



EPD 促进中心  
EPD Promotion Center

# 储能电池产品类别规则

## PCR FOR ENERGY STORAGE BATTERY



PCR registration number:

EPDCN-PCR-202205

Version number: V2.0

Publication date: 2022/08/25

Valid date: 2027/08/25

PCR 注册号:

EPDCN-PCR-202205

版本号: V2.0

发布日期: 2022/08/25

有效期: 2027/08/25

## PCR 开发小组

编写专家：

韩小渠 西安交通大学 (hanxiaoqu@mail.xjtu.edu.cn)

李妍新 西安交通大学 (liyanxinxjtu@163.com)

PCR 开发工作管理及协调：

邱天 EPD 促进中心 (qiutian@epdchina.cn)

## 参编单位

上海环翼环境科技有限公司

## PCR 核查小组

EPD 促进中心技术委员会

**PCR 开发日志（本节为针对第一版开发的 PCR）**

日期 Date	状态 Status	附注 Notes
2022/04/09	草稿 Draft	首要问题
2022/08/22	已完成	发布

**修订日志（此部分为基于正式版本更新的 PCR）**

这是对此 PCR 所做更改的概述。 变化类型：

- 编辑（ed）：已编辑文本或布局，内容没有变化。
- 技术（te）：现有内容已更改。
- 追加（ad）：添加了新内容。

Date	Version No.	Type	Description of change
2024-04-08	V1.1	ed	封面更新
2024/06/25	V2.0	ed	内容信息校准



## 目录

<b>1. 介绍</b> .....	<b>5</b>
1.1 总体信息.....	5
1.2 管理信息.....	6
1.3 PCR 审核.....	6
<b>2. 本 PCR 的范畴</b> .....	<b>7</b>
2.1 PCR 的技术范围.....	7
2.2 地理范围.....	7
2.3 EPD 有效性.....	7
<b>3. 术语定义和缩写</b> .....	<b>8</b>
3.1 术语和定义.....	8
3.2 缩写.....	8
<b>4. 生命周期评价方法</b> .....	<b>9</b>
4.1 目标和范围.....	9
4.2 功能单位.....	9
4.3 声明单位(DU).....	10
4.4 技术规格、寿命和参考使用寿命 (RSL).....	10
4.5 系统边界和生命周期阶段.....	10
4.5.1 生命周期阶段.....	10
4.6 取舍规则.....	14
4.7 分配原则.....	14
4.7.1 一般分配规则.....	15
4.7.2 副产品分配规则.....	15
4.7.3 多功能产品分配规则.....	15



4.7.4 再利用、回收和/或复原过程的分配规则 .....	15
4.8 数据质量要求 .....	15
4.8.1 一般数据要求 .....	16
4.8.2 生产阶段数据要求 .....	16
4.8.3 安装阶段数据要求 .....	16
4.8.4 使用阶段数据要求 .....	17
4.8.5 电力组合 .....	17
4.8.6 运输 .....	17
4.8.7 废弃阶段数据要求 .....	17
<b>5. 影响类别和影响评估 .....</b>	<b>17</b>
5.1 环境影响 .....	17
5.2 其他环境影响指标 .....	19
5.3 资源使用 .....	19
5.4 废物产生和流出 .....	20
5.5 附加环境信息 .....	20
<b>6 基于此 PCR 的 LCA 报告要求 .....</b>	<b>21</b>
6.1 概述 .....	21
6.2 产品的规格、通用信息 .....	21
6.3 功能单位或声明单位 .....	21
6.4 生命周期清单 .....	21
6.4.1 数据来源 .....	21
6.4.2 数据来源 .....	21
<b>7. 基于此 PCR 的 EPD 内容 .....</b>	<b>22</b>
7.1 在同一个 EPD 中包含多个产品的原则 .....	22



---

7.2 EPD 的强制信息和格式.....	22
7.3 通用信息.....	23
7.3.1 项目信息.....	23
7.3.2 有关公司或制造商的信息.....	24
7.3.3 被分析的产品或系统的描述.....	24
7.4 LCIA 信息.....	25
7.5 关于碳足迹声明.....	25
7.6 关于产品碳减排补充声明.....	25
7.7 附加信息.....	26
<b>8.参考.....</b>	<b>26</b>



## 1. 介绍

### 1.1 总体信息

#### 本 PCR 的背景

本文件是在 EPD 促进中心框架内制定的产品类别规则 (PCR)，它是符合 ISO 14025:2006 的 III 类环境声明的程序。本文件的开发考虑了现有 PCR 和其他可能引用于 PCR 的国际标准，以避免范围上不必要的重叠，并确保于产品类别相关的既定方法相协调。该 PCR 的名称为“开关和控制设备类别规则”，该 PCR 的名称为《EPDCN-PCR-202205 储能电池产品类别规则》，该 PCR 的最新版本可从 [www.epdchina.cn](http://www.epdchina.cn) 下载。

#### 标准

本 PCR 依据以下标准开发完成，以确保不同的 LCA 从业人员在开发 EPD 或碳足迹 (CFP) 报告时产生一致的结果。

#### 参考和标准

标准号	标准名称
PEFCR-Batteries	PEFCR - Product Environmental Footprint Category Rules for High Specific Energy Rechargeable Batteries for Mobile Applications
EPD China GPI v1.0	EPD 促进中心 GPI 项目指南
ISO14040:2006	环境管理—生命周期评估原则和框架
ISO14044:2006	环境管理—生命周期评价要求和导则
ISO14020:2006	环境标志和声明—通则
ISO 14025:2006	环境标志和声明—III 型环境声明原则和程序
ISO 14067:2018	产品碳足迹标准

