

地方标准

XXXX XXX—XXXX

产品碳足迹评价 电池

Carbon Footprint Assessment of Products - Batteries

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

XXXX

发布₁

目 次

前 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 产品描述	5
4.1 产品组成	5
4.2 产品功能和技术规格	6
5 目的和范围的确定	6
5.1 功能单位	6
5.2 系统边界	6
5.2.1 系统边界的设定	6
5.2.2 原材料获取阶段	7
5.2.3 制造阶段	7
5.2.4 分销阶段	8
5.2.5 生命末期阶段	8
5.3 取舍准则	8
5.4 数据质量要求	8
6 数据收集要求	9
6.1 原材料获取阶段	9
6.2 制造阶段	9
6.3 分销阶段	10
6.4 生命末期阶段	10
7 影响评价	10
8 产品碳足迹解释	10
9 产品碳足迹通报	11
附 录 A	12
附 录 B	13
参考文献	17

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xxxxxx提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

产品碳足迹 产品种类规则 动力电池

1 范围

本文件规定了电池产品碳足迹评价的方法和要求,包括产品描述、功能单位、系统边界、数据收集要求、计算与结果解释等方面的要求。

本文件适用于动力电池产品。动力电池是指为动力系统提供能源的蓄电池,多指为电动自行车、电动汽车、电动巴士、电动列车、电动卡车等电动载运工具提供动力的蓄电池。

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 30381 电动汽车用动力蓄电池安全要求

GB/T 19596 电动汽车术语

SZDB/Z 166-2016 产品碳足迹评价通则

3 术语和定义

SZDB/Z 166-2016界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电芯 secondary cell

将化学能与电能进行相互转换的基本单元装置。

注:通常包括电极、隔膜、电解质、外壳和端子,并被设计成可充电。

3.2

电池模组 battery module

将一个以上电池单体按照串联、并联或串并联方式组合,并作为电源使用的组合体。

3.3

电池包 battery pack

具有从外部获得电能并可对外输出电能的单元。

注:通常包括电池单体、电池管理模块(不含BCU)、电池箱及相应附件(冷却部件、连接线缆等)。

3.4

电池系统 battery system

一个或一个以上的电池包及相应附件（管理系统、高压电路、低压电路及机械总成等）构成的能量存储装置。

3.5

电池电子部件 battery electronics

采集或者同时监测电池包电和热数据的电子装置。

3.6

电池管理系统 battery management system, BMS

监视蓄电池的状态（温度、电压、荷电状态等），可以为蓄电池提供通信、安全、电芯均衡及管理控制，并提供与应用设备通信接口的系统。

3.7

电池控制单元 battery control unit, BCU

控制、管理、检测或计算电池系统的电和热相关的参数，并提供电池系统和其他车辆控制器通信的电子装置。

3.8

额定容量 rated capacity

以制造商规定的条件测得的并由制造商申明的电池单体、模块、电池包或系统的容量值。

注：额定容量通常用安时（Ah）或毫安时（mAh）来表示。

3.9

实际容量 practical capacity

以制造商规定的条件，从完全充电的电池单体、模块、电池包或系统中释放的容量值。

3.10

荷电状态 state-of-charge, SOC

当前电池单体、模块、电池包或系统中按照制造商规定的放电条件可以释放的容量占实际容量的百分比。

4 产品描述

4.1 产品组成

产品组件分为主要组件和其他组件，主要组件指产品实现主要功能且必须制作的部件，其他组件是不作为整个产品体系主要组成部分的组件，本条所列主要组件之外的组件作为其他组件。

动力电池的主要组件包含电池模组、电池管理系统（BMS）、冷却系统以及与电池组装相关的部件（包括线束、外壳、结构件等）。其中，电池模组由多个电池单体（又称电芯）按照串联、并联或串并联方式组合而成，电芯则由正极材料、负极材料、电解质、隔膜、外壳等组成。动力电池的组成示意图见附录A中图A-1。

4.2 产品功能和技术规格

动力电池的功能是储存并释放能量，为电动自行车、电动汽车、电动巴士、电动列车、电动卡车等电动载运工具提供动力。产品技术规格包括：重量（g）、尺寸（长×宽×高）、类型、材料信息、电池容量、充电时间、其他技术规格参数等。

5 目的和范围的确定

5.1 功能单位

动力电池的功能单位定义为动力电池系统在其使用寿命内所提供的每千瓦时（kWh）能量。

针对其使用寿命内所提供的总能量，可采用以下方式进行计算。

$$\text{总能量} = \text{电池系统平均容量} \times \text{放电深度 (DoD)} \times \text{电化学循环次数 (Ncc)} \dots\dots\dots(1)$$

