



Product Certification

# CATARC 标志认证实施规则--乘用车 碳足迹

(CAC-PV18-071: 2021)

发布日期： 2022-1-12

实施日期： 2022-1-12

版本编号： 00

修订日期：

## 目 录

1 引言.....	4
2 适用范围.....	4
3 认证依据标准.....	4
4 认证模式.....	4
5 认证实施的基本要求.....	5
5.1 认证单元划分.....	5
5.2 申请受理条件.....	5
6 认证委托.....	5
7 文件评审.....	6
7.1 文件评审的目的.....	6
7.2 文件评审的内容.....	6
7.3 文件评审的结果.....	6
8 核查准备.....	6
9 初始现场核查.....	6
9.1 数据质量保证能力要求.....	6
9.2 一致性检查.....	8
9.3 现场碳足迹核算.....	8
9.4 现场核查时间.....	8
9.5 初始现场核查结论.....	8
9.6 核查报告.....	8
10 认证结果评价与批准.....	9
11 认证终止.....	9
12 获证后跟踪检查.....	9
12.1 获证后跟踪检查的时间及频次.....	9
12.2 获证后跟踪检查的内容.....	10
12.3 获证后跟踪检查的结论.....	10
12.4 工厂检查结论告知.....	11
12.5 获证后跟踪检查结果的评价.....	11
13 认证证书.....	11
13.1 认证证书的有效性.....	11
13.2 认证证书的变更.....	11
13.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销.....	12
13.4 认证证书及附件内容.....	12
14 再认证.....	12
15 认证标志.....	12
15.1 准许使用的标志样式.....	13
15.2 标志的加施.....	13
16 收费.....	14
17 认证责任.....	14

---

18 与技术争议、投诉、申诉相关的流程及时限要求.....	14
附件一 技术与实施要求汇总.....	15
附件二 认证委托人需提交的文件及材料清单.....	75

## 1 引言

本着维护产品认证的规范性和有效性、提升产品质量、服务认证企业和控制风险等原则，中汽研华诚认证（天津）有限公司（以下简称“华诚认证”）依据国家认监委相关法律法规以及认证机构的质量手册、程序文件、作业指导文件编制本规则。

本规则版权属于华诚认证所有。

## 2 适用范围

本规则适用于最大设计总质量不超过 3500kg 的 M1 类车辆，包括单一燃用汽油或柴油的乘用车、不可外接充电式混合动力乘用车、插电式混合动力电动乘用车和纯电动乘用车的碳足迹认证。

本文件不适用于燃用气体燃料或醇醚类燃料的 M1 类车辆的碳足迹认证。

## 3 认证依据标准

GB 19578-2021 乘用车燃料消耗量限值

GB 27999-2019 乘用车燃料消耗量评价方法及指标

GB/T 18386-2017 电动汽车能量消耗率和续驶里程试验方法第 1 部分：轻型汽车

GB/T 19233-2020 轻型汽车燃料消耗量试验方法

GB/T 19753-2016 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价原则与框架

GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价要求与指南

GB/T 30512-2014 汽车禁用物质要求

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32694-2021 插电式混合动力电动乘用车 技术条件

ISO 14067:2018 温室气体产品生命周期碳排放量化要求和指南（Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification）

## 4 认证模式

初始现场核查 + 获证后跟踪检查

认证流程通常包括如下环节：

（1）认证的委托、资料评审和受理；

- (2) 划分认证产品单元、编制认证方案；
- (3) 初始现场核查；
- (4) 认证结果的评价与批准；
- (5) 颁发认证证书；
- (6) 获证后的跟踪检查。

## 5 认证实施的基本要求

### 5.1 认证单元划分

原则上，同一生产企业生产的同一车辆型号且同一销售型号的汽车产品视为同一认证单元。

### 5.2 申请受理条件

- (1) 认证委托人、生产者、生产企业已取得国家工商行政管理部门或有关部门注册登记的法人资格；
- (2) 生产企业已建立并实施了质量/环境/能源管理体系或制度；
- (3) 生产企业建立和实施了文件化的碳排放管理体系，并有效运行 6 个月；
- (4) 法规有要求时，生产企业已按规定要求取得法定的行政许可，如生产许可证等；
- (5) 申请认证的产品各项技术指标稳定并符合国家标准，能正常批量生产；
- (6) 产品生产者、生产企业近一年内，未受到有关质量、环境、安全等行政主管部门的处罚。