#### 本 PCR 的历史版本

无



## 1.2 管理信息

## 管理信息

PCR 名称	储能电池产品类别规则
注册号	EPDCN-PCR-202205
版本号	V2.0
EPD 执行机构	 上海绿翼产品环境声明促进中心 (EPD 促进中心)
EPD 执行机构信息	EPD 促进中心-EPD China Programme Website: <a href="http://www.epdchina.cn">www.epdchina.cn</a> E-mail: <a href="mailto:pcr@epdchina.cn">pcr@epdchina.cn</a>
PCR 起草人	韩小渠 单位: 西安交通大学 邮箱: <a href="mailto:hanxiaogu@mail.xjtu.edu.cn">hanxiaogu@mail.xjtu.edu.cn</a> 李妍新 单位: 西安交通大学 邮箱: <a href="mailto:liyanxinjtu@163.com">liyanxinjtu@163.com</a>
PCR 参编单位	上海环翼环境科技有限公司
发布日期	2022/08/25
有效截至日期	2027/08/25
PCR 更新计划	PCR 一经制定和发布即可生效和用于开展产品及服务的环境影响评价声明, 包括碳足迹声明。为了确保声明的周期稳定性, PCR 起草者在 PCR 失效前 3-6 个月内需要与秘书处联系申请更新, 有效期截至之前未联系, 视同 PCR 失效。
PCR 标准依据	EPD 促进中心 v1.0 项目指南 GPI EPD 促进中心 PCR 通用模板, 发布日期 2021 年 11 月 30 日
PCR 的语言	PCR 将用中文建设, 也可以用英文, 但是最终以中文版本为准, 相关链接参考 <a href="http://www.epdchina.cn">www.epdchina.cn</a>

## 1.3 PCR 审核

## PCR 审核

PCR 审核小组	<p>该项目审核小组完整的成员名单可在 <a href="http://www.epdchina.cn">www.epdchina.cn</a> 上查阅。可以通过 <a href="mailto:pcr@epdchina.cn">pcr@epdchina.cn</a> 联系审核小组。</p> <p>审核小组专家要向 EPD 促进中心办公室说明任何潜在的利益冲突, 如果存在利益冲突, 他们不可以参与审核工作。</p>
----------	---





PCR 审核小组主席	龚万彬
审核日期	2022 年 8 月 20 日

## 2. 本 PCR 的范畴

### 2.1 PCR 的技术范围

本 PCR 涵盖的产品组和/或服务包括如下电池产品：

用于固定电站（例如储能电站、可再生能源电站等）的电池产品

本 PCR 为储能电池类通用核心 PCR，在有其他特定储能电池产品 PCR 情况下，需与产品特定 PCR 同时使用。

如有产品超出以上范围，但有合理理由使用本 PCR，请联系 EPD 促进中心办公室，阐述产品功能和用途。由 EPD 促进中心技术委员会商议决定该产品是否可以使用本 PCR。

### 2.2 地理范围

本 PCR 的适用范围是全球范围的储能电池产品

### 2.3 EPD 有效性

基于此 PCR 的 EPD 自在 [www.epdchina.cn](http://www.epdchina.cn) 上注册和发布之日起有效，有效期为五年，自验证报告之日起（“批准日期”），或直至 EPD 从 EPD 促进中心官网注销。

**在以下情况下，此 PCR 无效：**

EPD 促进中心网站发布更新版本 PCR；

此 PCR 未在 EPD 促进中心网站上正式发布和公开提供。

**如果发生以下情况，应更新并重新验证基于此 PCR 的 EPD：**

因为物料、工艺及其他原因导致产品的任何环境影响指标改变幅度达到 10% 或更多；

在年度或周期性审核的过程中发现 EPD 声明信息中有错误；

EPD 声明的产品信息、内容声明或附加环境信息发生变化；

EPD 所有者发生变更、产品型号有增减，或者生产地址发生了变更。



### 3. 术语定义和缩写

#### 3.1 术语和定义

##### **产品环境影响声明 Environmental Product Declaration (EPD)**

环境影响声明使用预先确定的参数提供量化的环境数据，并在相关时提供额外的环境信息。

[EN 15804:2012]

##### **生命周期评价 Life cycle assessment (LCA)**

对产品在其整个生命周期各阶段中的输入、输出和潜在环境影响进行计算和评估。

[ISO 14044: 2006]

##### **声明单位 Declared unit**

环境影响声明中用作参考单位的基准。

[EN 15804:2012]

##### **功能单位 Functional unit**

基于产品功能和性能量化的参考单位。

[EN 15804:2012]

##### **放电深度 Depth of Discharge**

为电池输出的容量与其当前最大容量的比值

##### **BMS, battery management system**

为电池的充放电管理系统

#### 3.2 缩写

EPD	Environmental product declaration	产品环境影响声明
DU	Declared unit	声明单位
FU	Functional unit	功能单位
PCR	Product category rules	产品类别规则
LCA	Life cycle assessment	生命周期评价
LCI	Life cycle inventory	生命周期清单
LCIA	Life cycle impact assessment	生命周期影响评价
RSL	Reference service life	参考寿命
ESL	Estimated service life	预估寿命



## 4. 生命周期评价方法

### 4.1 目标和范围

1. 为了确保同类型储能电池产品的 LCA 结果的质量一致；
2. 在更大的工程中调用数据开展评价，例如：储能电池的 LCA 数据辅助储能电站整体的 LCA 评价；
3. 作为使用定量环境影响的环境声明（EPD）的基础；
4. 为确保产品可比性，EPD 持有人只可在其不同时期生产的不同产品中比较产品的环保表现，针对碳足迹可以发布专门的碳减排声明（参考第七章有关碳减排声明要求）；
5. 一般情况下不建议直接使用 EPD 结果比较不同公司生产的不同产品。如果要进行比较，《免责声明》如下：“必须注意，使用此 PCR 的 EPD 之间的比较只能在技术和功能明显相似的产品中进行。”

