

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CAAMTB

中国汽车工业协会团体标准

T/CAAMTB XXXX—XXXX

铝合金车轮碳足迹核算与报告要求

Requirements of carbon footprint accounting and reporting
for Aluminum alloy wheel

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2023 年 7 月 7 日)

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。

- XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国汽车工业协会 发布

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。

本文件由中国汽车工业协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布

铝合金车轮碳足迹核算与报告要求

1 范围

本文件规定了铝合金车轮碳足迹核算与报告的核算边界、核算步骤、核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于铝合金车轮摇篮到大门的碳足迹核算方法与报告撰写要求。

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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

3 术语和定义

GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳排放 carbon emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

3.2

碳清除 carbon removal

温室气体被固化填埋或捕捉再利用等方法清除处理的二氧化碳当量总量（以质量单位计算）。

3.3

碳足迹 carbon footprint

产品在特定生命周期内，其某一功能单位产生的碳排放，以二氧化碳当量为单位表示。

3.4

从摇篮到大门 cradle to gate

从原材料的提取或获取到产品离开进行评估的生命周期阶段。

4 核算范围

4.1 功能单位

每千克铝合金车轮。

4.2 系统边界

本文件核算铝合金车轮从摇篮到大门的碳足迹，主要包括原材料获取、铝合金车轮制造到入库的整个生产系统。系统边界如图1所示。

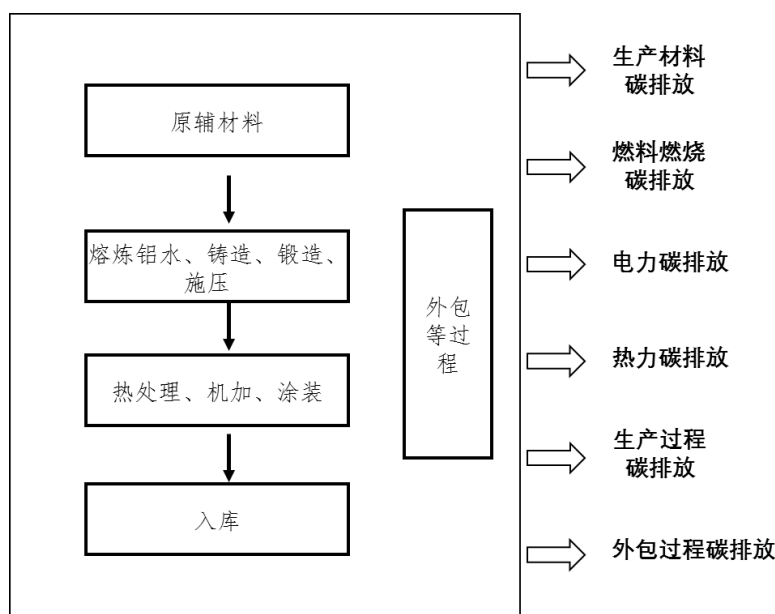


图1 系统边界示意图

4.3 碳排放核算和报告范围

4.3.1 生产材料

铝及铝合金、再生铝、中间合金、模具钢、表面处理涂料等生产材料从摇篮到大门的碳排放。

4.3.2 燃料燃烧

燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备(如熔炼炉、热处理炉、汽柴油车等)中与氧气发生氧化过程产生的碳排放和燃料在其生产制备、运输、存储过程产生的碳排放。

4.3.3 电力

铝合金车轮生产系统消耗的电力所对应的碳排放。

4.3.4 电力、热力

铝合金车轮生产系统消耗的热力(如蒸汽、热水)所对应的碳排放。

4.3.5 生产过程

铝合金车轮在生产系统中除燃料燃烧、电力、热力之外的碳排放,如铝屑烘烤产生的温室气体排放、打渣剂化学反应产生的温室气体排放、底粉和油漆等涂料烘烤固化时产生的碳排放等。

4.3.6 外包过程

铝合金车轮在生产过程部分工序委外加工,如特殊成型、车铣雕刻、电镀等工序委托其它企业加工时,在其它企业产生的碳排放。

5 核算步骤

报告主体进行铝合金车轮碳排放核算与报告的工作流程包括以下步骤:

- a) 识别排放源;
- b) 收集活动数据;
- c) 选择和获取排放因子数据;
- d) 分别计算对应的排放量;
- e) 汇总计算铝合金车轮的碳排放。

6 核算方法

6.1 计算方法

6.1.1 碳足迹

铝合金车轮碳足迹数据等于铝合金车轮碳排放总量与合格品总质量的比值，按公式(1)计算：

$$C = E/Q \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- C ---- 铝合金车轮摇篮到大门的碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每千克产品 (kgCO₂e/kg)；
 E ---- 报告期内产品总碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 Q ---- 报告期内合格产品总质量，单位为千克 (kg)。