## 6 认证委托

认证委托人向华诚认证提出认证委托，需按要求提交必要的企业信息和产品技术资料，详见附件二《认证委托人需提交的文件及材料清单》。

其中，碳排放因子具体场地数据核算报告模板见附件一附录 E 材料碳排放因子具体场地数据核算报告模板。碳足迹核算报告模板见附件一附录 G 乘用车碳足迹核算报告模板。

## 7 文件评审

### 7.1 文件评审的目的

华诚认证依据相关要求对认证委托人提交的文件和资料的评审，了解该项目的情况，确认碳足迹核算报告的计算范围与基础情况、正确性与完整性，确定是否受理该认证申请，建立现场核查的审核思路和核查重点，

### 7.2 文件评审的内容

文件评审主要包括：乘用车碳足迹核算报告、材料碳排放因子具体场地数据核算报告、活动水平数据、组织设施平面图、工艺流程图等。

### 7.3 文件评审的结果

如文件符合要求，则向认证委托人发出受理通知，可按双方确认时间进行现场核查；如文件不符合要求，核查方记录不符合项，且在文件评审结束后通知认证委托人对不符合项进行整改，认证委托人对不符合项实施纠正，并重新提交修订后的文件，重新实施文件评审，在资料评审完成后，及时向委托人发出受理或不予受理通知，以便确定现场核查日期。

## 8 核查准备

认证机构应为其现场核查制定计划，该计划应基于碳足迹核算的相关要求制定。

认证机构应选派审核人员组成现场核查组。在确定核查组的规模和组成时，应基于认证产品的范围、涉及的技术特点、数据和信息系统的复杂程度及核查员具有的专业背景和实践经验等因素确定。

## 9 初始现场核查

初始现场核查内容包括：质量保证能力（数据方面）、产品一致性、现场碳足迹核算。

### 9.1 质量保证能力要求

#### 9.1.1 职责和资源

##### (1) 职责

生产企业应规定与认证产品碳排放活动有关部门和各类人员的职责及相互关系并形成文件。生产企业应指定一位认证负责人，无论该成员在其他方面的职责如何，确保能够履行以下方面的职责：

确保执行认证用标准或技术要求；

与认证机构保持联络并协调有关认证事宜；

负责建立满足本文件要求的碳排放管控体系，并确保其实施和保持；

认证负责人应具有充分的能力胜任本职工作。

## （2）资源

生产工厂应配备必要的能源和物料监测设备，确保产品稳定生产并持续收集碳足迹核算相关数据。

### 9.1.2 文件和记录

生产工厂应建立、保持文件化的碳排放活动相关记录文件。以确保文件和资料得到有效的控制，且在使用处可获得相应文件的有效版本，防止作废文件的非预期使用。

文件和记录应至少保存产品生命周期结束后 1 年。

### 9.1.3 原材料的获取

生产工厂应有包含部件、铅酸蓄电池、锂离子动力蓄电池、轮胎和液体等 5 部分涉及的原材料相关的具体场地数据及缺省值的记录，包含原材料的输入输出清单、原材料名称性能以及主要应用的部件的描述、原材料的使用重量的记录及核查（若有），以确保原材料的相关具体场地数据真实有效。

### 9.1.4 整车生产

生产工厂应有整车生产阶段包含整车冲压、焊接、涂装、总装以及动力站等 5 部分的能源或燃料相关的具体场地数据及缺省值的记录，包含能源或燃料的名称、外购量、使用量、主要应用的生产阶段的记录和焊接过程中产生的 CO<sub>2</sub> 逸散的量的记录，以确保能源或燃料的相关数据真实有效。

### 9.1.5 使用阶段

生产工厂应有燃料生产、燃料使用过程、轮胎更换过程、铅酸蓄电池更换、液体更换及制冷剂逸散等过程的具体场地数据的记录及核查要求，以确保相关数据真实有效。

### 9.1.6 监测设备状态检查

主要检查设备运行状态；设备安装位置；设备型号、精度；检定证书；监测设备相关维护保养记录等。

## 9.2 一致性检查

现场核查时，应在生产现场进行一致性检查，重点核实以下记录内容：

- （1）认证产品的碳足迹核算系统边界、生命周期清单数据与提交的碳足迹核算报告的一致性；
- （2）认证产品类型和描述与碳足迹核算报告描述的一致性；
- （3）乘用车随车清单和用车手册上的名称与申请文件的一致性。