本 PCR 主要涵盖：

锂离子电池(Li-ion battery)和液流电池(Flow battery)

其中锂离子电池主要包含以下 2 种：镍钴锰三元电池和磷酸铁锂电池。

其中液流电池主要包含以下 2 种：全钒液流电池和铁铬液流电池。

### 4.2 功能单位

为了确保在研究范围内能提供相同或者类似功能和服务的储能电池产品有可比性，在 EPD 中需要根据研究的目标和范围清晰的定义出储能电池产品的功能单位或者声明单位。储能电池的功能是储存并释放能量，因此，储能电池产品的功能单位（FU）定义储能电池系统在全生命周期内输出平均单位千瓦时能量对应的环境影响。其中，电池系统全生命周期总能量为：

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

电池系统的平均容量指考虑电池在使用过程中衰减后的，单次平均释放容量，取初始容量和电池寿命结束时容量的算术平均值。其中，使用过程需考虑效率问题。

容量总衰减量可认为是循环衰减与日历衰减的代数和。

$$\Delta C_{loss} = \Delta C_{cycling} + \Delta C_{calendar}$$

循环衰减与电化学循环次数成正比，而日历衰减与累积使用时间的平方根成正比，均需要在实验中拟合。电池可能处于动态的充放电状态中，此时很难严格定义循环次数，可使用吞吐安时数(Ah)来指代循环次数。



$$\Delta C_{cycling} = \alpha(Ah), Ah = \int_0^t |I(t)| dt$$

$$\Delta C_{calendar} = \beta t^{0.5}$$

### 4.3 声明单位(DU)

当无法直接使用功能单位时，可以定义声明单位。声明单位必须包含以下几个方面：

1. 明确所分析产品的数量；
2. 描述产品数量对应的单位；
3. 声明单位和功能单位转换的数学关系；
4. 如果适用，明确 RSL。

### 4.4 技术规格、寿命和参考使用寿命 (RSL)

储能电池产品的参考使用寿命 (RSL) 考虑为达到电池规定健康状态 (SOH) 所经历的完整的电化学反应次数 (Ncc)。电池的使用频率过低时，储能电池产品的参考使用寿命考虑为电池达到寿命所经历的完整的电化学反应次数。

其中电池的健康状态规定为电池当前的容量与初始容量的比值。完整的电化学反应定义为在预先设定的上下端截止电压之间的一次充 - 放电的完整循环。

### 4.5 系统边界和生命周期阶段

本 PCR 中定义的默认系统边界是从摇篮到坟墓的，其中 A1-A3 生产阶段是每个 EPD 必须披露的。从摇篮到坟墓具体包括生命周期阶段章节所描述的全部/部分阶段，具体描述如下。

#### 4.5.1 生命周期阶段

产品的完整生命周期分为以下几个阶段：

- 生产阶段 (A1-A3)
- 运输阶段 (A4)
- 施工/安装阶段 (A5)
- 使用阶段 (B1-B7)
- 废弃阶段 (C1-C4)
- 回收及再利用效益 (D)

在 EPD 报告文件里必须与本 PCR 相对应以汇总表的方式指明所考虑的生命周期阶段。任何未声明的 EPD 生命周期阶段都必须标有缩写“MND” (Module Not Declared)。



生命周期阶段

生产阶段(A1-A3)	A1 原材料生产
	A2 原材料运输
	A3 产品生产
运输阶段(A4)	A4 产品运输
施工/安装阶段(A5)	A5 安装或施工
使用阶段 (B1-B7)	B1 产品使用
	B2 产品维护
	B3 产品修理
	B4 产品更换
	B5 产品翻新
	B6 产品操作辅助系统耗能
	B7 产品操作辅助系统耗水
废弃阶段 (C1-C4)	C1 废弃产品拆解
	C2 废弃产品运输
	C3 废弃物分选或处理
	C4 垃圾焚烧或填埋
再利用、翻新或回收负担及潜在收益	D 再利用、翻新或回收

在每个过程或生命周期阶段，需要分别包含以下生命周期清单。

**原材料生产阶段 (A1)**

供应链中应包括的相关单位过程有：

- 原材料的提取和加工
- 其他 OEM 组件包含电池管理系统 (BMS) 和电池的热管理系统 (ThMU) 。
- 其他产品生命周期中二次材料的回收过程

**原材料运输 (A2)**

- 原材料运输 (如在多个地点进行组装, 应考虑各地点之间的运输; )

**产品生产 (A3)**

锂离子电池应包括的相关单位有：

- 电极浆液的生产
- 电极片的加工制作
- 电芯组装和化成
- 模组和电池包的集成



- 其他包装材料的处理

液流电池应包括的相关单位有：

- 电堆的组装
- 电堆的测试
- 集装箱的集成
- 其他包装材料的处理

#### 运输阶段 (A4)

- 运输车辆类型、运输距离应在 EPD 中披露。
- 如果以上信息无法获得，则可参照以下表格运输场景车辆类型和运输距离：

目的地	运输方式	运输距离
省内	卡车 (国 3)	1000km
跨省	卡车 (国 3)	2000km
跨国	轮船	10000km
跨国 (亚洲)	飞机	5000km
跨国 (非亚洲)	飞机	15000km

#### 施工阶段 (A5)

本阶段应包括

- 包装材料的处理；
- 材料、燃料和其他基础设施的供应；
- 安装设备调节；
- 安装过程中的能源、水和排放；
- 安装过程中产生的废物；

#### 使用阶段(B1-B7)

- 与产品使用相关的能源/水/排放；
- 使用、运行、维护阶段的损失；
- 用于产品部件更换、翻新等的材料和燃料；
- 使用场景、固定电站采取的节能技术及节能效果应在 EPD 中披露；
- B1: 与储能系统使用相关的能耗被定义为电池的内阻和逆变器本身的损耗的影响。
- $$\text{使用能耗} = \frac{\text{总输出}}{\text{电池充放电效率} \times \text{逆变器效率}} \times (1 - \text{电池充放电效率} \times \text{逆变器效率})$$
 当电池长期处于待