其中，电池系统的平均容量是考虑电池使用过程中衰减情况的平均单次可释放的最大容量，其计算公式见式（2）。放电深度是电池输出的容量与其当前最大容量的比值。电化学循环是指电池以规定的健康状态，在预先设定的上下端截止电压之间进行的一次充放电，健康状态表示电池当前容量与初始容量的比值（一般取80%）。电化学循环次数用来定义电池的参考使用寿命。

$$\text{电池系统平均容量} = \frac{\text{电池初始容量} \times (1 - \text{循环容量保持率})^{Ncc+1}}{Ncc \times (1 - \text{循环容量保持率})} \dots\dots\dots(2)$$

基准流是指实现规定功能所需的产品量；对于动力电池产品来说，应应在其使用寿命内的每千瓦时释放能量的电池重量作为其计算基准流。清单分析中收集的所有输入和输出数据都应与该基准流相关联。

5.2 系统边界

5.2.1 系统边界的设定

动力电池产品的系统边界应包括原材料的获取、产品制造、销售和运输和生命末期的处置。应绘制产品碳足迹评价所覆盖阶段的系统边界图（如图1所示）和关键生产工艺流程图（示例见附录A）。在定义系统边界时，不包括任何与生产没有直接关系的生产资料（例如，下属公司、公司建筑物等）。5.2.2-5.2.5描述了产品生命周期各个阶段具体含义。