## 9.3 现场碳足迹核算

碳足迹核查的重点内容如下：

### 9.3.1 方法学的核查

认证产品的碳足迹核算方法与附件一技术与实施要求汇总的符合性。

### 9.3.2 活动水平证据核查

核查某一段时间内活动水平证据的可靠性与完整性，包括产品生产过程的能源和物料购买发票、生产记录等。

### 9.3.3 碳足迹核算

利用现场收集的数据核算碳足迹，形成碳足迹核算报告，报告模板见本认证规则附件一附录 G，对碳足迹核算报告的结果进行审核，检查企业提交的乘用车碳足迹报告的结果与现场核算碳足迹结果是否一致。

## 9.4 现场核查时间

一般情况下，申请文件符合要求后进行现场核查。认证机构在确定现场核查时间时，应考虑以下方面的信息：

根据工厂的生产规模、能源/物料等数据获取的复杂程度，确定现场核查人日数。一般人日数为 4-8 人日。

## 9.5 初始现场核查结论

核查组负责报告初始现场核查结论。现场核查结论为不通过的，核查组直接向认证机构报告。现场核查存在不符合项时，工厂应在规定期限内完成整改，认证机构采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的，按现场核查不通过处理。

## 9.6 核查报告

认证机构的核查报告应符合 CNAS-CC21 中关于评价报告的适用要求，报告应包括但不限于以下内容：



- (1) 核查的目的、范围和准则；
- (2) 受核查方（组织）的基本情况（包括名称、地址、组织规模等）；
- (3) 产品信息；
- (4) 数据收集清单的描述；
- (5) 发现的问题及整改措施；
- (6) 报告覆盖的时间段；
- (7) 其他附加的环境信息（如受审核方采用的清洁生产工艺、节能减排技术、产品环境特性、获得的质量、环境和能源管理体系认证等信息）；
- (8) 结论。

## 10 认证结果评价与批准

认证机构对现场核查结果进行综合评价。评价合格后，按申请认证单元向认证委托人颁发产品碳足迹认证证书；否则认证不予通过。

一般情况下，华诚认证自受理认证委托之日起 90 天内向认证委托人出具认证证书。但此时限不包括认证委托人方面准备工作所需的时间，如委托人准备资料及试验样品、不符合项的整改及复试检测所需的时间。由于认证委托人及生产企业其自身原因逾期未完成认证活动导致认证超时，不计入认证时间内。

其它认证流程时限，按照华诚认证相关规定要求执行。华诚认证对各认证环节的时限做出明确规定，认证委托人及生产企业应予以积极配合，在华诚认证要求的时限内完成各项认证活动。

## 11 认证终止

当现场核查不通过，认证机构做出不合格决定，终止认证。终止认证后如要继续认证应重新申请。

## 12 获证后跟踪检查

### 12.1 获证后跟踪检查的时间及频次

一般情况下，获证后 12 个月内可安排监督，每次监督间隔不超过 12 月。如出现以下情况的，华诚认证将视情况严重程度，增加获证后检查的频次，或做出暂停或者撤销认证证书的处理。具体要求详见 CAC-PD-CD01《产品认证证书暂停、恢复、注销、撤销管理办法》。

(1) 获证产品出现严重质量问题（如发生国家、行业或地方依法实施的产品质量监督抽查等）或用户提出质量投诉并造成较大影响，经查实为认证委托人/生产者（制造商）/生产企业责任的；

(2) 华诚认证对获证产品与认证要求的符合性提出质疑时；

(3) 出现其它严重影响获证产品质量保证能力、产品一致性、产品与标准符合性控制情况时。

华诚认证委派具有国家注册资格的产品认证检查员组成检查组，对生产企业进行现场检查。检查时，生产企业应有委托认证的产品在生产。必要时，华诚认证可到生产企业以外的场所实施延伸检查。

获证后的跟踪检查的时间根据获证产品的类别及单元数量确定，并适当考虑工厂的生产规模，一般为 2-4 人日。

## 12.2 获证后跟踪检查的内容

跟踪检查内容至少应包含本规则第 9.1.3、9.1.4、9.1.5、9.1.6 条款的核查、一致性的检查和获证产品碳排放量核算，对其余条款可适当进行检查。

## 12.3 获证后跟踪检查的结论

检查组负责报告跟踪检查结论。

(1) 检查未发现不符合项，则检查结果为通过。

(2) 检查存在不合格项，可允许整改，整改时间不得超过 90 天，经整改验证合格后视为通过，逾期不能完成整改或整改不合格则检查结果为不通过。

华诚认证采取适当方式对整改结果进行验证，分为：

a. 书面验证后通过：指对存在的一般不符合项，检查组对认证委托方采取的纠正措施经书面验证有效后，检查通过；

b. 现场验证后通过：指对存在的不符合项，检查组对认证委托方采取的纠正措施经现场验证有效后，检查通过；

(3) 检查不通过。

检查发现实际生产产品的结构及技术参数与申请认证产品的一致性存在重大差异；关键资源不满足要求；生产企业存在严重不诚信行为；或认证证书暂停期间，生产企业未采取整改措施或者整改后仍不合格时，审查结果不合格，终止本次认证。