机情况时，B1 阶段的能耗应该包含，自放电所对应的电力损耗，可采用 SOC 为 50% 时对应的自放电率计算损耗。液流电池的自放电损耗是不可忽略的。

$$\text{自放电损耗} = \text{自放电率} \times \text{累积使用月份}$$

- 当电池被用于固定电站的时候，B1 阶段的能耗应该包含，固定电站站内用电所对应的电力损耗。

$$\text{电力损耗} = \text{电站运行功耗} \times \text{运行时间} + \text{电站待机功耗} \times \text{待机时间}$$

- B2: 电池系统在整个使用寿命期间维护过程中消耗的能源、水和材料（如定期维护过程中额外的充放电）
- B3: 电池系统维修过程中，能源、水、修理材料的使用（例如电池外壳、充放电系统的更换）
- B4: 电池产品的整体更换，更换模块、其他基础设施。

$$\bullet \quad \text{电池更换次数} = \frac{\text{预期使用寿命}}{\text{实际使用寿命}}$$

其中实际使用寿命又电化学循环次数决定。

$$\text{实际使用寿命} = \frac{NCC}{\text{年均充放电次数}}$$

- B5: 电池产品翻新修复以达到能行使其要求的功能使命的状态，包括过程中能源、水、修理材料的消耗
- B6: 操作能耗（不包括 B1 已经提及的），若无能耗，报 0
- B7: 操作用水量，若无用水量，报 0

#### 废弃阶段 (C1-C4)

电池的报废过程应包括：

- 组件的拆卸过程：外壳、冷却系统、塑料等部件零件与电池分离；
- 分离部件的运输和进一步处理。

（锂离子电池：火法冶金处理，然后是湿法冶金处理。回收过程的主要输出是金属熔融物，可以用湿法冶金工艺进一步精炼，以进一步提取有价值的金属，例如钴。）

- 其他操作：在冶炼之前可能需要进一步切碎。

应包括所有相关的单位过程，例如：

- 将产品运输到零售商/消费者，
- 产品用途，例如电或水的使用，导致直接排放的使用活动，维护活动，



- 使用过的产品及其包装的报废处理，包括运输，
- 发电和生产燃料、蒸汽和其他用于下游过程的能源载体。

### 产品系统之外的再利用、翻新或回收负担及潜在收益 (D)

D: 再利用、翻新和/或回收

针对超出原产品系统边界的回收和再利用产品的环境负担和潜在收益，在 EPD 报告的 D 阶段单独予以报告声明。EPD 用户可以结合以下分配原则决定采纳：

默认污染者付费 (PPP) 分配原则——在 EPD 促进中心的框架内，再利用、回收和/或回收的环境影响及收益默认分配规则是基于污染者付费原则 (PPP)，即回收或再利用收益方承担回收或再利用处理的相关环境影响及收益，原产品制造商无需承担此部分影响负担，也不参与分享收益（由于回收和再利用所避免的同等产品生产所造成的环境影响），以及此部分的结果不并入产品的废弃阶段结果，需要单独进行统计和声明。

如果基于本 PCR 所生成的 EPD 的使用者在使用过程中希望考虑 D 阶段的影响和效益，需补充解释建议的分配计算公式和所参考的原则（如经济价值分配原则或者梯级利用分配相关原则）；为了避免在价值链过程中产生重复计算收益（double counting）以及混淆，建议采用默认的 PPP 原则。

### 产品阶段不予考虑的过程

以下过程一般不包括在储能电池产品 EPD 的系统边界内：

- 生产设备、储能电池产品生产工厂本身和其他资本货物的制造，
- 人员商务差旅，
- 人员往返工作，
- 意外或者环境事故，以及
- 研究和开发活动。

## 4.6 取舍规则

本 PCR 的默认取舍值为 1%。换言之，所包含的清单数据（不包括明确超出第 4.4 节所述的系统边界的清单数据）应共同产生至少 99% 的环境影响类别结果。此外，产品生命周期中 99% 的产品质量含量和 99% 的能源使用量应予以说明。但是，应避免舍弃数据，并应使用所有可用的清单数据。

## 4.7 分配原则





以下分步程序适用于多功能产品和多产品过程：

#### 4.7.1 一般分配规则

1. 如果可能，应避免分配，将单位过程划分为两个或多个子过程，并收集与这些子过程相关的投入和产出。
2. 如果分配不可避免，则应划分出系统中不同产品或功能的投入和产出以反映它们之间潜在物理关系；即它们应该反映投入和产出因系统提供的产品或功能的数量变化而改变的方式。
3. 如果不能单独建立物理关系或将其用作分配的基础（或太耗时），则应在产品和功能之间分配投入，以反映其他关系。例如，投入和产出数据可以根据产品的经济价值按比例分配给副产品。

#### 4.7.2 副产品分配规则

在产品的生产或系统的运行过程中可能存在副产品，副产品分配应遵循以下规则：

1. 各种投入和产出流量应按照物理定律在各种副产品之间分配；
2. 如果无法定义物理规律，则分配应基于经济价值。

#### 4.7.3 多功能产品分配规则

如果产品具有多功能性，则应将环境影响分配到其主要用途和功能，而忽略其他功能。

#### 4.7.4 再利用、回收和/或复原过程的分配规则

除非在 PCR 中有额外要求，否则回收和回收过程应采用污染者付费（PPP）的分配方法，产品仅应考虑废物运输到处理厂的影响。当运输距离不可知时，应进行合理估算并结合敏感分析。

