

ICS 13.020.10

CCS Z 06

DB3311

浙江省丽水市地方标准

DB 3311/XXXXX—202x

基于项目的碳减排量核算指南 竹材料替代

(报批稿)

202x- XX - XX 发布

202x- XX - XX 实施

丽水市市场监督管理局 发布

目 次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 总体原则..... | 2 |
| 4.1 合规性..... | 2 |
| 4.2 准确性..... | 2 |
| 4.3 经济性..... | 2 |
| 4.4 保守性..... | 2 |
| 5 情景识别..... | 3 |
| 6 核算边界..... | 3 |
| 6.1 空间边界..... | 3 |
| 6.2 时间边界..... | 3 |
| 6.3 温室气体排放源..... | 4 |
| 7 核算流程..... | 4 |
| 7.1 活动数据获取..... | 4 |
| 7.2 排放因子的确定..... | 4 |
| 7.3 减排量核算..... | 4 |
| 7.4 编制报告..... | 7 |
| 附 录 A（资料性） 基准线情景和项目情景内核算的排放源..... | 9 |
| 附 录 B（资料性） 全球变暖潜势值..... | 10 |
| 附 录 C（资料性） 碳减排量测算过程所需各项参数..... | 11 |
| 附 录 D（资料性） 碳减排量核算表..... | 14 |
| 参考文献..... | 16 |

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。

请注意本文件的内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由丽水市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：丽水市生态环境排放权交易中心、北京中创碳投科技有限公司。

本文件主要起草人：杜晓斌、张丰、柳凯译、陈鼎、郭泽深、孟兵站、吴根英、许洪振、章黎媛、邵锡余。

本文件属首次发布。

基于项目的碳减排量核算指南 竹材料替代

1 范围

本文件给出了基于项目的竹材料替代碳减排量核算的总体原则，并从情景识别、核算边界和核算流程等方面提出了建议。

本文件适用于竹材料替代塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等原料项目碳减排量的核算。

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 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

LY/T 3197-2020 竹材制品碳计量规程

LY/T 3253-2021 林业碳汇计量监测术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全球变暖潜势

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

【来源：GB/T 32150-2015，3.15】

3.2

二氧化碳当量

为统一度量整体温室效应的结果，需要一种能够比较不同温室气体排放的量度单位，由于二氧化碳增温效应的贡献最大，因此，规定二氧化碳当量为度量温室效应的基本单位，用作比较不同温室气体排放的量度单位。通过全球增温潜势进行换算。

【来源：LY/T 3253-2021，2.1.5】

3.3

基准线情景

在没有使用竹材料替代前，使用塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等作为原料的碳排放情景。

3.4

项目情景

用竹材料替代塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等原料后的碳排放情景。

3.5

碳减排量

一定时期内，项目情景相较于基准线情景碳排放的减少量。

3.6

活动数据

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注:如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、热量等。