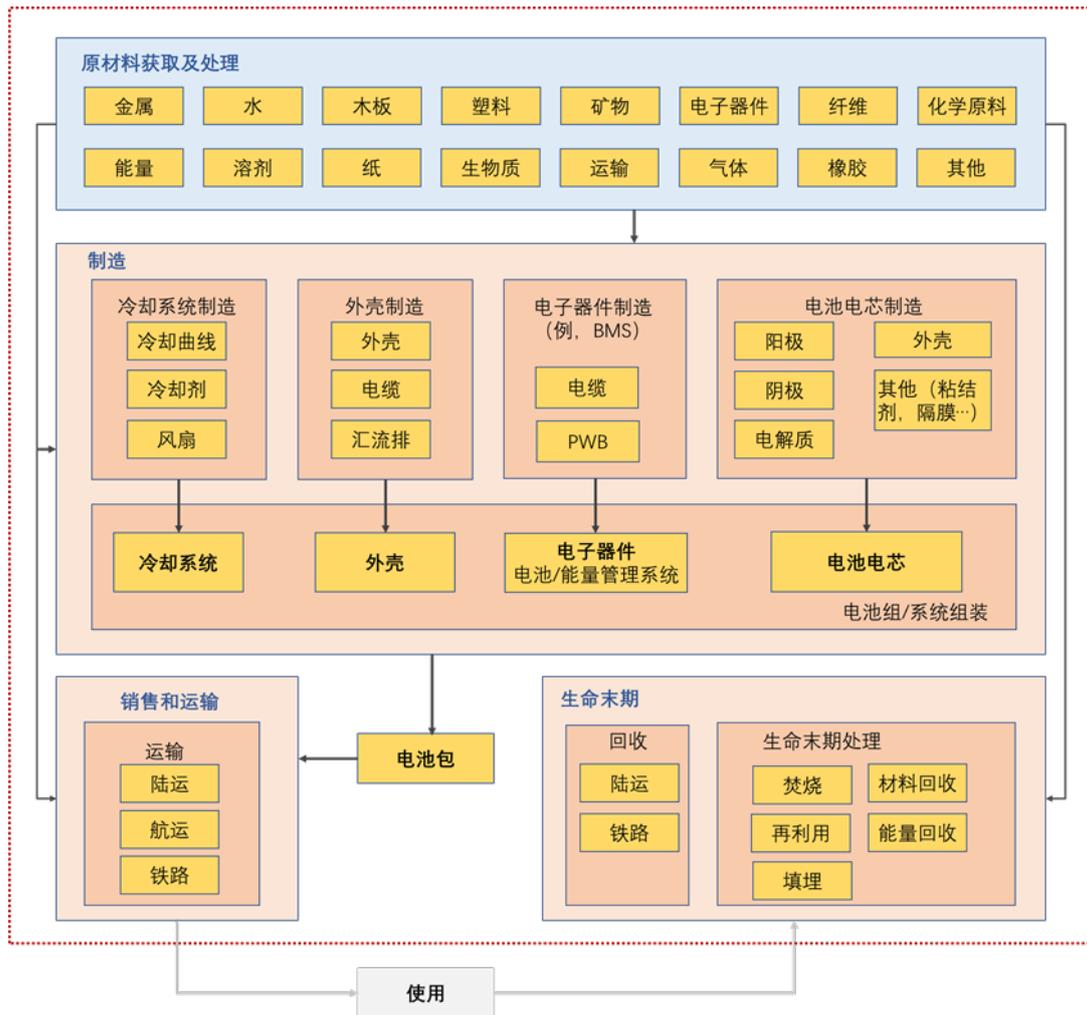


图1 动力电池系统边界示意图

5.2.2 原材料获取阶段

原材料获取及处理阶段从自然界材料提取时开始，在原材料和外购产品到达动力电池产品生产企业工厂时终止。原材料获取阶段包括但不限于以下过程：

- a) 产品组成和组装所需产品各组件所需的原材料的提取、加工和预处理；
- b) 再生材料的加工和预处理（如回收塑料等）；
- c) 保证各种材料满足特定要求的附加过程，例如金属加工、塑料定型加工等；
- d) 将原材料运输至外购产品的生产地点；
- e) 外购产品（部分）生产过程中能源的消耗；
- f) 外购产品（部分）生产过程中废弃物的产生和处理；
- g) 将外购产品（部分）从相应供应商生产地点运输到最终产品制造工厂。

注：外购产品指动力电池产品生产企业外购的用于生产、组装成最终产品的元器件、部件、组件、半成品、辅料和包装材料等产品。

5.2.3 制造阶段

制造阶段从生产材料和产品组件进入工厂开始,在最终产品离开动力电池生产企业工厂时终止。产品制造阶段包括但不限于以下过程:

- a) 核心组件(主要指电芯、电子器件、外壳、冷却系统,如图1所示)的生产制造;
- b) 最终产品装配与组装;
- c) 检验和包装过程;
- d) 产品生产制造过程中能源的消耗;
- e) 产品生产制造过程中废弃物的产生和处理;
- f) 其他与产品生产制造直接相关的排放。

注:原材料获取及预处理阶段和生产制造阶段的划分边界取决于动力电池产品生产企业的实际情况。动力电池产品制造阶段可能涉及的过程包括电极片的加工制作、电芯组装和化成、模组和电池包的集成、包装材料处理等。

5.2.4 分销阶段

分销阶段从最终产品离开生产地开始,到最终用户得到产品结束。销售和运输阶段主要包括工厂、仓库和销售地点间的各类运输,包括陆运、空运、水运或其它运输。

5.2.5 生命末期阶段

生命末期阶段从产品废弃后运输到回收处理或处置点开始,到产品回归到自然或分配到另一种产品的生命周期结束。该阶段主要考虑对产品和产品包装采取不同的处理或处置方式,包括填埋、回收和焚化等。

生命末期阶段包括但不限于以下过程:

- a) 拆卸、收集和运输废弃产品和包装;
- b) 废弃产品的前处理,包括拆解、破碎和筛选等;
- c) 废弃产品的最终处置,包括焚烧、回收或填埋等。

注:动力电池的拆卸过程包括拆除动力电池包(组)外壳、辅助装置、电池管理系统、线路板、绝缘橡胶或塑料制品部件、集流片和连接导线,以及拆解动力电池模块,分离出单体电池。

5.3 取舍准则

应量化对产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除;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排放与清除。

舍去的温室气体排放与清除应有书面记录。

5.4 数据质量要求

根据数据来源的不同可分为初级数据和次级数据:

- a) 初级数据:与所考虑系统的投入和产出清单相关的数据(例如,进入生产系统的材料或能量)。这些数据通常来自进行碳足迹计算的企业。初级数据又可分为特定场地数据和非特定场地数据;具有财务或者运营控制权的过程(例如,最终产品制造过程),以及不具有财务或运营控制权但重要的过程(例如,从供应商获取的原材

料、客户使用产品过程中的能源消耗等)需从与单元过程相关的生产场所中收集特定场地数据,若不可获取,则可收集经第三方审查的非特定场地数据。

- b) 次级数据:与进入生产系统的材料或能量相关温室气体排放数据。这些数据通常来自数据库。

如果某些单元过程数据无法获取、量化或系统仍在使用中,可以依据研究文献、国家、地方标准或基于历史数据的计算进行估算。应在碳足迹评价报告中报告相关计算程序,并进行敏感性分析。

当碳足迹评价结果主要面向欧盟市场,应包含TeR、GR、TiR和P这四个指标进行DQR计算。计算环境影响最终结果的DQR时,应先计算出每个最相关过程及基准流的TeR, TiR, GR及 P 值(据对总单一得分的贡献),再用这些最相关过程的环境影响贡献比乘以这四个指标,即得到最终的TeR, TiR, GR及P值。

6 数据收集要求

6.1 原材料获取阶段

针对原材料获取及处理阶段,应参考附录B针对主要组件以及包装进行收集以下数据:

- a) 组成产品的主要材料和零部件的产品信息(如材料和工艺类型)及使用量(面积、重量、个数等),以及与各处理过程相关的温室气体排放;
- b) 产品制造过程需使用的辅料和包装材料的产品信息及使用量,以及与各加工处理过程相关的温室气体排放;
- c) 各材料和零部件(含包装)的重量和/或体积,运输方式及里程,以及与各运输方式相关的温室气体排放;
- d) 与上述过程所产生的废气、废水、废弃物处理相关的温室气体排放。

注1:与原材料获取和外购产品生产相关的提取、成型、精炼、生产等过程的温室气体排放可使用来自数据库的数据。选用数据应满足数据质量要求,并在报告中说明其来源。

注2:运输距离可以通过地图进行估算,计算规则和相关假设应该在报告中进行说明。

6.2 制造阶段

针对产品制造阶段,应参考附录B收集以下数据:

- a) 部分(即非外购的)零部件的生产、最终产品装配与组装、检验和包装过程的能源消耗,以及与能源生产及输送过程相关的温室气体排放;
- b) 与上述过程所产生的废气、废水、废弃物处理相关的温室气体排放。

注1:数据收集的范围取决于产品生产企业的实际情况。对于动力电池,可能包括的过程有:电极片的加工制作、电芯组装和化成、模组和电池包的集成、包装材料的处理等过程。

注2:制造阶段的电力组合应尽量使用特定电力组合数据并提供相应的证明文件,如特定的供应合同等。若特定电力组合数据无法获取,则可使用数据库或其他途径公开发布的电力混合排放因子。应优先使用最小地理范围的本地或本区域/省市数据,最后考虑使用国家电力混合电力排放数据。

6.3 分销阶段

针对分销阶段，应收集以下数据：

- a) 产品（含包装材料）的重量和/或体积；
- b) 运输方式及距离，以及与各运输方式相关的温室气体排放运输过程相关的温室气体排放。

注：将产品运输至分销地点或零售商地点的过程数据应尽量考虑实际的运输方式和运输距离，如无法获取该数据可计算为不同运输方式的平均距离。涉及多个销售地点的场景可采用适用的分配规则，如按照不同销售地区的销量进行加权计算。如无法获取实际的销售数据，可选择最具代表性的销售地点进行评估。计算规则和相关假设应在报告中说明。

6.4 生命末期阶段

针对生命末期阶段，应参考附录B收集以下数据：

- a) 废弃产品的运输方式及距离，以及与各运输方式相关的温室气体排放运输过程相关的温室气体排放；
- b) 产品拆卸过程的能源消耗，以及与能源生产及输送过程相关的温室气体排放；
- c) 分离部件的冶炼处理（包括火法冶金处理和湿法冶金处理）的能源消耗，以及与能源生产及输送过程相关的温室气体排放；
- d) 与产品回收、焚烧、填埋等过程相关的温室气体排放。

注 1：运输距离的估算应考虑现有资源处置和回收体系，计算规则和相关假设应该在报告中说明。

注 2：针对生命末期阶段通常不进行特定初级数据收集。废弃物处理过程应考虑产品废弃地的实际通用情况，处置过程的能耗可使用行业平均数据；经由最终用户废弃后的产品的回收率、焚烧率、填埋率，可使用国家、行业或最终用户行为调查的统计资料。当无法取得前述数据时，可进行情景假设。情景假设的影响应在报告中说明。

注 3：对于产品的回收再利用的碳足迹及收益，默认的分配原则是基于污染者付费原则（PPP），即回收再利用的受益方承担回收再利用处理的环境负担和相关收益，原产品生产企业无需承担此部分的环境负担，也不参与收益分享。如考虑能量回收和材料回用产生的环境效益，则单独进行报告。

注 4：在碳足迹评价报告结果是主要面向欧盟市场，应采用欧盟委员会 2021/2279 号建议的环境足迹方法中规定的“循环含量及寿终模拟”分配公式。

7 影响评价

应通过释放或清除的温室气体的质量乘以政府间气候变化专门委员会给出的100年全球增温潜势，来计算产品系统排放和清除的每种温室气体的潜在气候变化影响，单位为每千克排放的千克二氧化碳当量。产品碳足迹为所有温室气体潜在气候变化影响的总和。

若IPCC修订了全球增温潜势值，应采用最新数值。否则应在报告中说明和解释。

可使用IPCC提供的其他时间范围的全球增温潜势，但应单独报告。

8 产品碳足迹解释

产品碳足迹评价的生命周期解释阶段应包括以下步骤：

- a) 以生命周期清单分析和生命周期影响评价阶段的产品碳足迹和部分产品碳足迹量化结果为基础识别重大问题（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；
- b) 完整性、一致性和敏感性分析的评价；
- c) 结论、局限和建议的编制。