如果对回收和回收过程的负荷和收益进行量化，则应单独报告环境影响。

### 4.8 数据质量要求

LCA 计算和 EPD 通常需要两种不同类型的数据：

- 过程数据：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）。这些数据通常来自执行 LCA 计算的公司。
- 影响数据：进入生产系统的材料或能量对环境影响的相关数据。这些数据通常来自数据库。

过程数据分为特定数据和通用数据，定义如下：

- 特定数据——从执行产品特定过程的实际制造工厂收集的数据，以及所研究的特定产品系统的生命周期其他部分的数据，例如合同供应商提供的材料或电力，能够为实际交付服务、基



于实际燃料消耗的运输以及相关排放等提供数据，

- 通用数据，分为：
  - 选定的通用数据 – 来自常用数据源（例如商业数据库和免费数据库）的数据，这些数据满足规定的数据库质量特征，包括精确性、完整性和，
  - 代理通用数据——来自常用数据源（例如商业数据库和免费数据库）的数据，这些数据不都满足“选定的通用数据”的所有数据库质量特征。

#### 4.8.1 一般数据要求

数据的选择应遵循 EN ISO 14044:2006 的要求。

作为通用规则，特定数据应始终作为首选。如果特定数据不可用，则应使用通用数据，通用数据应具有时间、地理和技术代表性。如果通用数据用于 LCA 计算，则应记录数据库质量评估。

特别是，应适用以下具体要求：

- 数据应该是最接近的，用于 LCA 计算的数据应该在产品或系统评估周期的时间范围内，对于不同的产品和系统，在具体的 PCR 中确定更具体的时间范围；
- 制造数据应是最先进的，投入和产出应代表参考产品或系统的物理现实；
- 如果参考产品或系统在其生命周期阶段具有不同的制造地点，则数据应基于其地理覆盖范围（例如，不同地区的不同电力组合）；

如果无法获得符合上述数据库质量要求的选定通用数据，则可以使用替代（通用）数据。

可选通用数据库数据

数据清单类型	地理范围	具体数据条目名称	数据库
待补充			

#### 4.8.2 生产阶段数据要求

对于生产阶段使用的数据库，如原材料使用、能源消耗、废物产生等，数据库应以 1 年平均特定数据库（极端情况 3-6 个月数据库）为基础。如果 EPD 申请的数据库少于 1 年，则应在有 1 年平均数据库时进行更新。

#### 4.8.3 安装阶段数据要求



如果无法获得该阶段的材料和能源消耗，则应根据近期研究文章或相关国际或地区标准进行合理估算。应报告此类估计的方法，并进行敏感性分析。

#### 4.8.4 使用阶段数据要求

如果某些单元过程数据无法量化或系统仍在使用中，可以根据研究文章或基于基本数据（例如前几年数据）的计算进行估计。如适用，应在 LCA 报告中报告相关计算程序，并进行敏感性分析以缩短差距。

#### 4.8.5 电力组合

对于所有制造过程，优先使用通用数据库里本地或本区域/省市的电力数据，如果本地数据缺失可以考虑国家电网混合数据。如果可能，也可以根据当地的电力组合数据调整电力组合，并考虑电力输送的损耗以及输配电过程污染物排放。对于所有使用过程，依据应用场景使用通用数据库里本地或本区域/省市的相关数据，并考虑电力输送的损耗以及输配电过程污染物排放。自行建立电力供应数据模型，如果使用自行建立的特定类型的电力供应模型，并且该模型组合用于 LCA 计算，则应提供证明文件（例如当地工厂的特定供应合同）。

如自行建立电力组合模型，必须在 EPD 内指明并披露电力的能源组成信息。

#### 4.8.6 运输

对于发生在不同生命周期阶段的所有运输，在使用前应有具体数据，如果没有，建议使用合理估计的数据，数据类型和估计方法应记录在案。

#### 4.8.7 废弃阶段数据要求

- 如果没有具体数据，则应为 C2 运输到废物处理制定默认情景（例如 100 公里）；
- 如果有几种相关的通用做法，则应包括不止一种废物处理和处置方案，但应始终包括最保守的方案。

## 5. 影响类别和影响评估

### 5.1 环境影响

PCR 应提供环境影响类别、特征因素和评估模型。下面列出了建议的影响指标，这些指标应包含在 PCR 中并在制定 EPD 时报告。然而，为了更好地突出某组产品的环境绩效，与默认影响指标存在偏差是允许的。当与默认类别列表相比，类别增加或减少时，应在 PCR 中进行说明，并在验证过程中进行验证。