6.1.2 碳排放总量

铝合金车轮碳排放总量等于核算边界所有生产材料碳排放、燃料燃烧碳排放、工业生产过程碳排放、外包碳排放、电力和热力碳排放的总和减去碳清除，按公式(2)计算：。

$$E = E_{\text{材料}} + E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{外包}} - E_{\text{清除}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- E ---- 报告主体铝合金车轮碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{材料} ---- 报告主体生产材料从摇篮到大门的碳排放之和，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{燃烧} ---- 报告主体燃料燃烧碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{电力} ---- 报告主体电力碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{热力} ---- 报告主体热力碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{过程} ---- 报告主体工业生产过程的碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{外包} ---- 报告主体外包过程的碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 E_{清除} ---- 报告主体碳清除的碳排放，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)。

6.1.3 生产材料碳排放

生产铝合金车轮所需的各种生产材料碳排放的加总，按公式(3)计算：

$$E_{\text{材料}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- E_{材料} ---- 各种生产材料从摇篮到大门的碳排放的加总，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 AD_i ---- 生产铝合金车轮所需的各种生产材料的活动数据，单位为千克 (kg)；
 EF_i ---- 各种生产材料的排放因子，单位为每千克二氧化碳当量 (kgCO₂e/kg)；
 GWP_{CO₂} ---- 二氧化碳全球变暖潜势，取值 1；
 i ---- 生产材料代号。

6.1.4 燃料燃烧碳排放

生产铝合金车轮所需的各种燃料燃烧碳排放的加总，按公式(4)计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- E_{燃烧} ---- 各种化石燃料燃烧碳排放的加总，单位为二氧化碳当量 (kgCO₂e)；
 AD_i ---- 第i种燃料的活动数据 (kg)；
 EF_i ---- 第i种燃料的排放因子 (kgCO₂e/kg)；
 GWP_{CO₂} ---- 二氧化碳全球变暖潜势，取值 1；
 i ---- 燃料类型代号。

6.1.5 电力碳排放

生产铝合金车轮所需的各种电力碳排放的加总，按公式(4)计算：

$$E_{\text{电热}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2} \dots\dots\dots(5)$$

式中：

- $E_{\text{电热}}$ ----各种电力碳排放的加总，单位为二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 AD_i ----消耗电力的活动数据，单位为千瓦时(kWh)；
 EF_i ----各种电力的排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时(kgCO₂e/kWh)；
 GWP_{CO_2} ----二氧化碳全球变暖潜势，取值 1；
 i -----购入电种类代号。

6.1.6 热力碳排放

生产铝合金车轮所需的各种热力碳排放的加总，按公式(4)计算：

$$E_{\text{热}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2} \dots\dots\dots(6)$$

式中：

- $E_{\text{热}}$ ----各种热力碳排放的加总，单位为二氧化碳当量(CO₂e)；
 AD_i ----消耗热力的活动数据，单位为吉焦(GJ)；
 EF_i ----各种热力的排放因子，单位为千克二氧化碳当量每吉焦(kgCO₂e/GJ)；
 GWP_{CO_2} ----二氧化碳全球变暖潜势，取值 1；
 i -----购入热力种类代号。

6.1.7 生产过程碳排放

生产铝合金车轮在生产过程产生的碳排放的加总，按公式(5)计算：

$$E_{\text{过程}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2} \dots\dots\dots(7)$$

式中：

- $E_{\text{过程}}$ ----工业生产过程某些工序(如涂装)产生的碳排放的加总，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 AD_i ----产生碳排放物质的活动数据；
 EF_i ----产生碳排放物质的排放因子；
 GWP_{CO_2} ----二氧化碳全球变暖潜势，取值 1；
 i ----产生碳排放物质的种类代号。

6.1.8 外包过程碳排放

铝合金车轮在外包过程产生的碳排放的加总，按公式(6)计算：

$$E_{\text{外包}} = E_{\text{材料}} + E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电、热}} + E_{\text{过程}} \dots\dots\dots(8)$$

式中：

- $E_{\text{外包}}$ ----报告主体外包过程产生的碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 $E_{\text{材料}}$ ----外包过程生产材料从摇篮到大门的碳排放之和，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 $E_{\text{燃烧}}$ ----外包过程燃料燃烧碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 $E_{\text{电热}}$ ----外包过程电力、热力碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
 $E_{\text{过程}}$ ----外包过程其工业生产过程的碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)。

6.2 活动数据获取

活动数据获取包括：

- 各种生产材料的活动数据，以供应商提供的发票或者结算单等结算凭证上的数据为准；
- 各种类型电力活动数据，以企业的电表记录的读数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据，绿电可以以绿证为准；
- 热力的活动数据，以企业的热力表记录的读数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