【来源：GB/T 32150-2015，3.12】

3.7

排放因子

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

【来源：GB/T 32150-2015，3.13】

3.8

碳储量

产品库中某种竹材制品的储碳数量。

【来源：LY/T 3197-2020，3.13】

4 总体原则

4.1 合规性

获取核算所需资料应合理合规，不得泄露碳排放核算对象的非公开信息、企业涉密信息。

4.2 准确性

核算所采用的信息和数据应准确真实。

4.3 经济性

核算过程中在维持数据完整准确的前提下应尽可能降低核算成本。

4.4 保守性

减排量核算过程中，应确保相关核算数据不被高估。

5 情景识别

核算前对基准线情景与项目情景进行识别，基准线情景与项目情景识别内容见表 1。

表1 项目情景与基线情景识别

| 序号 | 基准线情景 | 项目情景 | 主要适用产品 | 基准线情景主要原料 |
|----|----------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 | 以塑料为原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代塑料原料 | 竹地板（户外）、竹护栏、竹装饰板、竹线条等建筑板材；竹质填料等建筑工程材料 | 聚氯乙烯塑料（PVC） |
| | | | 竹刨片类灯具、竹丝类灯具等竹灯具、竹桌签、竹电脑架、竹收纳架、竹鼠标、竹扇、竹笔、竹玩具等竹文化用品；汽车内饰、竹屏风等竹装饰产品。竹衣架、竹梳子、竹茶具、竹纽扣、竹砧板、竹托盘、竹果盘、竹碟、竹杯垫、竹铲、竹百叶窗、竹地毯、竹餐垫等竹家居用品 | 聚丙烯（PP） |
| | | | 竹篮、竹包、竹收纳盒、竹茶叶盒、竹抽纸盒、竹食品盒、竹化妆盒等竹包装产品 | 聚乙烯（PE） |
| | | | 竹筷、竹签、竹牙刷、竹刀、竹叉、竹餐盒、竹杯、竹吸管、竹纸袋、竹拖鞋等一次性竹产品 | 聚对苯二甲酸乙二醇（PET） |
| 2 | 以钢材为原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代钢材原料 | 竹钢、竹建筑结构件、竹缠绕复合管、竹编土工格栅等建筑工程材料 | 钢材 |
| 3 | 以皮革为原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代皮革原料 | 竹包、竹丝面料、竹制沙发饰品、竹床饰品、竹制座椅等饰品 | 皮革 |
| 4 | 以合成革为原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代合成革原料 | 竹人造皮革、竹制箱包、竹窗帘等 | 合成革 |
| 5 | 以水泥为原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代水泥原料 | 竹缠绕复合材料、竹纤维板材等建筑材料 | 水泥 |
| 6 | 以混合材料或其他原料生产产品 | 以竹材为原料生产相同产品替代混合材料或其他原料 | 竹建筑等 | 混合材料或其他原料 |

6 核算边界

6.1 时间边界

宜从产品出厂时间开始计算，最长不超过10年。

6.2 温室气体排放源

宜根据竹材制品生命周期而定，考虑数据的可获得性、竹制品的寿命及产品末端的处置方式，包括原辅料获取、原辅燃料运输、产品加工生产、产品生产过程废弃物排放的温室气体。

确定基准线情景内核算的排放源和项目情景内核算的排放源，基准线情景和项目情景内核算的排放源见附录A。核算的温室气体种类为IPCC第六次报告中的七种类型温室气体，温室气体全球增温潜势见附录B。

7 核算流程

7.1 活动数据获取

活动数据需采用产品生产过程中统计值，包括但不限于企业生产台账、能耗统计报表、能源购置发票、环境统计信息等。

7.2 排放因子的确定

排放因子的确定应遵循以下优先级：

- 产品生产过程中实测值；
- 中国产品全生命周期温室气体排放系数库；
- 公开发表文献中的数据；
- 国际相关数据库。

对企业及相关生产活动产生的碳排放量应进行准确的量化，尽量减少各种误差和不确定性。

7.3 减排量核算

7.3.1 基准线排放量核算

包含塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等原辅料获取阶段、原辅燃料运输过程、生产过程和废弃物处置阶段产生的排放量总和。基准线排放量按式（1）进行计算。

$$BE_i = \Sigma (BA_i + BB_i + BC_i + BD_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- BE_i ——项目活动的基准线排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；
- BA_i ——第*i*类制品原辅料获取阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；
- BB_i ——第*i*类制品原辅料、燃料运输阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；
- BC_i ——第*i*类制品生产过程阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；
- BD_i ——第*i*类制品废弃物处置阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；
- i* ——表示以塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等为原料的产品种类。

其中：

- a) 原辅料获取产生排放量按式（2）进行计算。

$$BA_i = A_j \times EF_j \dots\dots\dots (2)$$

式中：

BA_i ——第 i 类制品原辅料获取阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量， $t CO_2e$ ）；

