

T/

江苏省循环经济协会团体标准

T/XXX XXXXX—XXXX

环境标志和声明 产品种类规则 原电池

Environmental labels and declarations — Product category rules — Primary
batteries

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

江苏省循环经济协会 发布

目次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品描述 2

5 产品生命周期评价 2

 5.1 目的 2

 5.2 范围 2

 5.3 声明单位 2

 5.4 系统边界 2

 5.5 取舍准则 4

 5.6 清单分析 4

 5.7 环境影响评价 6

6 附加的环境信息 7

7 可比性 7

8 支持 III 型环境声明 (EPD) 报告的要素 7

9 验证 8

附录 A （资料性） 数据收集表示例 9

附录 B （资料性） 数据质量评价示例 10

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。

本文件由江苏省质量和标准化研究院提出。

本文件由江苏省循环经济协会归口。

本文件起草单位：江苏省质量和标准化研究院、常州锂霸电池有限公司、惠州市惠德瑞锂电科技股份有限公司、常州宇峰电池有限公司等。

本文件主要起草人：……

引言

生命周期评价技术规范，又称为产品种类规则 (PCR, product category rules)，是对一个或多个产品种类进行 III 型环境声明 (EPD, environmental product declarations) 所应遵循的一套规则、要求和指南。

本文件规定的内容为 III 型环境声明 (EPD) 中的指标参数提供要求。

依据本文件编制的 III 型环境声明 (EPD)，包含着特定生产者所生产产品的生命周期环境信息，一方面可以为购买方选择环境友好产品提供可靠和可比的环境信息，另一方面也为生产者持续改进产品的环境表现提供数据支持。提出 III 型环境声明 (EPD) 的组织应确保数据得到第三方独立验证，以增加报告的准确性和可信度。

环境标志和声明 产品种类规则 原电池

1 范围

本文件规定了原电池生命周期评价的目的、范围、功能单位、系统边界、取舍准则、清单分析、影响评价、附加环境信息以及报告要求。

本文件适用于原电池的生命周期评价，以及依据 GB/T 24025 做出 III 型环境声明。

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 8897.1 原电池 第1部分：总则

GB/T 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序

GB/T 24027 环境标志和声明 产品种类规则的制定

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

3 术语和定义

GB/T 8897.1、GB/T 24027、GB/T 24040、GB/T 24025界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产品种类规则 product category rules; PCR

为一个或多个产品种类制定 III 型环境声明和开展足迹信息交流的一套具体规则、要求和指南。

注：用于足迹信息交流的 PCR，通常使用限定符，例如，碳足迹-产品种类规则中的 CFP-PCR。

[来源：GB/T 24027，3.1]

3.2

原电池 primary battery

按不可以充电设计的电池。

注：常见原电池种类如碱性锌-二氧化锰电池、非碱性锌-二氧化锰电池和锂原电池等。

[来源：GB/T 8897.1—2021，3.16，有修改]

3.3

生命周期 life cycle

产品相关的连续且相互连接的阶段，包括原材料获取或从自然资源中生成原材料至生命末期处理。

[来源：GB/T 24067—2024，3.4.2，有修改]

4 产品描述

产品描述应使用户能够明确的识别产品：

- a) 产品基本信息(型号、规格、图片、分类、用途)；
- b) 产品的主要技术参数和性能；
- c) 产品满足相关质量标准的证明文件；
- d) 产品所获取的其他标志等。

5 产品生命周期评价

5.1 目的

评价原电池生产生命周期的环境影响，为 III 型环境声明(EPD)的指标参数提供要求。

5.2 范围

应包括但不限于下列各项：

——产品范围：明确产品名称、型号、功能、功能单位或声明单位和系统边界；

——时间范围：选择评价对象具有代表性的时间段；

——影响类型：全球暖化、酸化、能源消耗、不可再生资源消耗、富营养化、光化学氧化、人体毒性、生态毒性等。

注：在实际进行生命周期评价时，因未预见到的局限性、制约或额外情况，可对评价内容和范围作出调整，记录调整并解释。

5.3 声明单位

本文件中原电池的声明单位为“1只 某型号 某品类原电池”。

示例 1：1 只 CR2032 锂原电池

示例 2：1 只 LR03 碱性锌-二氧化锰电池

示例 3：1 只 R03 非碱性锌-二氧化锰电池

5.4 系统边界

5.4.1 概述

本文件界定的原电池产品生命周期系统边界分为五个连续且相互连接的阶段，即原材料获取、生产、销售、使用和生命末期处理，见图 1 所示。按照生产需要，实际操作中可分为下列两种形式：