应根据产品碳足迹评价的目的和范围进行解释，解释应：

- 包括对产品碳足迹及各阶段碳足迹的说明；
- 包括不确定性分析，包括取舍规则的应用或范围；
- 在报告中详细明确和记录选定的分配程序；
- 识别产品碳足迹评价的局限性。

解释宜包括：

——对重要的输入、输出和方法学选择（包括分配程序）的敏感性检查，以理解结果的敏感性和不确定性；

- 关于备选的使用情景对最终结果的影响评价；
- 关于不同生命末期情景对最终结果的影响评价；
- 对建议的结果的评价。

注：更多信息见 GB/T 24044 的 4.5 和附录 B。

9 产品碳足迹报告

产品碳足迹报告应符合SZDB/Z 166-2016中第7章的规定。

报告中需明确详细的电池型号和性能参数、现场数据收集情况以及背景数据的来源、电力混合情况使用寿命及电池总能量的估计、电力混合情况等，需提供相应的作证材料。

附录 A
(资料性)
动力电池典型生产工艺

动力电池主要包含电池单体（又称电芯）、电池管理系统（BMS）、冷却系统以及与电池组装相关的部件（见图A-1），其生产工序主要包括电芯的生产制造（见图A-2）和电池最终产品的组装。电池最终产品的组装又可分为模组组装（见图A-3）以及电池包组装（见图A-4）。

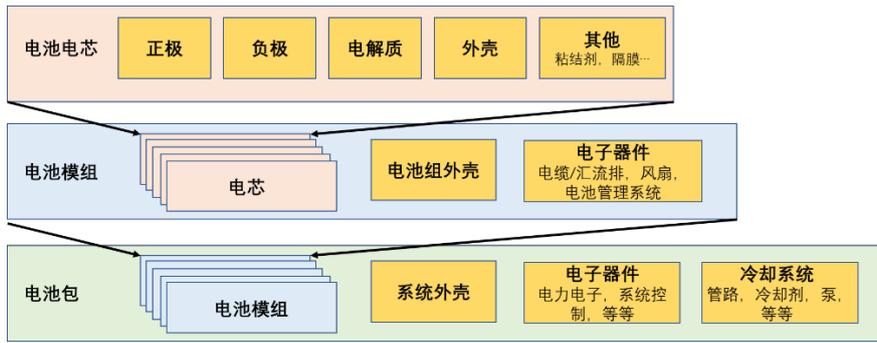


图 A-1 电池的主要组成

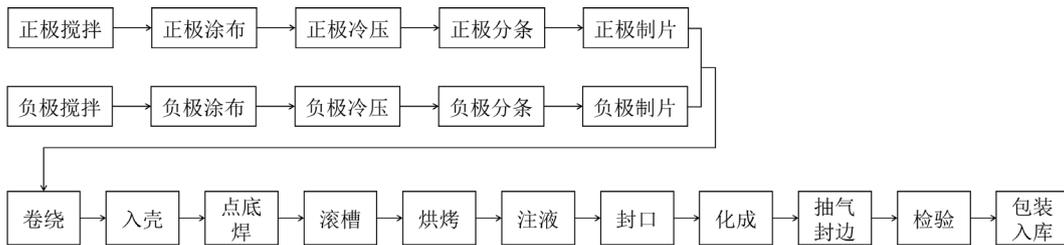


图 A-2 电芯制造工艺流程图

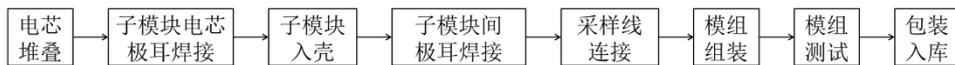


图 A-3 模组生产工艺流程图

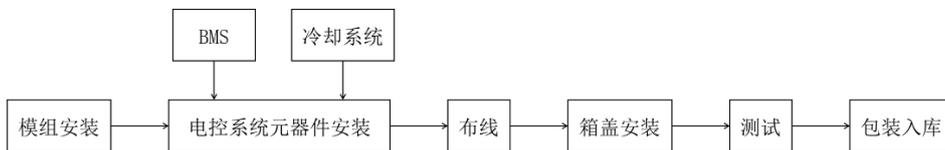


图 A-4 电池包成品组装工艺流程图

附录 B

(资料性)

动力电池碳足迹评价信息收集清单 (示例)