## 12.4 检查结论告知

检查组在检查结束后，应将检查结果告知企业，如工厂检查中开具了不符合项，应对企业提出纠正措施的验证方式及整改时限做出明确要求，并将验证结果及时告知生产企业。

## 12.5 获证后跟踪检查结果的评价

华诚认证将对监督检查的结论和有关资料/信息进行综合评价，评价通过的，可继续保持认证证书和使用认证标志；评价不通过的，华诚认证将按照 13.3 条款规定执行，并予以公布。

# 13 认证证书

## 13.1 认证证书的有效性

本规则覆盖产品的认证证书有效期为 3 年。证书的有效性依赖华诚认证的获证后监督获得保持。

## 13.2 认证证书的变更

### 13.2.1 变更的申请

如获证企业在获证后发生对认证有影响的各项变更时，包括：证书上的内容发生变化时；或已获证产品发生技术变更（设计、结构参数、关键零部件/原材料用量及供应商、产品名称/型号等）影响碳排放量时；或已获证产品因变更生产地址、生产条件、生产一致性控制计划等而可能影响生产一致性和能耗设备的碳排放量时，认证委托人应在变更涉及的产品出厂、销售或进口前向华诚认证申报并提交变更申请，经华诚认证批准后方可实施认证变更。

增加已获证书认证单元覆盖范围外产品时按新认证单元申请认证。一般情况下，增加认证单元不进行工厂质量保证能力检查，只进行产品的一致性和碳排放量的现场核查，但下次年度监督对新增产品的工厂质量保证能力要进行检查。

### 13.2.2 变更的评价与批准

华诚认证机构根据变更的内容和提供的资料进行评价，确定是否可以变更。如需安排现场核查，则现场核查通过后方能进行变更。对符合要求的，批准变更。

对于换发新的认证证书的情况，新证书的编号、批准有效日期保持不变，并注明换证日期。

### 13.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销

证书的使用应符合认证机构有关证书管理规定的要求。当认证委托人违反认证有关规定、认证产品达不到认证要求或者无法继续生产时，认证机构按有关规定对认证证书做出相应的暂停、撤销和注销的处理，并将处理结果进行公告。认证委托人可以向认证机构申请暂停、注销其持有的认证证书。具体要求详见 CAC-PD-CD01 《产品认证证书暂停、恢复、注销、撤销管理办法》。

### 13.4 认证证书及附件内容

碳足迹核算低认证证书及附件应包括以下基本内容：

- (1) 认证委托人名称、地址；
- (2) 产品生产者名称、地址；
- (3) 被委托生产企业名称、地址；
- (4) 产品名称和产品系列、规格/型号；
- (5) 认证依据；
- (6) 认证模式；
- (7) 认证结论；
- (8) 发证日期和有效期限；
- (9) 发证机构；
- (10) 证书编号；
- (11) 产品碳核算报告及其附件；
- (12) 其他需要标注的内容。

## 14 再认证

获证企业应在证书有效期满前 6 个月提交再认证申请，流程和要求同初次认证。再认证评价合格后发新证书。

## 15 认证标志

认证标志的管理、使用应当符合 CAC-PD-C03 《自愿性产品认证证书和标志使用管理程序》的相关规定。认证标志的核准、制作、发放等工作由发证的机构负责。获证企业欲加施自愿性产品认证标识的，需与华诚认证签订相关使用协议后，方可加施。