a) 从摇篮到坟墓：即产品全生命周期，涵盖原材料获取阶段、生产阶段、销售阶段、使用阶段、生命末期处理阶段；

b) 从摇篮到大门：即产品部分生命周期，包括原材料获取加工阶段及产品生产阶段。

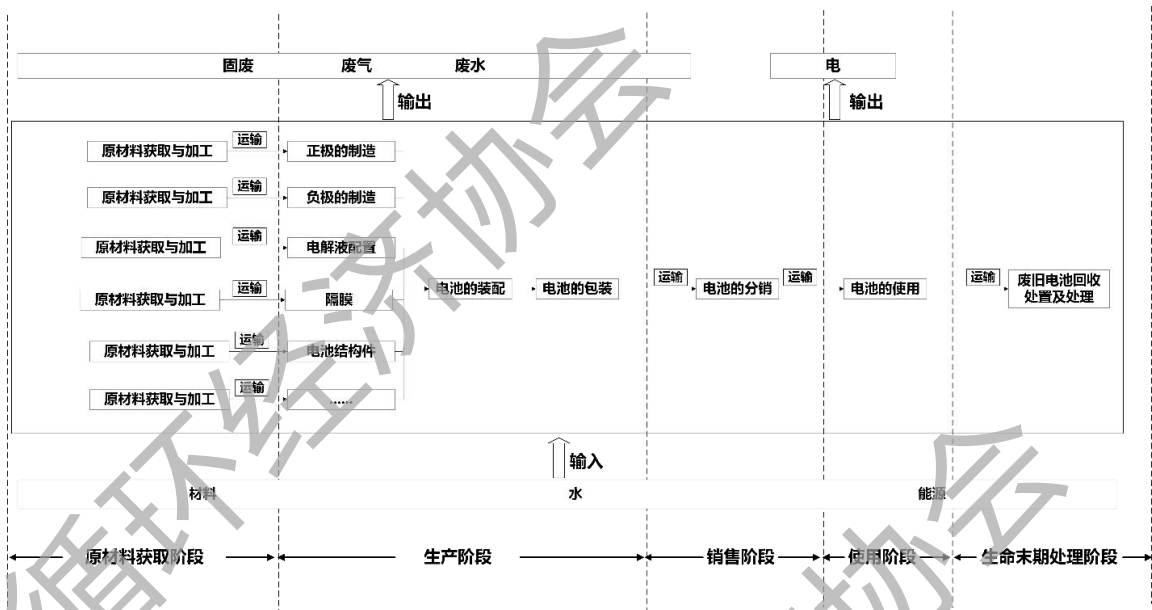


图 1 原电池生命周期系统边界图

5.4.2 原材料获取阶段

原材料包含原料和辅料，获取阶段始于从自然界初级资源提取开始，到原料和辅料到达电池生产工厂时终止。获取阶段包括：

- a) 采矿和冶炼：锌、锰、锂等原材料的采矿与冶炼；
- b) 加工：电解锰、石墨、锂带、钢带、锌粉、隔膜、电解液、氢氧化钾、氯化锌、盐酸、包装材料等原辅料的预加工；
- c) 运输：运到生产设施，以及再提取和与加工设施内部的运输。

注：若使用的原材料为回收产品，应以回收原材料的相关要求计算。

5.4.3 生产阶段

产品生产阶段从原料和辅料进入电池生产工厂开始，到产品离开电池生产工厂时终止。

电池生产阶段包括但不限于：

- 正、负极的制造；
- 电解液的配置；
- 电池各部件的生产；
- 电池的装配；
- 产品包装；
- 场内运输；
- 生产过程中废物的处理；
- 产品制造过程所涉及各类设施的运行、形成的任何副产品的处理。