1. 产品基本信息

产品 基本 信息	产品名称及型号	
	产品所属类别	
	功能及应用场景描述	
	统计期内总产量	
	单个电池产品净重	
	电芯数量/单个电芯重量	
	产品制造工艺 ^[1]	
	电池技术参数 ^[2]	
	生产地点 ^[3]	
	销售及使用地点 ^[3]	
	产品分销的主要运输方式 ^[3]	
	产品寿命和使用年限 ^[4]	
数据统计周期		

注:

[1] 绘制工艺流程示意图 (可参考附录A), 确定企业所涵盖生产环节, 并对重点工艺进行描述。

[2] 需收集电池系统的平均容量、放电深度、电化学反应次数等技术参数, 并提供相关佐证材料。详见本标准5.1和6.2.4中的式(1)~(3)。

[3] 若存在多个生产和销售使用地点, 应提供各地产量或销量比例, 并分别说明运输方式。

[4] 若进行整个生命周期阶段 (“摇篮”到“坟墓”) 的产品碳足迹评价, 应对产品寿命和使用年限进行估计, 并提供相关假设依据说明。详见本标准6.2.4的要求。

2. 碳足迹评价现场数据清单

(1) 电芯 (由电芯生产企业提供)

材料/组件/能源资源	用量 ^[1]	单位 ^[2]	获取方式 ^[3]			备注 ^[4]
			自产/ 外购	距离估算/ 来源地	运输 方式	
材料需求						
负极						
铜箔						
石墨粉						
粘结剂						S
溶剂						S
其他负极材料						
正极						
铝箔						
炭黑						

材料/组件/能源资源	用量 ^[1]	单位 ^[2]	获取方式 ^[3]			备注 ^[4]
			自产/ 外购	距离估算/ 来源地	运输 方式	
粘结剂						S
正极活性材料 ^[5]						S
其他正极材料						
电解液						
六氟磷酸锂						
碳酸盐溶剂						S
隔膜						
聚丙烯薄膜(PP)						
聚乙烯膜(PE)						
电芯外壳						
铝板						
钢板						
铜						
尼龙						
聚丙烯薄膜(PP)						
其他聚合物材料						
其他金属材料						
电芯生产^[6]						
电力			-			(电力来源、绿电情况等)
电极生产			-			
电芯组装			-			
电芯化成与检验			-			
水			-			(类型和来源)
生产辅助材料						(用途说明)
辅助材料1						
辅助材料2						
废水处理			-			(来源和处置) ^[7]
固废处理			-			(来源和处置) ^[7]
废气处理			-			(来源和处置) ^[7]

注:

[1] 应填报实际用量: a) 对于材料,可基于理论用量并结合生产过程平均废料率进行估算; b) 对于组件/半成品等,填报实际重量; c) 对于电力和水消耗,可结合电表记录、水表记录、产量等信息进行估算。应记录假设依据和计算过程,并准备必要的佐证材料。

[2] 基于每个电芯统计,即,单位为kg/单个电芯, kWh/单个电芯等。

[3] 若信息可获得,外购产品需填写距离(或来源地和目的地)及运输方式(非必须)。

[4] 必要时,应备注材料的型号、回收材料占比、加工方式等信息;对于没有明确均质材料的数据收集条目(即标注“S”的项目),应提供额外的补充材料,提供主要组成材料、配比、化学式等信息。

[5] 应对锂离子电池的正极活性材料的材料类型进行明确说明,如,镍钴铝、镍钴锰、磷酸铁锂等;也可附上具体材料配比、制备工艺及能耗等信息(非必须)。

[6] 应对电芯生产过程中涉及到的电力和水的基本情况备注说明;尽可能区分生产环节(如分为电极生产、电芯组装以及电芯化成与检验)进行电耗数据统计(非必须)。

[7] 应对三废的相关信息进行补充说明,主要包括数据来源(如:在线监测或定期环境检测报告)以及处置方式(如市政集中处置、企业回用等)。

(2) 电池包（由电池生产企业提供）

材料/组件/能源资源	用量	单位 ^[1]	获取方式			备注
			自产/ 外购	距离估算/ 来源地	运输 方式	
电池管理系统(BMS)的制造						
BMS ^[2]						(总重、技术参数等)
集成电路(IC)						
印刷电路板(PCB/PWB)						
其他电子元件						
钢板						
铝板/铝锭						
铜						
其他金属材料						
聚苯硫醚(PPS)						
聚丙烯薄膜(PP)						
聚乙烯膜(PE)						
合成橡胶						
尼龙						
其他聚合物材料						
其他材料						
电力				-		(电力来源、绿电情况等)
水				-		(类型和来源)
生产辅助材料						(用途说明)
辅助材料1						
辅助材料2						
废水处理				-		(来源和处置)
固废处理				-		(来源和处置)
废气处理				-		(来源和处置)
冷却系统的制造						
冷却系统 ^[2]						
钢铁						
铝						
聚氯乙烯(PVC)						
合成橡胶						
乙二醇						
ABS塑料						
其他材料						
电力			-	-	-	(电力来源、绿电情况等)
水			-	-	-	(类型和来源)
生产辅助材料						
辅助材料1						(用途说明)
辅助材料2						(用途说明)
废水处理			-	-	-	(来源和处置)
固废处理			-	-	-	(来源和处置)