### 15.1 准许使用的标志样式

获证产品允许按如下方式使用获证产品可使用 CATARC 认证标志（示例）：



### 15.2 标志的加施

获得碳足迹认证的产品允许在包装袋或散装卡上加贴认证标志。

## 16 收费

认证费用见 CAC-PD-C02 《自愿性产品认证收费标准》。

## 17 认证责任

华诚认证对认证结论负责。

检测机构对试验结果和试验报告负责。

认证委托人对其所提交的委托资料及样品的真实性、合法性负责。

## 18 与技术争议、投诉、申诉相关的流程及时限要求

按照 CAC-SQP-06 《申诉、投诉和争议控制程序》的要求进行。

## 附件一 技术与实施要求汇总

### 1 乘用车碳足迹量化方法

#### 1.1 术语与定义

##### 缺省值

指反映行业主流水平的平均值（如乘用车材料组成比例、材料生产碳排放因子、整车生产碳排放因子等）。

##### 全球增温潜势

是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。

注：本文件中全球增温潜势指在 100 年的时间框架内，即 GWP 100a。

##### 二氧化碳当量

是指在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

#### 1.2 目标和范围的确定

##### 1.2.1 功能单位

一辆乘用车生命周期内行驶 1 km 提供的运输服务，生命周期行驶里程按  $(1.5 \times 10^5)$  km 计算。

##### 1.2.2 系统边界

###### 1.2.2.1 生命周期系统边界

本文件将乘用车原材料获取阶段、整车生产阶段和使用阶段纳入碳足迹核算范围，不

包括道路与厂房等基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的碳排放。系统边界如图 1 所示。

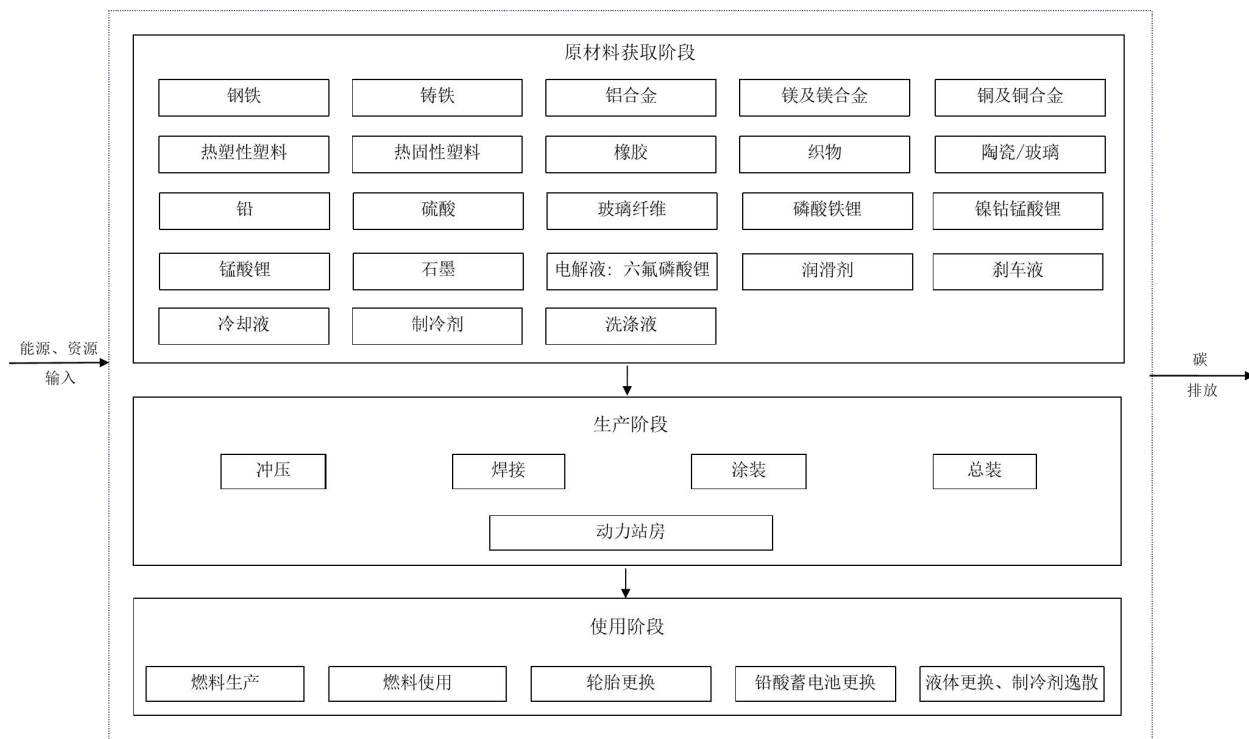


图 1 乘用车碳足迹系统边界

### 1.2.2.2 原材料获取阶段

原材料获取阶段，即资源的获取和材料的生产阶段，系统边界包括资源开采、加工提纯、生产制造等过程。本文件核算范围内的材料类别见表 1。材料重量占比或碳排放占比大于各部分（整车各部分说明见本附件附录 A）的 1%但未列入表 1 中的其他均质材料，也应纳入核算范围。材料生产制造的系统边界为资源开采、加工提纯、生产制造过程，不包括使用与废弃环节；由回收材料加工、生产制造的过程也可包含在系统边界内。各材料碳足迹的系统边界见本附件附录 B。