A_j ——第 j 类原辅料的消耗量（吨， t ）；

EF_j ——第 j 类原辅料的碳排放因子，见附录 C；

j ——具体原辅材料种类。

b) 原辅料、燃料运输过程产生的排放量按式（3）进行计算。

$$BB_i = T_t \times LA_t \times EF_t \quad \text{.....} \quad (3)$$

式中：

BB_i ——第 i 类制品原辅料、燃料运输阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量， $t CO_2e$ ）；

T_t ——第 t 类交通运输方式运输原辅料和燃料的量（吨， t ）；

LA_t ——第 t 类交通运输方式的平均运输距离（公里， km ）；

EF_t ——第 t 类交通运输方式的碳排放因子，包括道路货运、航空货运、铁路货运以及水路货运，如无实测值则使用推荐值，见附录 C；

t ——交通运输方式。

c) 生产过程产生的排放量按式（4）进行计算。

$$BC_i = W_e \times EF_e \quad \text{.....} \quad (4)$$

式中：

BC_i ——第 i 类制品生产过程阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量， $t CO_2e$ ）；

W_e ——第 e 种能源消费（吨或立方米， t 或 m^3 ）；

EF_e ——第 e 种能源消费排放因子，包括无烟煤、烟煤、褐煤、型煤、天然气、汽油、柴油、电力等，如无实测值则使用推荐值，见附录 C；

e ——能源消费种类。

d) 废弃物处置产生的排放量按式（5）进行计算。

$$BD_i = B_w \times EF_w \quad \text{.....} \quad (5)$$

式中：

BD_i ——第 i 类制品废弃物处置阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量， $t CO_2e$ ）；

B_w ——第 w 类废弃物产生量（吨或立方米， t 或 m^3 ）；

EF_w ——第 w 类废弃物处理的排放因子，包括废水、市政污泥、固体废弃物等，如无实测值则使用推荐值，见附录 C；

w ——废弃物种类。

7.3.2 项目排放量核算

项目情景碳排放按式（6）进行计算。

$$PE_{\text{竹材}} = \Sigma (PA_i + PB_i + PC_i + PD_i - PP_i) \quad \text{.....} \quad (6)$$

式中：

$PE_{\text{竹材}}$ ——项目活动排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

PA_i ——第 i 类竹材制品原辅料获取阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

PB_i ——第 i 类竹材制品原辅料、燃料运输阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

PC_i ——第 i 类竹材制品生产过程阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

PD_i ——第 i 类竹材制品废弃物处置阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

PP_i ——第 i 类竹材制品中固定的碳储量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

i ——表示以竹材为原料的产品种类。

其中：

a) 竹材料获取产生的排放量按式（7）进行计算。

$$PA_i = F_j \times EF_j \quad \text{-----} \quad (7)$$

式中：

PA_i ——第 i 类竹材制品原辅料获取阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

F_j ——第 j 类原辅料的消耗量（吨，t）；

EF_j ——第 j 类原辅料的碳排放因子，见附录 C；

j ——具体原辅材料种类。

b) 竹材料运输过程产生的排放量按式（8）进行计算。

$$PB_i = F_t \times LF_t \times EF_t \quad \text{-----} \quad (8)$$

式中：

PB_i ——第 i 类竹材制品原辅料、燃料运输阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

F_t ——第 t 类交通运输方式运输原辅料和燃料的量（吨，t）；

LF_t ——第 t 类交通运输方式的平均运输距离（公里，km）；

EF_t ——第 t 类交通运输方式的碳排放因子，包括道路货运、航空货运、铁路货运以及水路货运，如无实测值则使用推荐值，见附录 C；

t ——交通运输方式。

c) 竹材制品生产过程产生的排放量按式（9）进行计算。

$$PC_i = H_e \times EF_e \quad \text{-----} \quad (9)$$

式中：

PC_i ——第 i 类竹材制品生产过程阶段产生的排放量（吨二氧化碳当量，t CO₂e）；

H_e ——第 e 种能源消费（吨或立方米，t 或 m³）；

EF_e ——第 e 种能源消费排放因子，包括无烟煤、烟煤、褐煤、型煤、天然气、汽油、柴油、分布式光伏发电等，如无实测值则使用推荐值，见附录 C；

e ——能源消费种类。

d)竹材料废弃物处置产生的排放量按式(10)进行计算。

$$PD_i = H_w \times EF_w \quad \text{..... (10)}$$

式中:

PD_i ——第*i*类竹材制品废弃物处置阶段产生的排放量(吨二氧化碳当量, $t\text{CO}_2e$);

H_w ——第*w*类废弃物产生量(吨或立方米, t 或 m^3);

EF_w ——第*w*类废弃物处理的排放因子,包括废水、市政污泥等,如无实测值则使用推荐值,见附录C;

w ——废弃物种类。

e)竹制品中存储的碳储量按式(11)进行计算。

$$PP_i = H \times EF \times 44/12 \quad \text{..... (11)}$$

式中:

PP_i ——第*i*类竹材制品中固定的碳储量(吨二氧化碳当量, $t\text{CO}_2e$);

H ——竹材消耗量(吨, t);

EF ——竹材产品平均固碳因子(吨碳/吨, tC/t),如无实测值则使用推荐值,见附录C。

7.3.3 碳减排量计算

碳减排量按式(12)进行计算。

$$ER_i = BE_i - PE_{\text{竹材}} \quad \text{..... (12)}$$

式中:

ER_i ——项目减排量(吨二氧化碳当量, $t\text{CO}_2e$);

BE_i ——用塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等为原料的基准线排放量(吨二氧化碳当量, $t\text{CO}_2e$);

$PE_{\text{竹材}}$ ——用竹材为原料的项目活动排放量(吨二氧化碳当量, $t\text{CO}_2e$)。

7.4 编制报告

应填报项目碳减排量核算表,格式见附录D,在此基础上编制项目碳减排量核算报告,指明预定用途和目标用户,内容包含但不限于以下方面:

- a) 项目业主信息;
- b) 项目的目的;
- c) 对项目的简述,包括规模、地点、持续时间和活动类型;
- d) 项目的工艺技术简介;
- e) 对基准线情景的说明;
- f) 计算项目的温室气体减排量所采用的准则、程序、数据及数据来源的说明;
- g) 必要时,提供监测记录;
- h) 报告的日期及其所覆盖的时间段;
- i) 说明在相关时间段内,项目排放源所引起的碳排放量的总计,以吨二氧化碳当量表示;
- j) 说明在相关时间段内,基准线情景下的排放源所引起的碳排放量的总计,以吨二氧化碳当量表示。

- 量表示；
- k) 温室气体减排量，以吨二氧化碳当量表示。

附录 A

(资料性)