5.4.4 销售阶段

从最终产品离开工厂开始，通过运输到达销售点为止。

5.4.5 使用阶段

使用阶段从消费者开始使用产品到产品失去使用价值结束。原电池在正常使用的过程中，化学能转化成电能，可认为不存在温室气体排放情况。

5.4.6 生命末期处理阶段

生命末期处理阶段从废电池收集开始，到产品回归到自然界或再次利用为止。该阶段主要考虑对产品

和产品包装采用不同的处置方式。

应根据原电池实际投放市场的废弃物管理政策确定处置比例。若无特定数据，建议参考当地城市生活垃圾末端处理方式

注：符合GB/T 8897.6规定的废电池处理按一般垃圾处置。

5.5 取舍准则

本文件涉及到的物质（能量）数据应符合以下取舍准则：

- a) 可舍去产品碳足迹影响小于 1% 的环节，但舍去环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的 5%，且应对舍去的环节进行说明。
- b) 制造生产设备、建筑、基础设施和基建物资应舍去。
- e) 与原电池生产过程无直接关系的制造工厂的辅助投入，包括相关办公室的供暖和照明、二级服务、销售流程、行政和研究部门应舍去。

5.6 清单分析

5.6.1 数据收集

5.6.1.1 数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，数据来源应注明出处。

5.6.1.2 数据收集分为以下步骤：

- a) 制定数据管理计划，并在完成数据收集与评估过程后存档；
- b) 绘制流程图，流程图应包含所定义的各个生命周期、每一个阶段中包含的输入输出流、从清单中排除的任何过程；
- c) 根据流程图中的单元过程，制作数据采集表，进行数据收集，数据采集表参见附录 A；
- d) 详细记录各项数据的计算方法、数据来源、原始凭证，保持其可追溯性。涉及分配应根据本文件 5.6.4 的要求进行。

5.6.1.3 针对指定生产地点所产出的特定型号电池，同一型号电池若涉及不同生产工厂，其数据应分别收集、独立核算。若生产不足一年，可按季度年化并说明不确定性。

5.6.2 数据质量要求

5.6.2.1 原电池产品生命周期评价应使用现有最高质量数据。数据可分为现场数据和背景数据。

5.6.2.2 现场数据包括原电池生产阶段的原材料消耗、能源消耗、污染物排放以及运输等清单数据，应从组织所拥有、运行或控制的过程中收集。现场数据的质量要求如下：

- a) 代表性：现场数据应为企业全年（自然年）的生产统计数据；
- b) 完整性：现场数据应按本文件 5.5 确定的原则，采集生产现场数据；
- c) 准确性：
 - 1) 现场数据中的资源、能源、消耗数据应来自实际生产统计记录；
 - 2) 环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得；
 - 3) 所有现场数据均应转换为单位产品，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

- d) 一致性：企业现场数据收集时，应保持相同的数据来源、统一口径、处理规则等。
- 5.6.2.3 若无法获得现场数据时，使用背景数据。背景数据的质量要求如下：
- a) 代表性：
- 1) 背景数据应优先企业原材料供应商提供的符合 GB/T 24044 文件要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价（LCA）报告中的数据；
 - 2) 其次选择代表近年国内平均生产水平的公开 LCA 数据；
 - 3) 在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可选择国外同类技术数据作为背景数据。
- b) 完整性：产品上下游过程均应提供完整的背景数据；
- c) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本文件确定的生命周期清单因子。

5.6.3 数据质量评价

数据质量评价采用数据来源、获取方式、时间相关性、地理相关性与技术相关性5项评价指标（见表 1 所示），每项指标中用5级分制来定义数据质量。通过计算每个数据的5项指标总分来表征输入输出数据质量（最高25分），使用单元过程中所有数据质量得分的算术平均值来表征单元过程的数据质量，数据质量评价示例见附录 B。

表 1 数据质量评价表

指标 分值	数据来源	数据获取 方式	时间相关性	地理相关性	技术相关性
5	生产现场	测量	1 年以内	本区域数据	从产业链直接获得的数据
4	行业统计数据	计算	2~3 年	包含本区域的较大区域范围 平均数据	代表相同工艺、相同技术水平的 数据
3	权威机构调研 报告	平均	3~5 年	类似生产条件的区域数据	代表相同工艺，相近技术水平的 数据
2	文献	估算	5~10 年	稍微类似生产条件的区域数 据	代表相同工艺、技术水平差距较 大的数据
1	其他	未知	未知或大于 10 年	未知或生产条件完全不同的 区域数据	未知或不同工艺的数据