表 1 核算范围内的材料汇总表

编号	材料类别
1	钢铁
2	铸铁
3	铝及铝合金



编号	材料类别
4	镁及镁合金
5	铜及铜合金
6	热塑性塑料
7	热固性塑料
8	橡胶
9	织物
10	陶瓷/玻璃
11	铅
12	硫酸
13	玻璃纤维
14	磷酸铁锂
15	镍钴锰酸锂
16	锰酸锂
17	石墨
18	电解液: 六氟磷酸锂
19	润滑剂
20	刹车液
21	冷却液
22	制冷剂
23	洗涤液

### 1.2.2.3 整车生产阶段

整车生产包括冲压、焊接、涂装、总装和动力站房等生产制造过程。核算边界内的具体生产过程参见本附件附录 C。

### 1.2.2.4 整车使用阶段

整车使用阶段，包括燃料生产、燃料使用、轮胎更换、铅酸蓄电池更换、液体的更换以及制冷剂的逸散，其中轮胎按更换 2 次（每次更换 4 条计算），铅酸蓄电池按更换 2 次计算，制冷剂按逸散 1 次计算。

### 1.2.3 碳（温室气体）

本文件的温室气体指《京都议定书》中规定的七种温室气体，参见本附件附录 D。

### 1.2.4 碳排放源

本规则考虑汽车零部件生命周期内能源利用、燃烧过程、化学反应、运行、废物处理过程中输入和输出所产生的碳排放。不考虑土地利用和土地利用变化。

## 1.3 数据和数据质量要求

### 1.3.1 数据采集

对于包括在系统边界之内的所有过程，应收集具体场地数据；当收集具体场地数据不可行时，可使用缺省值，具体场地数据和缺省值可以混合使用，仅当材料重量使用具体场地数据时材料碳排放因子才可使用具体场地数据。

选择使用材料碳排放因子具体场地数据进行核算时，可参考重点零部件汇总表（参见表 2）进行材料重量具体场地数据的收集，系统边界应与本附件附录 B 相同，并按照本附件附录 E 编写核算报告。

表 2 重点零部件汇总表

编号	系统	子系统	零部件	备注
1	动力系统	发动机	缸体	
2			缸盖	
3			气缸盖罩	
4			曲轴	
5			凸轮轴	包括进气凸轮轴和排气凸轮轴。
6			活塞	包括所有活塞。
7			连杆	
8			齿轮	曲轴链轮、凸轮轴链轮、曲轴带轮、凸轮轴带轮。
9			飞轮	
10			进气歧管	
11			排气歧管	
12			油底壳	
13		动力蓄电池	箱体（壳体）	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动

编号	系统	子系统	零部件	备注
				乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
14			散热片	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
15			水冷连接管	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
16			硬铜巴	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
17			高压盒	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
18			电芯（单体）	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
19		驱动电机	壳体	包括外壳和端盖。适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
20			定子	包括铁芯和绕组。适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
21			转子	包括铁芯和转轴。适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
22	底盘系统	变速箱	壳体	
23			精密齿轮（中间轴）	如果是三轴式变速箱，核算精密齿轮和中间轴。
24			输入轴	
25			输出轴	
26		减速器	壳体	
27			精密齿轮（中间轴）	
28			输入轴	
29			输出轴	
30		——	传动轴	包括轴管、伸缩套和万向节。
31		——	驱动半轴（半轴）	变速箱减速器与驱动轮之间传递扭矩的轴。
32		——	副车架	前后车桥的骨架,是前后车桥的组成部分。
33		——	轮毂	
34		——	轮胎	
35		——	备胎	

编号	系统	子系统	零部件	备注
36		——	制动盘	
37		——	减震器	
38		——	螺旋弹簧	
39		——	转向（管）柱本体	转向系统连接方向盘和转向器的元件。
40	车身系统	白车身	车门	
41			发动机罩	
42			行李箱盖	
43			顶盖	
44			翼子板	
45			其他车身结构件及覆盖件焊合件	
46		座椅	座椅骨架	
47			座椅发泡	
48			座椅面罩	
49		玻璃	前挡风玻璃	
50			后挡风玻璃	
51			侧玻璃	
52			天窗玻璃	
53		内饰	仪表板本体	开有许多安装各类仪表用孔和洞的零部件。
54			门护板	
55			立柱护板	
56			顶棚本体	
57		保险杠	前保险杠本体	
58			后保险杠本体	
59	电器系统	铅酸蓄电池	铅酸蓄电池	
60		空调	冷凝器	
61			压缩机	
62			蒸发器芯	
63			壳体	
64		高压线束	电缆	适用于纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车。
65			护套	