基准线情景和项目情景内核算的排放源

基准线情景和项目情景内核算的排放源见表A.1。

表A.1 基准线情景和项目情景内核算的排放源

| 情景 | 排放环节 | 排放源 | 核算的温室气体种类 | 解释或说明 | 备注 |
|-------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基准线情景 | 塑料、钢材、皮革、合成革、水泥等被替代原辅料获取 | 被替代原辅料获取（包括产品上游原辅料的生产加工过程中导致的排放） | CO ₂ | 被替代原辅料获取排放 | — |
| | 原辅料、燃料运输 | 原辅料、燃料运输到工厂过程产生的排放 | CO ₂ | 包括陆运、航运、水运等交通工具消耗汽油、柴油、天然气、航空煤油、电力等能源的排放 | — |
| | 被替代原料制品加工生产 | 产品加工过程产生的排放 | CO ₂ | 包括加工生产过程中煤炭、油品、天然气、电力、热力等能源消费排放 | 若企业厂内建设可再生能源（生物质、太阳能、风能、水能、地热能）发电、供热项目，则基准线情景为由项目所在区域电网的其他并网发电厂（包括可能的新建发电厂）进行替代生产的情景。 |
| | 生产废弃物处置 | 产品生产废弃物处置，包括固废处置、污水处理等 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O | — | （1）根据现场调研，丽水市所有固体废弃物均为焚烧处理，固基准线情景为生产废弃物全部进行焚烧处理； （2）若工厂生产废弃物实现内部循环利用，则基准线情景不考虑废弃物排放量。 |
| 项目情景 | 竹材原辅料获取 | 竹材原料、辅料获取（包括竹材砍伐、仓储、预加工） | CO ₂ | 包括竹材原料、辅料获取排放 | 该环节不包含立竹阶段竹材生长固碳量 |
| | 原辅料、燃料运输 | 原辅料、燃料运输过程产生的排放 | CO ₂ | 包括陆运、航运、水运等交通工具消耗汽油、柴油、天然气、航空煤油、电力等能源的排放 | |
| | 竹材制品加工生产 | 竹材制品加工过程产生的排放 | CO ₂ | 包括加工生产过程中煤炭、油品、天然气、电力、热力等能源消费排放 | 参考 UNFCCC-EB 的 CDM 项目方法学 ACM0002: Grid-connected electricity generation from renewable sources (第 16.0 版)，若企业厂内建设可再生能源（生物质、太阳能、风能、水能、地热能）发电、供热项目，则项目情景直接记为 0。 |
| | 生产废弃物处置 | 产品生产废弃物处置，包括固废处置、污水处理等 | CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O | — | （1）根据现场调研，丽水市所有固体废弃物均为焚烧处理，项目情景为生产废弃物全部进行焚烧处理； （2）若工厂生产废弃物实现内部循环利用，则项目情景废弃物排放直接记为 0； |
| | 竹家具中存储的碳储量 | 竹材产品固碳量 | CO ₂ | 以负的二氧化碳当量纳入产品生命周期碳足迹排放量 | 包括竹材从种植开始在立木阶段吸收的二氧化碳转移存储在竹材产品中 |

附录 B

(资料性)

全球变暖潜势值

政府间气候变化专门委员会评估报告给出的全球变暖潜势值见表 B.1。

表B.1 全球变暖潜势值

| 温室气体名称 | 化学分子式 | IPCC第六次评估报告值 |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| 二氧化碳 | CO ₂ | 1 |
| 甲烷 | CH ₄ | 27.9 |
| 氧化亚氮 | N ₂ O | 273 |
| 三氟化氮 | NF ₃ | 17400 |
| 氢氟碳化物 (HFCs) | | |
| HFC-23 | CHF ₃ | 14600 |
| HFC-32 | CH ₂ F ₂ | 771 |
| HFC-41 | CH ₃ F | 135 |
| HFC-125 | C ₂ HF ₅ | 3740 |
| HFC-134 | CHF ₂ CHF ₂ | 1260 |
| HFC-134a | C ₂ H ₂ F ₄ | 1530 |
| HFC-143 | CH ₂ FCHF ₂ | 364 |
| HFC-143a | CH ₃ CF ₃ | 5810 |
| HFC-152a | C ₂ H ₄ F ₂ | 164 |
| HFC-227ea | C ₃ HF ₇ | 3600 |
| HFC-236fa | C ₃ H ₂ F ₆ | 8690 |
| 全氟碳化物 (PFCs) | | |
| 全氟甲烷 (四氟甲烷) | CF ₄ | 7380 |
| 全氟乙烷 (六氟乙烷) | C ₂ F ₆ | 12400 |
| 全氟丙烷 | C ₃ F ₈ | 9290 |
| 全氟丁烷 | C ₄ F ₁₀ | 10000 |
| 全氟环丁烷 | C ₄ F ₈ | 10200 |
| 全氟戊烷 | C ₅ F ₁₂ | 9220 |
| 全氟己烷 | C ₆ F ₁₄ | 8620 |
| 六氟化硫 | SF ₆ | 25200 |
| 注：温室气体的全球变暖潜势来源于IPCC《气候变化报告2021：自然科学基础 第一工作组对政府间气候变化专门委员会第六次评估报告的贡献》。 | | |

附录 C

(资料性)

