

**T/CRIA**

中国橡胶工业协会团体标准

T/CRIA XXXX—XXXX

# 硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业碳排放核算 方法

Carbon emission accounting method for production of vulcanized rubber powder and  
reclaimed rubber

报批稿

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

中国橡胶工业协会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件由中国橡胶工业协会提出并归口。

本文件起草单位：江苏中宏环保科技有限公司、济南市莱芜福泉橡胶有限公司、南通回力橡胶有限公司、朝阳华兴万达轮胎有限公司、无锡市万丰橡胶有限公司、浦林成山（山东）轮胎有限公司、仙桃聚兴橡胶有限公司、沭阳乐福橡塑工业有限公司、沧州方舟橡胶制品有限公司、福建华邦橡胶科技有限公司、青岛高机科技有限公司、广饶县长冠再生资源有限公司、宿迁远泰橡塑机械科技有限公司、寿宁县丰源橡塑有限公司、安徽中宏橡塑有限公司、山西宏辉新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：黄祥洪、辛春林、刘家宏、赵光、杨文禹、尤晓峰、胡厚宝、孙代军、徐昊南、韩福海、林起、吕晓龙、庞长文、张允胜、吴胜秋、刘军军、吴志峰、李国友、柯建华、祁学智。

# 硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业碳排放核算方法

## 1 范围

本文件规定了硫化橡胶粉和再生橡胶生产企业碳排放排放量的术语和定义、核算边界、核算步骤与核算方法、数据质量管理、排放报告。

本文件适用于硫化橡胶粉生产企业和再生橡胶生产企业。

## 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。

《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020本）》

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**硫化橡胶粉**ground vulcanized rubber

硫化橡胶经物理方法粉碎、筛分并去除非橡胶组分而制取的颗粒物。

### 3.2

**再生橡胶**regenerated rubber

经热、机械和（或）化学作用塑化的硫化橡胶，主要用作橡胶稀释剂、增量剂或加工助剂。

### 3.3

**回收钢丝**recovery wire

从废轮胎、废橡胶中通过机械加工过程分离、清理和压缩、打包获得金属材料。

### 3.4

**净购入电力、热力产生的排放**emissions from net purchases of electricity and heat

企业消费的净购入电力和净购入热力所对应的电力或热力在生产环节产生的二氧化碳排放。

### 3.5

**活动水平**activity level

量化导致温室气体排放或清除的生产或消费活动的活动量。例如原材料的使用量、每种燃料的消耗量、购入的电量、购入的热量等。

### 3.6

**排放因子**emission factor

表征单位活动水平的二氧化碳气体排放量的系数，用于量化单位活动水平的二氧化碳气体排放量。

### 3.7

**碳氧化率**carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被氧化的百分比。

4 核算边界

4.1 硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业边界

核算主体应以硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算边界的空间范围指工厂的项目活动地点，包括废橡胶（轮胎）被堆放和作为固体废物处理的地点，现场处理废橡胶（轮胎）、现场耗电、现场化石燃料消耗。

核算其生产系统产生的二氧化碳气体排放。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中辅助生产系统包括动力、供电、供热、供水、化验、机修、库房等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位（如企业厂界内生活能耗导致的排放）。

核算主体如果还从事废橡胶（轮胎）的资源化利用生产企业以外的产品生产活动，并存在本方法未涵盖的二氧化碳气体排放环节，则应参考其它相关行业的企业二氧化碳气体排放核算和报告指南，核算这些环节的二氧化碳气体排放量，计入企业二氧化碳气体排放总量之中。