### 1.3.2 数据分配

对于包括在系统边界之内的所有过程，应收集具体场地数据；当收集具体场地数据不

可行时,可使用缺省值,具体场地数据和缺省值可以混合使用,仅当材料重量使用具体场地数据时材料碳排放因子才可使用具体场地数据。

产品生产工序中存在一个单元过程同时产出两种或多种产品,而投入的原材料和能源又没有分开的情况,也会存在输入渠道有多种,而输出只有一种的情况。在这些情况下,不能直接得到清单计算所需的数据,必须根据一定的关系对这些过程的数据进行分配。

清单是建立在输入与输出的物质平衡的基础上,分配关系需反映出这种输入与输出的基本关系与特性。分配的主要原则如下:

- a) 须识别与其它产品系统公用的过程,并按分配程序加以处理;
- b) 单位过程中分配前与分配后的输入与输出的总和必须相等;
- c) 如果存在若干个可采用的分配程序,须对使用的分配方法及其选取原因进行说明;
- d) 多重输出:分配是依据被研究的系统所提供的产品、功能或经济关联性发生变化后,资源消耗和碳排放量发生的变化来进行;
- e) 多重输入:分配基于实际的关系。如生产过程中的排放物会受到输入的废物流的变化影响。

处理数据分配问题一般按以下程序进行:

- a) 尽量避免或减少出现分配。如:①将原来收集数据时划分的单元过程再进一步分解,以便将那些与系统功能无关的单元排除在外;②扩展产品系统边界,把原来排除在系统之外的一些单元包括进来;
- b) 使用能反映其物理关系的方式来进行分配。如产品的重量、数量、体积、面积、热值等比例关系;
- c) 当物理关系不能确定或不能用作分配依据时,用其经济关系来进行分配,如产品产值或利润比例关系等。但此种方法的不确定性较高,一般情况不推荐采用经济分配方法。

### 1.3.3 数据质量要求

#### 1.3.3.1 时间范围

应收集认证申请日期前连续生产3个月到1年的平均水平数据;优先使用最近连续生产1年的平均水平数据。

### 1.3.3.2 地理范围

应收集实际生产地理区域的数据。

### 1.3.3.3 技术范围

应收集实际生产工艺技术或技术组合的数据。

### 1.3.3.4 完整性

应收集涵盖产品系统边界范围的数据。

### 1.3.3.5 重现性

应保证独立从业人员可以重现产品碳足迹的量化结果。

### 1.3.3.6 数据来源

应对数据的获得方式和来源均予以说明。

## 1.4 计算方法

### 1.4.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段包括部件材料、铅酸蓄电池、锂离子动力蓄电池、轮胎和液体等5个部分。原材料获取阶段碳排放量应按式（1）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Materials} = C_{Parts} + C_{Lead\ acid\ battery} + C_{Li-ion\ battery} + C_{Tyres} + C_{Fluids} \dots\dots\dots (1)$$

$C_{Material}$ ——原材料获取阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Parts}$ ——部件碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Lead\ acid\ battery}$ ——铅酸蓄电池碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Tyres}$ ——轮胎碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Fluids}$ ——液体碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）。

汽车部件（整车除去轮胎、电池和液体的部分）碳排放量应按式（2）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Parts} = \sum (M_{Part\ material\ i} \times CEF_{Part\ material\ i}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$C_{Parts}$ ——部件碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{Part\ material\ i}$ ——部件材料 i 的重量，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克（kg）；

$CEF_{Part\ material\ i}$ ——部件材料 i 的碳排放因子，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO<sub>2</sub>e/kg）。

对于核算部件材料 i 的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录 A 进行计算；对于部件材料 i 的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录 B 的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）。部件材料 i 碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录 B 一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与 1.2.3 和 1.2.4 一致，数据及数据质量要求应与 1.3 一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录 E 提交核算报告，能源生产及使用的碳排放因子采用附录 F 提供的值。

铅酸蓄电池碳排放量可单独计算，计算公式如式（3）所示，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Lead\ acid\ battery} = \sum (M_{Lead\ acid\ battery\ material\ i} \times CEF_{Lead-acid\ battery\ material\ i}) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$C_{Lead\ acid\ battery}$ ——铅酸蓄电池碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{Lead\ acid\ battery\ material\ i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的重量，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克（kg）；

$CEF_{Lead\ acid\ battery\ material\ i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的碳排放因子，数据圆整（四舍五入）至