材料/组件/能源资源	用量	单位 ^[1]	获取方式			备注
			自产/ 外购	距离估算/ 来源地	运输 方式	
废气处理			-	-	-	(来源和处置)
电池包组装						
电池组装部件 ^[2]						
聚苯硫醚(PPS)						
聚丙烯薄膜(PP)						
聚乙烯膜(PE)						
聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)						
其他聚合物材料						
钢板						
铝板						
铜						
其他金属材料						
电力			-	-	-	(电力来源、绿电情况等)
水			-	-	-	(类型和来源)
生产辅助材料						
辅助材料1						(用途说明)
辅助材料2						(用途说明)
废水处理			-	-	-	(来源和处置)
固废处理			-	-	-	(来源和处置)
废气处理			-	-	-	(来源和处置)

注:

[1] 基于每个电池包统计, 即, 单位为kg/单个电池包, kWh/单个电池包等。

[2] 电池制造过程的材料/组件信息可以分为BMS、冷却系统和电池组装部件三类进行汇总, 也可继续拆分成更小组件单元对材料信息进行统计, 例如, 将电池组装部件细分成线束、外壳、结构件等组件, 并分别汇总相应材料和生产信息。

3. 产品生命末期相关信息收集 (由企业或评估机构提供)

信息收集项目		备注 ^[1]
废弃产品的拆卸地点		
拆卸过程能耗		
废弃产品收集率、回收率、焚烧率和填埋率		
处 置 过 程	钢铁材料回收率	
	铝材回收率	
	铜材回收率	
	塑料回收率	
	正极材料回收率	
	其他材料回收率	

注:

[1] 应备注数据来源或假设依据

参 考 文 献

[1] ISO 14067: 2018 温室气体 产品碳足迹 量化要求与准则 (Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification and communication)

[2] PAS 2050: 2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services

[3] Product environmental footprint category rules for high specific energy rechargeable batteries for mobile application

深圳市地方标准

《产品碳足迹评价 电池》

编制说明

一、任务来源及起草单位

根据“深圳市市场监督管理局关于下达 2022 年深圳市地方标准计划项目任务的通知”的要求，《产品碳足迹评价 电池》纳入深圳市市场监督管理局 2022 年 5 月发布的《2022 年深圳市地方标准计划项目汇总表》，项目序号为 22。本标准由深圳市计量质量检测研究院提出，深圳市市场监督管理局归口，起草单位为深圳市计量质量检测研究院。

二、立项的背景

随着《巴黎协定》的全面实施和全球气候治理进程的不断推进，碳中和成为国际社会关注的焦点。越来越多的国家将把碳中和作为扩大国际政治影响、提高经济竞争力、实现绿色复苏等的重要抓手，全球已有 140 多个经济体提出了程度不等的碳中和目标并采取更严格的减排措施。与此同时，国际联盟、团体及诸多国际知名企业也积极响应。碳中和行动将成为国际气候行动的重要内容，对全球气候治理乃至国际政治经济格局产生重要影响。

在诸多气候计划与行动中，碳边境调节机制（CBAM），作为全球首个针对产品碳含量而采取的贸易措施，引发了广泛关注。

2021年7月14日，欧盟委员会正式公布《欧盟关于建立碳边境调节机制的立法提案》，正式启动立法进程。2022年6月22日，欧洲议会表决通过了CBAM法案的修正案。修正案将钢铁、铝、水泥、化肥、电力、有机化学品、塑料、氢和氨纳入征收范围；法案将最快于2023年开始过渡期，并预计于2027年正式施行。在为期三年的过渡期内，进口商无须缴纳相应费用但进口商需要提交产品进口量、所含碳排放量及间接排放量、产品在原产国支付的碳排放相关费用证明。目前，欧盟已经要求企业自行评估、计算、报告产品碳足迹——即产品生命周期中温室气体排放的量化值。

对于电池产品来说，尽管目前CBAM法案的范围主要集中在上游原材料产品，尚未波及下游产品，但并不排除欧盟为加强自身产品竞争力从而进一步扩大征收范围的可能。此外，需要重点关注的是，2020年12月欧盟委员会公布了新版电池法规草案，要求投放到欧盟市场的电池在整个生命周期内都是可持续、循环、高性能和安全的，其中包括了对于碳足迹的要求且将于2024年7月1日成为强制要求。可以说，欧盟电池法规针对电池行业明确提出了碳足迹要求。