硫化橡胶粉行业、再生橡胶行业二氧化碳气体排放核算边界见图1。

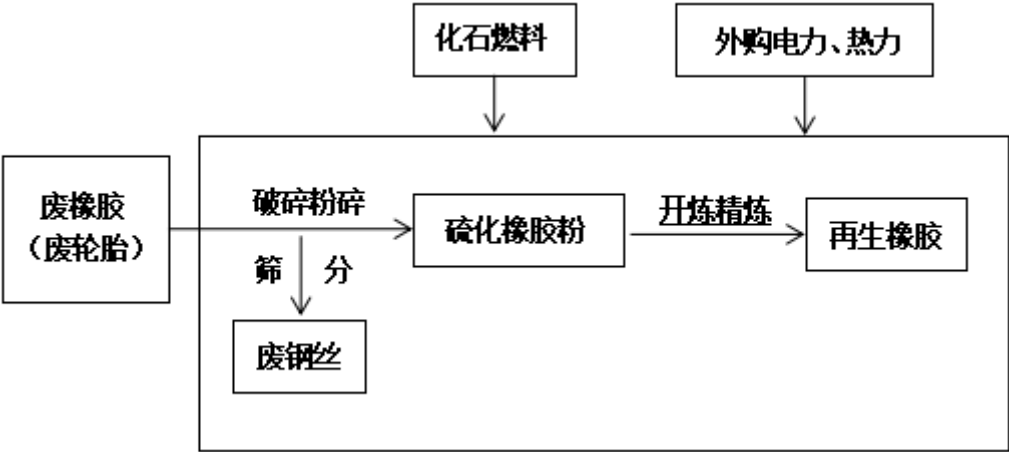


图1 硫化橡胶粉、再生橡胶行业二氧化碳气体排放核算边界

4.2 排放源

4.2.1 化石燃料燃烧排放

硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业所涉及的化石燃料燃烧排放是指煤炭、石油、天然气等化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧产生的CO<sub>2</sub>排放。

4.2.2 净购入电力和热力（如蒸汽）产生的排放

企业净购入电力和净购入热力（如蒸汽）隐含产生的CO<sub>2</sub>排放。该部分排放实际发生在电力、热力生产企业。

4.2.3 净购入热力产生的排放

企业消费的购入热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在热力生产企业。

4.2.4 回收粗钢节省的排放

企业剥离废橡胶（轮胎）中产生的附属产物粗钢生产对应的二氧化碳排放。

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

计算主体进行企业温室气体排放核算和报告的完整工作流程包括以下步骤：

- a) 确定核算边界；

- b) 识别排放源；
- c) 活动水平数据；
- d) 选择和获取排放因子数据；
- e) 依据相应公式分别核算各种排放源产生的碳排放量；
- f) 汇总计算企业碳排放总量。

## 5.2 核算方法

硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业的 $CO_2$ 排放总量等于企业边界内所有化石燃料燃烧排放量、企业净购入电力、净购入热力隐含产生的 $CO_2$ 排放量之和，再减去剥离产生粗钢节省下来的排放量，按公式(1)计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} - E_{\text{粗钢}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E$ —企业 $CO_2$ 排放总量， $tCO_2$ ；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧排放量， $tCO_2$ ；

$E_{\text{电}}$ —企业净购入的电力消费的排放量， $tCO_2$ ；

$E_{\text{热}}$ —企业净购入的热力消费的排放量， $tCO_2$ ；

$E_{\text{粗钢}}$ —企业附属产物粗钢在其生产过程中产生的排放量， $tCO_2$ 。

### 5.2.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的总和，按公式(2)计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —核算和报告期内净消耗化石燃料燃烧产生的 $CO_2$ 排放量， $tCO_2$ ；

$AD_i$ —核算和报告期内第*i*种化石燃料的活动水平，GJ；

$EF_i$ —第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子， $tCO_2/GJ$ ；

*i*—净消耗化石燃料的类型。

#### 5.2.1.1 活动水平数据获取

核算和报告期内第*i*种化石燃料的活动水平 $AD_i$ 按公式(3)计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$AD_i$ —核算和报告期内第*i*种化石燃料的活动水平，GJ；

$NCV_i$ —核算和报告期第*i*种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，GJ/t；对气体燃料，GJ/万 $m^3$ ；

$FC_i$ —核算和报告期内第*i*种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，t；对气体燃料，万 $m^3$ 。

#### 5.2.1.2 排放因子数据获取

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式(4)计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$EF_i$ —第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子， $tCO_2/GJ$ ；

$CC_i$ —第*i*种化石燃料的单位热值含碳量， $tC/GJ$ ；

$OF_i$ —第*i*种化石燃料的碳氧化率，%；  
排放因子推荐缺省值可参考附录B。

### 5.2.2 净购入的电力、热力产生的排放

净购入的生产用电量、热力（如蒸汽）隐含产生的 $CO_2$ 排放量按公式(5)和(6)计算。

$$E_{电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$E_{电}$ —企业净购入电力隐含产生的 $CO_2$ 排放量， $tCO_2$ ；

$AD_{电力}$ —核算和报告年度内的净外购电量， $MW \cdot h$ ；

$EF_{电力}$ —电力消费的排放因子， $tCO_2/MW \cdot h$ ；

$$E_{热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$E_{热}$ —企业净购入热力隐含产生的 $CO_2$ 排放量， $tCO_2$ ；