本 PCR 规定采用如下环境、资源和废弃物指标（取自 EN 15804: 2012+A2: 2019）。

环境影响类别

影响类别	推荐的 LCIA 方法/模型	指标	单位
气候变化 - 总计 <sup>a</sup>	Baseline model of 100 years of the IPCC based on IPCC 2013 (基于 IPCC 2013 的 IPCC 100 年基线模型)	全球变暖总潜势(GWP-总计)	kg CO <sub>2</sub> eq.
气候变化 - 化石能源		全球变暖潜势(GWP -化石能源)	kg CO <sub>2</sub> eq.
气候变化-生物质		全球变暖潜势(GWP -生物质)	kg CO <sub>2</sub> eq.
气候变化 - 土地利用和土地利用变化 <sup>b</sup>		全球变暖潜势(GWP -土地利用和土地利用变化)	kg CO <sub>2</sub> eq.
臭氧耗竭	Steady-state ODPs, WMO 2014	臭氧潜在破坏(ODP)	kg CFC-11 eq.
酸化	Accumulated Exceedance, Seppälä et al. 2006, Posch et al., 2008	酸化潜势, 累积指标(AP)	mol H <sup>+</sup> eq.
富营养化	EUTREND model, Struijs et al., 2009b, as implemented in ReCiPe	富营养化潜势, 以达到淡水水体的养分 (EP-freshwater)	kg P eq.
光化学臭氧形成	LOTOS-UIROS, Van Zelm et al., 2008, as applied in ReCiPe	对流层臭氧(POCP)的形成潜势	kg NMVOC eq.
非生物资源的消耗 - 矿产及物质 <sup>c,d</sup>	CML 2002, Guinée et al., 2002, and van Oers et al. 2002.	非化石资源的非生物消耗潜势(ADP-矿物和金属)	kg Sb eq.
非生物资源消耗-化石资源 <sup>e</sup>	CML 2002, Guinée et al., 2002, and van Oers et al. 2002.	化石资源的非生物消耗潜势(ADP-化石)	MJ, 以低位热值计算
水资源消耗	Available WATER REmaining (AWARE) Boulay et al., 2016	水资源消耗 (WDP)	m <sup>3</sup> eq.
<p><b>注:</b></p> <p>a 全球变暖潜势 (GWP-total) 是</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— GWP-化石</li> <li>— GWP-生物质</li> <li>— GWP-土地利用和土地利用变化</li> </ul> <p>b 如果 GWP-luluc 的贡献小于除模块 D 之外的已声明模块的 GWP-total 的 5%, 则允许将 GWP-luluc 作为单独信息省略。但是, 在碳足迹评估 (CFP) 报告中不应省略。</p> <p>c 非生物耗竭潜在两个不同的指标中计算和声明:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ADP-矿物和金属包括所有不可再生的非生物材料资源 (即化石资源除外);</li> </ul>			



— ADP-化石包括所有化石资源和铀。  
d ADP-minerals&metals 模型的最终储量模型

## 5.2 其他环境影响指标

如 5.1 节所述，如果采用额外的指标、应列出影响指标、特征因素以及推荐的评估模型，PCR 应提供声明这些指标的要求（应/推荐/可选）。

其他环境影响类别

影响类别	推荐的 LCIA 方法或模型	指标	单位
待补充			

## 5.3 资源使用

除环境影响指标外，PCR 中还应提供描述资源利用的指标。与环境影响指标类似，允许偏差较少的不必要或额外的指标，这应在 PCR 验证过程中进行验证。下面演示了资源类别的使用，取自 EN 15804: 2012+A2: 2019。

主次资源消耗

参数	测量单位
可再生一次能源的使用, 不包括用作原材料的可再生一次能源 PERE	MJ, 净热值
可再生一次能源作为原料的使用 PERM	MJ, 净热值
可再生一次能源的使用总量（一次能源和用作原料的一次能源）PERT	MJ, 净热值
不可再生一次能源的使用, 不包括用作原料的不可再生一次能源 (PENRE)	MJ, 净热值
不可再生的一次能源作为原材料的使用 PENRM	MJ, 净热值
不可再生一次能源的使用总量（一次能源和用作原料的一次能源）	MJ, 净热值



源) PENRT	
淡水净用量(FW)	m3
二次原料的使用 (SM)	kg
可再生二次燃料的使用 (RSF)	MJ, 净热值
不可再生的二次燃料的使用 (NRSF)	MJ, 净热值
<b>注意:</b> 为了确定作为能源载体而不是作为原材料使用的可再生/不可再生一次能源的投入部分, 考虑指标“可再生/不可再生一次能源的使用, 不包括用作原材料的可再生/不可再生一次能源的使用。”, 可以计算为一次能源的总投入量与用作原材料的能源资源投入量之间的差额。	

#### 5.4 废物产生和流出

废物产生及物质流指标

影响类别	测量单位
危险废弃物处理 (HWD)	kg
一般废弃物处理 (NHWD)	kg
辐射废料处理 (RWD)	kg
供能量回收的物质质量(MER)	kg
供回收处理的物质质量 (MFR)	kg
再利用的物质或部件质量 (CRU)	kg
输出的热能 (ETE)	MJ, net calorific value
输出的电能(EEE)	MJ, net calorific value
<b>Notes:</b> 特征性危险废物的处置应遵循所在国 (中国) 的适用法律。	

#### 5.5 附加环境信息

除了环境影响、资源使用和废物产生外, PCR 可能会要求 EPD 持有者声明其他并非来自基于 LCA 的计算的环境相关信息。

例如:

- 在使用阶段向室内空气、土壤和水中释放的危险物质;
- 正确使用产品的说明, 例如 尽量减少能源或水的消耗或提高产品的耐用性;
- 正确维护和服务产品的说明, 例如。 尽量减少能源或水的消耗或提高产品的耐用性,
- 决定产品耐用性的关键部件的信息;
- 有关回收的信息, 包括例如回收整个产品或选定部件的适当程序以及获得的潜在环境效益;
- 有关产品 (或产品的一部分) 的适当再利用方法和在其生命周期结束时作为废物处置的程序的信息;
- 有关产品或固有材料处置的信息, 以及任何其他认为必要的信息, 以最大限度地减少产品的



报废影响；

- 以及对组织整体环境工作的更详细描述，例如：
- 存在任何类型的有组织的环境活动；
- 

有关相关方可以在哪里

找到有关组织环境工作的更多详情。

## 6 基于此 PCR 的 LCA 报告要求

### 6.1 概述

生命周期报告需要包含如下信息：

产品的规格、通用信息

声明单位和功能单位

生命周期清单

关键假设和产品分配原则

环境、资源和废弃物指标

附加的其他环境影响信息

### 6.2 产品的规格、通用信息

包含：报告日期，编写人员姓名，采用的产品类别规则、产品的规格型号、产品的代表性图片，企业的基本信息。

### 6.3 功能单位或声明单位

功能单位的定义、产品种类、功能单位描述和理由（例如：基准产品和对应的标准等）

### 6.4 生命周期清单

#### 6.4.1 数据来源

生命周期报告应提出所使用生命周期清单数据库以及用于计算的数据的来源和数据库版本。

提供企业前景数据，以及前景数据获取的信息，包含数据获取时间，数据收集方法，数据收集场地应在生命周期评价报告中提供数据质量评价。

#### 6.4.2 数据来源

##### 1. 原材料获取及制造阶段（A1-A3）

- 明确识别并量化用于制造功能单位的每一个材料、零部件以及对应的数据；
- 识别并提出对材料、零部件或过程取近似值或舍去的理由；





- 提出用于验证取舍准则的质量和能耗的基准；
- 识别原材料运至制造现场的运输数据，以及运至制造商最终物流中心的数据；
- 推荐添加原材料获取及产品制造阶段的流程图。