- d) 燃料的消耗量，应根据企业能源消费台账或统计报表来确定。燃料消耗量具体测量仪器的标准应符合 GB 17167 的相关规定。
- e) 生产过程产生碳排放的物质活动数据，以过程消耗材料数据进行计算。
- f) 车轮生产过程有外包时，各活动数据以实际生产企业的有效记录数据，或第三方核算数据为准。

6.3 排放因子数据获取

附录A给出了排放因子数据参考值，数据获取包括：

- a) 生产材料的排放因子应来自各供应商提供的国家相关单位认可的排放因子。
- b) 热力排放因子可取推荐值 0.11 tCO₂/GJ，也可采用政府主管部门发布的官方数据。
- c) 电力的排放因子应根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，优先选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。

7 数据质量管理

报告主体宜加强碳排放数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 应建立碳排放核算与报告的规章制度，包括组织机构和人员、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碳排放核算与报告工作；
- b) 根据各种类型的碳排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业碳排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；
- c) 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，包括对活动数据和排放因子等数据的监测；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；
- d) 建立健全碳排放数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的记录管理；
- e) 建立碳排放报告内部审核制度。定期对碳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。

8 报告内容和格式

8.1 概述

报告主体应参照附录B的格式进行报告。

8.2 报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括报告主体名称、报告年度、法定代表人等。

8.3 铝合金车轮碳排放

报告主体应报告每千克铝合金车轮的碳排放，条件允许可对产品结构差异较大的铝合金车轮进行分别报告其碳排放，并分别报告生产材料碳排放、燃料燃烧碳排放、电力和热力碳排放、生产过程碳排放、外包碳排放。

8.4 活动数据

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种生产材料、燃料、电力、热力的净消耗量，铝合金车轮总入库重量。

8.5 排放因子数据及来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种生产材料、燃料、报告主体生产地的电力消费排放因子和热力消费排放因子等数据，并说明这些数据的来源。

附 录 A
(规范性)
相关参数排放因子参考值

相关排放因子参考值见表A.1。

表 A.1 相关参数排放因子参考值

排放源类别	排放源名称	碳排放因子参考值	单位	备注
原材料	铝及铝合金	16.38 ^a	kgCO ₂ e/kg	
燃料燃烧	天然气	2.27 ^b	kgCO ₂ e/m ³	
	柴油	3.19 ^b	kgCO ₂ e/kg	
电力	国家电网电	0.5703 ^c	tCO ₂ e/MWh	
	绿电	0	tCO ₂ e/MWh	提供绿证
热力	热力	0.11	tCO ₂ e/GJ	

^a数据取值为乘用车生命周期碳排放核算技术规范

^b数据取值为IPCC2006年排放系数计算而得。

^c数据取值为2022年中国生态环境部提供的全国电网平均排放因子，后续如有更新，另行发布。

附录 B
(资料性)
报告格式模版

表B. 1-B. 5给出了报告格式模板。

表 B. 1 报告封面格式

<p style="text-align: center;">铝合金车轮碳足迹报告 (从摇篮到大门)</p> <p>报告主体（盖章）： 报告年度： 编制日期： 年 月 日</p>
--

表 B. 2 报告主页格式

<p>本报告主体核算了_____年度每千克铝合金车轮碳排放,并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下:</p> <p>一、企业基本情况</p> <p>二、每公斤铝合金车轮碳足迹</p> <p>三、活动数据及来源说明</p> <p>四、排放因子数据及来源说明</p> <p>本企业承诺对本报告的真实性的负责。</p> <p style="text-align: right;">法人(签字): 年 月 日</p>
--

表 B.3 报告主体____年二氧化碳当量排放汇总表

排放源类别	二氧化碳当量
一、企业总碳排放, kgCO ₂ e	
1. 生产材料碳排放, kgCO ₂ e	
2. 燃料燃烧排放量, kgCO ₂ e	
3. 电力碳排放量, kgCO ₂ e	
4. 热力碳排放量, kgCO ₂ e	
5. 工业生产过程碳排放量, kgCO ₂ e	
6. 外包碳排放量, kgCO ₂ e	
二、报告期合格产品总质量, kg	
三、铝合金车轮碳排放量, kgCO ₂ e/kg	

表 B.4 报告主体活动数据相关数据一览表

排放源类别	品种	计量单位	净消耗量
生产材料	铝及铝合金	kg	
	再生铝	kg	
	其他材料		
燃料	天然气	m ³	
	柴油	kg	
电力	国家电网电	MWh	
	绿电	MWh	
	其它电力:	MWh	
热力	热力	GJ	
生产过程	产生碳排放物质:		

表 B.5 报告主体排放因子数据一览表

类别	名称	单位	排放因子	数据来源
生产材料	铝及铝合金			
	再生铝			
	其它生产材料			
燃料	天然气			
	柴油			
电力	国家电网电			
	绿电			
	其他电力:			
热力	热力			
生产过程	产生碳排放物质			