碳减排量测算过程所需各项参数

碳减排量测算过程所需各项参数推荐值见表 C.1。

表C.1 碳排放系数推荐值数据来源

| 生产过程 | 序号 | 参数项 | 推荐值 | 单位 | 数据来源 |
|-----------------|------|-------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 原辅料 获取过 程 | [1] | 竹材 | 0.327 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 张展诚等, 圆竹结构景观建筑全生命周期碳排放分析[J]. 建筑结构, 2023, 53 (17): 24-29+13. |
| | [2] | 聚丙烯塑料 (PP) | 3.43 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——塑料PP (2022年) |
| | [3] | 聚氯乙烯塑料 (PVC) | 5.42 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——塑料PVC (2022年) |
| | [4] | 聚乙烯塑料 (PE) | 0.57 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——聚乙烯 (2008年) |
| | [5] | 聚对苯二甲酸 乙二醇酯 (PET) | 4.03 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——聚对苯二甲酸乙二醇酯-PET (2021年) |
| | [6] | 皮革 | 12.3 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——皮革(牛) (2006年) |
| | [7] | 合成革 | 3.51 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 根据丽水市11家合成革生产企业2021年度碳排放报告平均数计算获得 |
| | [8] | 钢材 | 2.415 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——小型钢材 (2017年) |
| | [9] | 水泥 | 0.783 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——42.5级普通硅酸盐水泥 (2021年) |
| | [10] | 胶粘剂 | 0.6 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 周国模等, 《竹材产品碳储量与碳足迹研究》, 科学出版社, 2017,3 |
| | [11] | 油漆 | 0.6 | 吨二氧化碳当量/吨 | 周国模等, 《竹材产品碳储 |

| 生产过程 | 序号 | 参数项 | 推荐值 | 单位 | 数据来源 |
|------|------|------|--------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | (tCO ₂ e/t) | 量与碳足迹研究》，科学出版社，2017,3 |
| | [12] | 植物油 | 0.2 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | 周国模等，《竹材产品碳储量与碳足迹研究》，科学出版社，2017,3 |
| | [13] | 金属件 | 7.4357 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | Gabi数据库 |
| | [14] | 瓦楞纸箱 | 0.9 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | 周国模等，《竹材产品碳储量与碳足迹研究》，科学出版社，2017,3 |

表 C.1 (续)

| 生产过程 | 序号 | 参数项 | 推荐值 | 单位 | 数据来源 |
|--------|------|--------|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| | [15] | 珍珠棉 | 2.1 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | 林立平, 木基材料产品碳足迹的核算和分析[J], 中南林业科技大学学报, 2016,36 (12) |
| | [16] | 聚苯乙烯泡沫 | 3.38 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | 林立平, 木基材料产品碳足迹的核算和分析[J], 中南林业科技大学学报, 2016,36 (12) |
| 原料固碳因子 | [17] | 竹用品 | 0.5042 | 吨碳/吨 (tC/t) | 周国模等，《竹材产品碳储量与碳足迹研究》，科学出版社，2017,3 |
| 原料运输过程 | [18] | 道路货运 | 0.0074 | 吨二氧化碳当量/ 吨·公里 (t CO ₂ e / (t·km)) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——道路平均货运排放因子 (2021年) |
| | [19] | 航空货运 | 0.001222 | 吨二氧化碳当量/ 吨·公里 (t CO ₂ e / (t·km)) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——航空货运平均排放因子 (2021年) |
| | [20] | 铁路货运 | 0.000007 | 吨二氧化碳当量/ 吨·公里 (t CO ₂ e / (t·km)) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——铁路货运平均 (2021年) |
| | [21] | 水运货运 | 0.000012 | 吨二氧化碳当量/ 吨·公里 (t CO ₂ e / (t·km)) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——水运货运平均 (2021年) |
| 产品生产过程 | [22] | 无烟煤 | 2.4 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO ₂ e/t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——无烟 |