因此，对于电池产业来说，产品碳足迹分析已成为一项必要且紧迫的课题。

三、标准制定的必要性和意义

一方面，我国产业在国际产品供应链体系具有关键地位，必须积极回应国际采购大厂与主要销售通路要求揭露产品碳资讯，才能有效地符合国际客户要求。另一方面，开展碳足迹评价可有效指导并帮助企业了解生产活动对气候变化的影响，并由此采取可行的措施以减少供应链中的碳排放，进而促进企业的良性和可持续发展。此外，碳足迹评价已成为一种新的品牌策略传播渠道——产品碳足迹认证增加了产品的环保属性，提高了产品本身的附加值；通过开展碳足迹评价，企业也可以向公众、投资人和其他利益相关方彰显自身应对气候变化的决心和努力，提升企业品牌价值。因此，企业组织应该尽快建构其产品碳足迹分析的基本能力，为应对碳中和背景下的全球贸易市场竞争做好充分准备。

基于上述的讨论，开展电池产品碳足迹评价标准编制工作具有重要意义。一方面，该项工作将促进建立统一的碳足迹评价标准体系，强化我国低碳工作工作的国际化水平，在推进电池产业升级改造，优化产业结构等诸多方面发挥积极作用。另一方面，开展碳足迹评价活动将成为电池行业相关企业充分应对绿色贸易壁垒，响应全产业低碳转型需求的必修课；本项标准编制工作的成果将成为电池行业相关企业开展碳足迹评价活动的理论基础和实操指南。

四、编制原则

1、先进性原则

《产品碳足迹评价 电池》在充分收集电池碳足迹评价相关的报告和文献，并对资料中功能单位、系统边界、数据收集内容等关键性信息进行比较分析的基础上进行编写，具有一定的创新性和先进性。

2、可操作性原则

编制组注意到很多类似的产品碳足迹评价标准或产品种类规则（PCR）并没有给出细致的数据收集要求。编制组对此问题给予特别关注，在附录中详细列出了对数据收集的内容要求。

3、规范性原则

本标准严格按照《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》的要求和规定编写，保证标准的编写质量。

五、编制过程

1、前期工作

在前期工作，编制组中查阅了国内外相关参考文献和方法学报告，梳理了不同文献中功能单位、系统边界、数据收集内容等关键性信息，并重点关注欧盟关于电池碳足迹评价的相关动态，仔细研读了欧盟发布的动力电池碳足迹计算规则。

2、立项阶段

2022年5月，本标准由深圳市市场监督管理局批准立项。

3、编写阶段

1) 成立起草组

深圳市计量质量检测研究院接到立项通知后，成立了标准编制小组。小组成员主要包括研究核心骨干与标准编制人员。

2) 形成标准草案

起草组成员在前期工作的基础上，充分参考相关的方法学报告和文献，结合项目需求确定标准的范围和主要内容，完成标准草案。

3) 形成征求意见稿

编制小组开展多次内部讨论并对标准草稿进行修改完善，形成标准征求意见稿。

六、主要内容及技术依据

1、范围

本文件规定了电池产品碳足迹评价的方法和要求，包括产品描述、功能单位、系统边界、数据收集要求、计算与结果解释等方面的要求。本文件适用于动力电池产品。动力电池是指为动力系统提供能源的蓄电池，多指为电动自行车、电动汽车、电动巴士、电动列车、电动卡车等电动载运工具提供动力的蓄电池。

2、技术依据

本文件的内容以 ISO14040/14044（GB 24040/24044）标准体系为基础，基于 LCA 的四个实施步骤和核心要素，搭建了本标准文件的整体框架。在具体内容方面，则是综合参考了欧盟的 PEFCR 和动力电池碳足迹计算规则、以及多篇电池相关的 LCA 研究报告/论文。

3、主要内容

本文件包括七章内容，包括范围、规范性引用文件、术语与定义、产品描述、目的和范围的确定、数据收集要求、影响评价、产品碳足迹解释、产品碳足迹报告以及 2 个附录（分别介绍了动力电池典型生产工艺和动力电池碳足迹评价信息收集清单）。

核心内容为第 6 章（数据收集要求），重点介绍了原材料获取阶段、制造阶段、分销阶段以及生命末期阶段的数据收集要求。此外，附录 2 中对细节内容给出了额外补充说明。

七、起草过程中主要分歧意见的处理情况

本标准制定过程中无重大分歧意见。

八、实施标准的措施建议

可在开展电池产品碳足迹评价时使用本标准。

《产品碳足迹评价 电池》标准编制组

2023 年 05 月 30 日