$AD_{热力}$ —核算和报告年度内的净外购热量， $GJ$ ；

$EF_{热力}$ —热力消费的排放因子， $tCO_2/GJ$ 。

#### 5.2.2.1 活动水平数据获取

企业净购入电力消费量，以企业内部能源消费台帐或与电网公司结算电表读数为依据，若企业同时向外供电，则以购入电量与外供电量净差为其活动水平数据。

企业净购入热力消费量，以企业内部能源消费台帐或与热力公司结算单据为依据，若企业同时存在外供热力，则以购入热力量与外供热力量净差为其活动水平数据。

#### 5.2.2.2 排放因子数据获取

本文件电力排放因子数值依据当地电力企业提供的排放因子计，供热排放因子按 $0.11 tCO_2/GJ$ 计。

### 5.2.3 回收粗钢节省的排放

$$E_{粗钢} = M_{粗钢} \times EF_{粗钢} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$E_{粗钢}$ —附属产物粗钢回收节省的 $CO_2$ 排放量， $tCO_2$ ；

$M_{粗钢}$ —核算和报告期内粗钢的回收量， $t$ ；

$EF_{粗钢}$ —粗钢的 $CO_2$ 排放因子， $tCO_2/t$ 。

#### 5.2.3.1 活动水平数据获取

根据核算和报告期内企业生产台帐或统计报表数据为其活动水平数据。

#### 5.2.3.2 排放因子数据获取

本文件中粗钢的二氧化碳排放系数为 $0.978 tCO_2e/t$ 。

## 6 数据质量管理

报告主体应加强 $CO_2$ 数据质量管理工作，包括但不限于：

a) 建立企业 $CO_2$ 排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业 $CO_2$ 排放核算和报告工作。

b) 对现有监测条件进行评估，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动水平数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档。

c) 建立健全 $CO_2$ 气体数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理。

d) 建立企业 $CO_2$ 气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

## 7 核算报告

硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业碳排放核算报告可参照附录A。

附 录 A

(资料性)

硫化橡胶粉、再生橡胶生产企业碳排放报告

报告主体（盖章）：

报告年度：

编制日期：     年     月     日



根据中国橡胶工业协会发布的《硫化橡胶粉、再生橡胶生产碳排放核算方法》，本报告主体核算了年度 $CO_2$ 气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、企业基本情况

二、二氧化碳气体排放

三、活动水平数据及来源说明

四、排放因子数据及来源说明

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

法人(签字):

年 月 日

附表 1 报告主体二氧化碳排放量报告

附表 2 报告主体活动水平数据

附表 3 报告主体排放因子和计算系数

附 录 B  
(资料性)  
矿物燃料CO<sub>2</sub>排放因子缺省值

矿物燃料CO<sub>2</sub>排放因子缺省值见表B. 1.

表B. 1 矿物燃料CO<sub>2</sub>排放因子缺省值

编码	燃料	低位发热值 (MJ/t 燃料, 万 m <sup>3</sup> 燃气)	单 位 热 值 含 碳 量 (tC/MJ)	氧化率 (%)	碳排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t 燃料, 万 m <sup>3</sup> 燃气)
1	原煤	20,908	0.00002637	98	1.981
2	洗精煤	26,344	0.00002541	98	2.405
3	其他洗煤	10,454	0.00002541	98	0.955
4	煤制品	17,793	0.0000336	98	2.148
5	型煤	17,584	0.0000336	98	1.950
6	水煤浆	19,854	0.0000336	98	2.397
7	煤粉	20,933	0.0000336	98	2.527
8	焦炭	28,435	0.0000295	93	2.860
9	其他焦化产品	38,099	0.0000295	93	3.833
10	焦炉煤气	173,540	0.00001358	99	8.555
11	高炉煤气	37,688	0.0000708	100	9.784
12	其他煤气	202,218	0.0000122	99	8.955
13	天然气	389,310	0.0000153	99	21.622
14	液化天然气	51,498	0.0000153	100	2.889
15	原油	41,816	0.0000201	98	3.020
16	汽油	43,070	0.0000189	98	2.925
17	煤油	43,070	0.0000196	98	3.033
18	柴油	42,652	0.0000202	98	3.096
19	燃料油	41,816	0.0000211	98	3.170
20	液化石油气	50,179	0.0000172	98	3.101
21	炼厂干气	46,055	0.0000182	98	3.012
22	其他石油制品	35,168	0.00002	98	2.527
注：以上排放因子数据来源于《能源消耗引起的温室气体排放计算工具指南（2.1版）》					