汽油    | t                                   | 44.800  | 0.0189            | 98%  |
| 13 | 柴油    | t                                   | 43.330  | 0.0202            | 98%  |
| 14 | 航空煤油  | t                                   | 44.100  | 0.0195            | 100% |
| 15 | 一般煤油  | t                                   | 44.750  | 0.0196            | 98%  |
| 16 | 液化石油气 | t                                   | 47.310  | 0.0172            | 98%  |
| 17 | 炼厂干气  | t                                   | 46.050  | 0.0182            | 98%  |
| 18 | 石脑油   | t                                   | 45.010  | 0.0200            | 98%  |
| 19 | 石油焦   | t                                   | 31.998  | 0.0275            | 98%  |
| 20 | 其他油品  | t                                   | 41.031  | 0.0200            | 98%  |
| 21 | 天然气   | 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>     | 389.31  | 0.0153            | 99%  |
| 22 | 其他    | t 或 10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> | —   | 0.0122            | 99%  |

注1：数据来源《北京市碳排放单位二氧化碳排放核算和报告指南》（2020版）附录一。开展产品碳足迹核算时应注意使用最新数据。

## B.2 电力和热力排放因子推荐值

电力和热力消费的排放因子推荐值见表B.2。

表 B.2 电力和热力消费的排放因子推荐值

| 参数名称     | 单位                     | 推荐值    |
|----------|------------------------|--------|
| 电网供电排放因子 | tCO <sub>2e</sub> /MWh | 0.6101 |
| 热力供应排放因子 | tCO <sub>2e</sub> /GJ  | 0.11   |

注1：以上排放因子推荐值应注意采用国家或地方主管部门最新发布的数据或由相关计算方法进行计算。

征求意见稿

## 附录 C

(资料性)

### 产品碳足迹核算报告模板框架

#### C.1 基本情况

##### C.1.1 产品基本信息

包括产品名称、规格、主要技术参数等内容描述。

##### C.1.2 生产企业信息

#### C.2 核算概述

##### C.2.1 核算范围

包括核算期、核算依据等内容描述。

##### C.2.2 功能单位

##### C.2.3 系统边界

包括生命周期各阶段等内容描述。

#### C.3 数据收集与处理

包括分配原则、取舍准则等内容描述。

#### C.4 核算过程和结果

包括产品碳足迹计算过程、结果以及计算公式与基础数据等内容描述。

#### C.5 结论和不确定性说明

包括碳足迹核算对产品设计优化与供应链管理等方面的结论与建议，以及不确定性的情况说明

征求意见稿