## 2. 产品运输阶段 (A4)

生命周期报告应提出从制造商平台到物流中心的运输情景及其对应的运输数据。

## 3. 安装阶段 (A5)

如适用，生命周期报告应：

- 明确识别并量化零部件、过程以及安装产品所需要的能源/材料类型，以及对应的数据；
- 识别并提出对材料、零部件或过程取近似值或除外的理由。

## 4. 使用阶段 (B1-B7)

应包含：

- 明确识别产品的所有运行模式；
  - 对于不同运行模式提出计量或量化能耗/物耗的方法；
  - 如果法规或标准涉及产品的能耗测量方法，应明确识别；
  - 提出所选择能源管理模式以及对应的数据；
  - 明确识别并量化用于运行和维护产品的要素，以及对应的数据；
  - 识别近似值或除外的理由。

## 5. 回收处理阶段 (C1-C4)

- 提出、识别运输情景以及相应的数据；
- 描述产品回收处理的流程以及相应的数据；
- 识别并提出回收处理的近似值或除外情况；

## 7. 基于此 PCR 的 EPD 内容

### 7.1 在同一个 EPD 中包含多个产品的原则

如果声明的产品之间的环境绩效指标的差异不超过 10%，则来自同一 PCR 涵盖的单个或多个制造地点并由同一公司制造且核心流程中的主要步骤相同的类似。

### 7.2 EPD 的强制信息和格式





基于此 PCR 的 EPD 应包含以下部分中描述的信息。只要 EPD 仍包含规定的信息，格式和布局就可以有灵活性。可通过 [www.epdchina.cn](http://www.epdchina.cn) 获得 EPD 的通用模板。

EPD 应以中/英文出版，但也可能以其他语言出版。如果 EPD 没有中/英文版本，则应包含中/英文执行摘要，其中包括 EPD 的主要内容。此摘要是 EPD 的一部分，因此也需要验证过程进行验证。

### 7.3 通用信息

#### 作为通用规则，EPD 内容

- 应符合 ISO 14020 中的要求和指南，
- 应可验证、准确、相关且无误导性，并且不得包括评级、判断与其他产品的直接比较。
- 应为目标受众和用途制作合理数量的 EPD，

#### 7.3.1 项目信息

EPD 所有者	公司名称 EPD 所有者联系信息 (如地址、网站、联系人、联系电话、电子邮件)
产品名称	
生产地址	
产品信息	如：国民经济分类编码 如：联合国产品总分类编码 (UNCPC code) 如：中国国家统计局列出的产品识别码
产品用途	
EPD 执行机构	EPD 促进中心-EPD China Programme 地址：上海市徐汇区天平路 320 弄 3 楼 网站：www.epdchina.cn 邮箱：pcr@epdchina.cn
LCA 顾问	姓名，公司，签名
版权所有	EPD 所有者独立拥有此 EPD 的所有权
可比性	不建议对不同节目运营商的同一类别产品的环保产品进行比较。只有在考



	虑了生命周期的所有阶段时, 才能完全符合 PCR, 从而使 EPD 具有可比性。然而, 即使应用相同的 PCR, 变异和偏差也是可能的。
有效期	EPD 的发布日期是 20YY-MM-DD, 有效期至20YY-MM-DD
LCA 软件 (版本号)	
LCI 数据库 (版本号)	
数据采集年限	MM/YYYY-MM/YYYY
PCR	PCR 名称及版本号
其他参考文件及版本号	如 EN15804
根据 EN 15804 的核查声明	
根据 ISO 14025:2010 对报告和数据进行独立审查核查 <input type="checkbox"/> 内部 <input type="checkbox"/> 外部 第三方核查机构: <审核员姓名, 机构> 是通过认证的第三方机构 由 EPD 促进中心认可备案	
EPD 有效期内的数据更新/补充程序通过第三方机构验证通过: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

### 7.3.2 有关公司或制造商的信息

制造商应声明以下信息:

- 总装的主要制造工厂的位置;
- 制造商的环境政策;
- 相关环境认证, 例如 EN ISO 9001、EN ISO 14001、OHSAS 18001。

### 7.3.3 被分析的产品或系统的描述

- 产品基本信息及应用
- 构成材料和物质
- 制造过程



## 7.4 LCIA 信息

- a) 功能/声明单位
- b) 系统边界
- c) 排除的流程
- d) 假设和限制
- e) 分配
- f) 取舍规则
- g) 电力组合
- h) 环境影响

## 7.5 关于碳足迹声明

制造商可以依据此 PCR 准备仅仅披露产品碳足迹的声明，而不披露其他环境影响指标，在使用此 PCR 准备 LCA 报告以及 EPD 报告的过程中，需要严格遵守 GPI 以及此 PCR 有关功能单位、边界、数据质量等要求和规定，除此之外，针对所披露的产品，企业也需要满足以下有关碳足迹的特别要求