| | | | | | |
|--|------|-----|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | 煤（2014年） |
| | [23] | 烟煤 | 2.1 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——烟煤（2014年） |
| | [24] | 褐煤 | 1.50 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——褐煤（2001-2011年） |
| | [25] | 型煤 | 2.18 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——型煤（2011年） |
| | [26] | 天然气 | 0.017 | 千克二氧化碳当量/立方米 (kgCO _{2e} /m ³) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——天然气（2011年） |
| | [27] | 汽油 | 3.743911 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——汽油（2022年） |
| | [28] | 柴油 | 3.797 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——柴油（2015年） |
| | [29] | 电力 | 0.5422 | 吨二氧化碳当量/兆瓦时 (tCO _{2e} /MWh) | 生态环境部最新公布的2021年份浙江省平均排放因子 |

表 C.1 （续）

| 生产过程 | 序号 | 参数项 | 推荐值 | 单位 | 数据来源 |
|---------|------|------------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 生产废弃物处置 | [30] | 工业废水 | 0.01532 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——工业废水处置平均（2000-2014年） |
| | [31] | 市政污泥 | 0.197 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——市政污泥平均（2016年） |
| | [32] | 固体废弃物 (生物质除外) | 0.35319 | 吨二氧化碳当量/吨 (tCO _{2e} /t) | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库——混合垃圾处置平均（2015年） |

注：若出现的原辅料、能源、交通运输方式、生产废弃物处置等未在本表中体现，需按照本文件中规定的确定排放因子的优先级顺序获取相关数据。

附录 D

(资料性)

碳减排量核算表

表 D.1 碳减排量核算表

| 企业基本内容 | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 信息项 | 填报内容 | 支撑材料 |
| 企业名称 | | |
| 统一社会信用代码 | | |
| 企业类型 | | |
| 企业住所 | | |
| 法定代表人 | | |
| 注册资本(万元人民币) | | |
| 成立日期 | | |
| 企业主营业务所属行业 | | |
| 企业主要生产产品 | | |
| 报告联系人 | | |
| 联系电话 | | |
| 核算技术服务机构名称 | | |
| 核算技术服务统一社会信用代码 | | |
| 企业生产数据与能源消费数据统计 | | |
| 具体替代类型 | 竹代塑, 竹代钢, 竹代皮革, 竹代合成革, 竹代水泥 | |
| 原辅料获取过程 | 具体原辅料产品 | 数据值 (t/m ³) |
| | 原料1 | |
| | 原料2 | |
| | 辅料1 | |
| | 辅料2 | |
| 原料运输过程 | 运输方式 | 运输距离重量 (km) |
| | 运输方式1 | |
| | 运输方式2 | |
| | 运输方式3 | |
| 产品生产过程 | 能源消费品种 | 数据值 (t/m ³) |
| | 能源1 | |
| | 能源2 | |
| 废弃物处理 | 废弃物类型 | 处理量 (t/m ³) |
| | 废弃物1 | |
| | 废弃物2 | |
| | 废弃物3 | |
| 温室气体排放数据 | | |
| 基准情景温室气体排放量 (t CO ₂ e) | | |
| 项目情景温室气体排放量 (t CO ₂ e) | | |
| 项目减排量 (t CO ₂ e) | | |

参考文献

- [1] 周国模等,《竹材产品碳储量与碳足迹研究》,科学出版社,2017,3
- [2] 林立平,木基材料产品碳足迹的核算和分析[J],中南林业科技大学学报,2016,36(12)
- [3] 张展诚等,圆竹结构景观建筑全生命周期碳排放分析[J].建筑结构,2023,53(17)
- [4] UNFCCC-EB 的 CDM 项目方法学 ACM0002: Grid-connected electricity generation from renewable sources (第 16.0 版)
- [5] IPCC《气候变化报告 2021: 自然科学基础 第一工作组对政府间气候变化专门委员会第六次评估报告的贡献》,Richard P. Allan, Paola A. Arias., Sophie Berger, Josep G. Canadell, Christophe Cassou, DeliangChen.,Annalisa Cherchi, Sarah L. Connors, Erika Coppola, Faye Abigail Cruz., et al,剑桥大学出版社