注：“本区域”是指生产该原电池产品的企业自身所在的行政地理区域（企业厂区所属市 / 省 / 产业集聚区等），是数据地理来源与评价对象完全匹配的最小地理范围。

5.6.4 分配原则

如果一个过程产出两种及以上产品时，需要对该过程的输入和输出进行分配，分配应满足 GB/T 24040 及 GB/T 24044 的相关要求。

原电池生命周期各个阶段的温室气体排放原则上宜避免分配，当分配不可避免时，原电池产品优先采取的数据分配方法如下：

- a) 生产过程的分配：
- 1) 电力引起的温室气体排放量宜采用功率乘工时或产量分配的方法；
 - 2) 原材料和半成品组件引起的温室气体排放量宜采用质量分配的方法。
- b) 其他分配场景应满足 GB/T 24067—2024 中 6.4.6 的分配原则。

5.7 环境影响评价

5.7.1 选取环境影响类型

根据原电池生产产业特征，原电池产品生产生命周期评价的环境影响类型应包括：全球暖化、酸化、能源消耗、不可再生资源消耗、富营养化、光化学氧化、人体毒性、生态毒性等。

5.7.2 生命周期清单因子归类

归类是根据清单负荷因子的物理化学性质，将对某影响类型有贡献的因子归到一起的过程。根据原电池行业生产特点，重点考虑表 2 中所列的 8 种环境影响类型，生命周期清单因子按表 2 归入各影响类型。其他环境影响类型及相应归类可视研究目的、监测条件等情进行添加。

表 2 影响评价的清单因子归类

影响类型	清单因子（示例）
全球暖化	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、全氟碳 (PFCs) ……
酸化	二氧化硫、氮氧化物……
能源消耗	总一次能源
不可再生资源消耗	铁矿石、煤、石灰石、白云石、锌矿石、锰矿石……
富营养化	氮氧化物、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、硝酸雾……
光化学氧化	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、甲烷、挥发性有机化合物
人体毒性	二噁英类、硫化氢、二氧化硫、氯化氢、氟化物、二氧化氮、挥发性有机化合物、PM10、PM2.5、苯、总砷、总硒、总镉六价铬、总铬、总铜、总铅、总镍、总汞、总锌、挥发酚、氟离子、多环芳烃 (PAHs)、硫化物……
生态毒性	二噁英类、硫化氢、氟化物、氮氧化物、硫化物、挥发性有机化合物、苯、总砷、总硒、总镉、六价铬、总铬、总铅、总锌、总铜、总镍、总汞、挥发酚、锌、氟离子、多环芳烃 (PAHs)、苯并、芘……

5.7.3 分类评价

分类评价是定量计算影响类型的指标值。同质量的不同负荷因子对同一种影响类型的贡献潜力不一样，转化为统一度量需要借助于特征化模型，分类评价结果采用当量物质表示。分类评价按式 (1) 计算：

$$C_j = \sum_i m_i \times Q_{ji} \dots\dots\dots (1)$$

式中：C_j——影响类型 j 的计算结果；
m_i——生命周期清单因子 i 的清单结果；
Q_{ji}——生命周期清单因子 i 对影响类型 j 的特征化因子，特征化因子来源于表 3 所列特征化模型。

表 3 影响评价的特征化因子

影响类型	特征化因子
------	-------

全球暖化	温室气体 100 年内的全球变暖潜力(kg CO ₂ eq.)
酸化	物质的酸化潜力(kg SO ₂ eq.)
能源消耗	能源的折算为标准煤系数(kgce)
不可再生资源消耗	资源耗竭潜值(kg Sb eq.)
富营养化	物质的富营养化潜力(kg PO ₄₃ - eq.)
光化学氧化	物质的光化学臭氧形成潜力(kg C ₂ H ₄ eq.)
人体毒性	有毒物质排放到空气、水体、土壤的人体毒性潜力(kg 1,4-DCB eq.)
生态毒性	有毒物质排放到空气、水体、土壤的生态毒性潜力(kg 1,4-DCB eq.)