1. 碳足迹与碳汇：产品碳足迹声明结果里不能包含购买碳汇等与产品生产、使用及处理等过程非直接相关的减排量（包括 CCER、碳配额等），企业可以在 EPD 的其他章节，或附加信息章节披露企业的购买碳汇等内容；
2. 碳足迹结果的中立性：碳足迹声明仅仅只能披露产品的碳足迹结果，不能使用零碳或者低碳等引导性的词汇描述产品，即使产品实际碳足迹很低，甚至接近零或者为负值；
3. 敏感性分析要求：对碳足迹结果贡献超过 10% 以上的重要假设和不确定数据（注：区别于统计学意义的不确定性，这里的不确定数据指的是无法核实和获得一手信息的假设或替代数据），需要结合实际情况进行敏感性分析，判断减排量的可能合理浮动区间；由于潜在浮动区间（基于合理估算，或者取平均值上下 3 个标准差的结果，即 99% 置信区间的上下限值）对于碳足迹结果可能造成超过 10% 以上变化的假设数据区间，并对假设和替代数据进行必要的核实，以减少碳足迹结果的影响和误差。在结果声明中，需注明因为不确定数据所造成的最大和最小碳足迹的区间值（注：此处不确定数据不包括背景数据库以及方法论的不确定性）。
4. 碳足迹与碳减排：产品碳足迹声明不能代替产品的减排声明，针对企业开展节能减排措施（如生态设计、绿色供应链、循环经济等）而导致产品实现减排效应的，可以在开展产品碳足迹声明的基础上，追加开展产品碳减排声明，具体要求参考碳减排声明章节；

## 7.6 关于产品碳减排补充声明

在碳足迹或者 EPD 声明中，制造商为了相关方披露需要而开展产品减排声明的，需要制作专门的碳减排声明，开展碳减排声明的前提是需要开展基准产品的碳足迹声明，在获得基准产品的碳足



迹之后，计算减排后的产品的碳足迹，两者之间的差值为减排量，减排量的计算需要参考如下依据，开展碳减排声明：

1. 声明对象：开展减排声明的对象必须是满足同样功能的同类型产品或服务；
2. 评价标准：针对基准产品和减排产品的评估需要遵守同样的 PCR 规则要求，并在同一评价背景数据库的基础上计算减排量（R1，R1=基准产品的碳足迹减去新产品的碳足迹）；如果同一产品类型的背景数据库发生了改变，需要单独列出由于背景数据库升级所导致的减排效果（R2，R2=基于新数据库的新产品碳足迹减去基于原数据库的新产品的碳足迹的差值），而最终减排效果等于直接减排 R1 加上数据库升级的间接减排 R2（R=R1+R2）；
3. 评价依据：对于减排的产品所发生的能源使用率、材料类型、生产工艺的变更等优化和改进措施，需要提交明确的证明资料证明改变的相关性；
4. 不能作为减排的依据：与企业开展清洁生产、生态设计、绿色供应链以及经济结构模式优化（如循环经济、服务经济等）无关的，通过购买碳汇等外部碳减排活动抵消企业自身碳排放的行为，不能作为碳减排的依据；
5. 系统碳减排的评价：企业可以计算由于组织内产品的改进所导致的组织外系统层面的碳减排，如果要这么做需要对组织外系统层面的功能（如发动机这一产品的优化对于交通这一系统层面的减排贡献等）进行碳足迹基准评价，然后使用上述同样的规则评估由于优化产品所带来的系统层面的减排效果；
6. 敏感性分析要求：对碳足迹结果贡献超过 10%以上的重要假设和不确定性数据，需要结合实际情况进行敏感性分析，判断减排量的可能合理浮动区间；由于潜在浮动区间（基于合理估算，或者取平均值上下 3 个标准差的结果，即 99%置信区间的上下限值）对于碳足迹结果可能造成超过 10%及以上变化的假设数据，需要对假设和替代数据进行必要的核实，判断由此造成的减排量的累计误差，误差值不得超过减排值，否则减排声明无效。对于误差值小于减排值的，需要在减排结果中注明因为不确定数据所造成的最大和最小减排量的区间值；（注：此处不确定数据不包括背景数据库以及方法论的不确定性

请起草人根据上述要求，结合具体行业或产品的特性，酌情补充说明上述标黄部分信息和内容。

## 7.7 附加信息

指定 PCR 所需的附加信息，必要时提供计算相关指标的方法。

同时，结合产品功能单位和生命周期边界范围，详细列出产品各阶段（如 A1-A3，B1-B6）的数据收集清单类别、单位，以及收集数据的出处和收集及计算要求等，供企业收集数据以及审核员审核时参考。

## 8. 参考

- [1] CEN (2013) EN 15804:2012+A1:2013, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.



- 
- [2] CEN (2019) EN 15804:2012+A2:2019, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.
  - [3] EPD China (2021) General Programme Instructions for the EPD China. Version 4.0, dated 2021-03-29. [www.epdchina.com](http://www.epdchina.com).
  - [4] ISO (2000) ISO 14020:2000, Environmental labels and declarations – General principles.
  - [5] ISO (2004) ISO 8601:2004 Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times.
  - [6] ISO (2006a) ISO 14025:2006, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.
  - [7] ISO (2006b) ISO 14040:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.
  - [8] ISO (2006c) ISO 14044: 2006, Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines.
  - [9] ISO (2013) ISO/TS 14067:2013, Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication.
  - [10] ISO (2014) ISO 14046:2014, Environmental management – Water footprint – Principles, requirements and guidelines.
  - [11] ISO (2015a) ISO 14001:2015, Environmental management systems – Requirements with guidance for use.
  - [12] ISO (2015b) ISO 9001:2015, Quality management systems – Requirements.
  - [13] ISO (2016a) ISO 21067-1:2016, Packaging – Vocabulary – Part 1: General terms.
  - [14] ISO (2016b) ISO 14021:2016, Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claim (Type II environmental labelling).
  - [15] ISO (2017) ISO 21930:2017, Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services.
  - [16] ISO (2018) ISO 14024:2018, Environmental labels and declaration – Type I environmental labelling – Principles and procedures.