6 附加的环境信息

除第5章的指标外, 其他相关的重要环境信息, 可以在附加环境信息中进行描述, 如:

- 清洁生产工艺;
- 节能减排技术;
- 企业获得的环境管理体系认证、清洁生产审核、能源审计、绿色产品认证、职业健康安全管理体系认证等信息;
- 包括但不限于以上环境信息, 如企业建立的环境管理体系、职业健康体系等。

7 可比性

当根据本标准制作 III 型环境声明 (EPD) 报告用于比较时, 应满足本文将第4章、第5章、第6章要求。

8 支持 III 型环境声明 (EPD) 报告的要素

依据本文件制作的 III 型环境声明 (EPD) 报告包括以下内容:

- 公司/组织的描述:
 - 联系人、地址、电话、传真、e-mail;
 - 生产过程或环境工作的特别信息(如:EMS)。
- 产品或服务的描述:
 - 产品名称(如: 品牌、型号等);
 - 产品照片或图解;
 - 尺寸大小、重量;
 - 产品性能(产品说明书);
 - 产品类型。
- 报告的有效性(有效期);
- 产品的可追溯性(注册号);
- 生命周期评价信息:
 - 功能单位;
 - 系统边界;
 - 数据的描述;
 - 输入和输出的选择准则;
 - 数据质量;

- 6) 数据收集;
- 7) 计算程序;
- 8) 环境影响;
- 9) 附加环境信息。
- f) 认证机构的信息。

9 验证

提出 III 型环境声明 (EPD) 的组织应确保数据得到有相关资质的第三方独立验证, 验证信息应包含生产企业和第三方验证机构的相关信息:

- a) 生产企业的描述: 公司/组织的名称、生产地点、联系人、联系方式等信息, 与生产过程相关的资讯, 以及与环境工作相关的特别信息 (如环境管理体系认证), 也可以包括企业/组织想要突出的特定主题, 例如产品符合某些环境准则, 或与环境安全与卫生相关的资讯;
- b) 第三方验证机构的描述: 第三方验证机构的名称、地址、联系人、联系方式等信息。同时应提供报告审核员、验证过程所遵循的本文件、验证报告有效期等相关信息。

AA

附录 A
(资料性)
数据收集表示例

A.1 数据收集

表 A.1 为数据收集表示例。报告主体可根据实际生产情况进行补充。

表A.1 数据收集表

数据时间范围		XXXX年 XX 月 XX 日 - XXXX 年 XX 月 XX 日			制表人	
产品名称						
产品说明及用途						
声明单位						
生产基地名称						
生产基地地址						
原材料输入						
原料类型	单位	数量	运输方式	运输距离 (km)	数据来源	
能源输入						
能源类型	单位	数量	数据来源			
水资源输入						
水资源类型	单位	数量	数据来源			
输出						
种类	单位	数量	去向或用途	运输方式	数据来源	
XX 电池						
废气						
废水						
固废						

附录 B
(资料性)
数据质量评价示例

B.1 数据质量评价示例

B.1.1 基础背景

A 市原电池工厂，统计 2025 全年生产正极二氧化锰原料消耗数据，用于 LCA 清单核算，对应单元过程：正极二氧化锰原料获取与加工。

B.1.2 数据基础信息

- 如下：
- 数据来源：本厂 2025 全年原料入库台账、车间投料记录（生产现场数据）；
 - 获取方式：车间月度称重、年度汇总统计（实测 / 测量）；
 - 时间：2025 全年，距本次 LCA 核算仅 8 个月（1 年以内）；
 - 地理：数据取自本厂 A 市厂区（本区域）；
 - 技术：本厂采购的国产电解二氧化锰，为本厂正极生产线直接使用原料，工艺完全匹配。

B.1.3 数据质量逐项打分

如表B.1所示。

表 B.1 正极二氧化锰原料数据质量评价

评价指标	数据情况	对应分值
数据来源	生产现场台账、车间统计记录	5 分（5 分档：生产现场）
数据获取方式	全年称重实测、统计汇总	5 分（5 分档：测量）
时间相关性	数据为 1 年内自然年统计	5 分（5 分档：1 年以内）
地理相关性	数据为本厂 A 市厂区专属数据（本区域）	5 分（5 分档：本区域数据）
技术相关性	直接用于本厂正极生产线，工艺完全匹配	5 分（5 分档：产业链直接获得数据）

B.1.4 数据质量计算

正极二氧化锰原料 5 项数据评价指标的对应分值均为 5 分，则数据质量为：5+5+5+5+5 = 25 分（满分）。若该单元过程仅这一组核心原料数据，则单元过程平均分 = 25 分，代表数据质量最优。

参 考 文 献

- [1] GB/T 8897.1—2021原电池 第1部分:总则
 - [2] GB/T 24020 环境管理 环境标志和声明 通用原则
 - [3] GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
-