小数点后两位，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO<sub>2</sub>e/kg）。

对于铅酸蓄电池材料 *i* 的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录 A 进行计算；对于铅酸蓄电池材料 *i* 的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录 B 的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）。铅酸蓄电池材料 *i* 碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录 B 一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与 1.2.3 和 1.2.4 一致，数据及数据质量要求应与 1.3 一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录 E 提交核算报告，能源生产及使用的碳排放因子采用本附件附录 F 提供的值。

纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车锂离子动力电池碳排放量可单独计算，单一燃用汽油或柴油的乘用车的动力蓄电池重量按 0 计算。计算公式如式（4）或（5）所示，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Li-Ion\ battery} = \sum (M_{Li-Ion\ battery\ material\ i} \times CEF_{Li-Ion\ battery\ material\ i}) \dots\dots\dots (4)$$

$$C_{Li-Ion\ battery} = R_{Li-Ion\ battery} \times CEF_{Li-Ion\ battery} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$C_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{Li-Ion\ battery\ material\ i}$ ——锂离子动力蓄电池材料 *i* 的重量，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克（kg）；

$CEF_{Li-Ion\ battery\ material\ i}$ ——锂离子动力蓄电池材料 *i* 的碳排放因子，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO<sub>2</sub>e/kg）；

$R_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池容量，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千瓦时（kWh）；

$CEF_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池包的碳排放因子，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（kgCO<sub>2</sub>e/kWh）。

对于锂离子动力蓄电池材料 *i* 的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录 A 进行计算；对于锂离子动力蓄电池材料 *i* 的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录 B 的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）；锂离子动力蓄电池材料 *i* 碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录 B 一致，碳（温



室气体)、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致,数据及数据质量要求应与1.3一致,材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录E提交核算报告,能源生产及使用的碳排放因子采用本附件附录F提供的值。

对于锂离子动力蓄电池包的碳排放因子,可采用具体场地数据,也可采用本附件附录B的缺省值(其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据);锂离子动力蓄电池包的碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致,碳(温室气体)、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致,数据及数据质量要求应与1.3一致,材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录E提交核算报告,能源生产及使用的碳排放因子采用附录F提供的值。

轮胎碳排放量可单独计算,计算公式如式(6)所示,计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位:

$$C_{Tyres} = \sum (M_{Tyre\ material\ i} \times CEF_{Tyre\ material\ i}) \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$C_{Tyres}$ ——轮胎碳排放量,单位为千克二氧化碳当量(kgCO<sub>2</sub>e);

$M_{Tyre\ material\ i}$ ——轮胎(5条含1条备胎)材料i的重量,单位为千克(kg);

$CEF_{Tyre\ material\ i}$ ——轮胎材料i的碳排放因子,单位为千克二氧化碳当量每千克(kgCO<sub>2</sub>e/kg)。

轮胎材料i的重量,可采用具体场地数据,也可依据本附件附录A进行计算;对于轮胎材料i的碳排放因子,可采用具体场地数据,也可采用本附件附录B的缺省值(其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据)。轮胎材料i碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致,碳(温室气体)、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致,数据及数据质量要求应与1.3一致,材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录E提交核算报告,能源生产及使用的碳排放因子采用本附件附录F提供的值。

液体碳排放量可单独计算,计算公式如式(7)所示,计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位:

$$C_{Fluids} = \sum (M_{Fluid\ material\ i} \times CEF_{Fluid\ material\ i}) \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$C_{Fluids}$ ——液体碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $kgCO_2e$ ）；

$M_{Fluid\ material\ i}$ ——液体材料  $i$  的重量，单位为千克（ $kg$ ）；

$CEF_{Fluid\ material\ i}$ ——液体材料  $i$  的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（ $kgCO_2e/kg$ ）。

液体材料  $i$  的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录A进行计算；对于液体材料  $i$  的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录B的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）。液体材料  $i$  碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致，数据及数据质量要求应与1.3一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录E提交核算报告，能源生产及使用的碳排放因子采用本附件附录F提供的值。

#### 1.4.2 整车生产阶段

整车生产阶段碳排放量应按式（8）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Production} = \sum (E_r \times CEF_r + E_r \times NCV_r \times CEF'_r) + M_{CO_2} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$C_{Production}$ ——整车生产阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $kgCO_2e$ ）；

$E_r$ ——能源或燃料  $r$  的外购量，单位为千瓦时（ $kWh$ ）、立方米（ $m^3$ ）或千克（ $kg$ ）等；

$CEF_r$ ——能源或燃料  $r$  生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $kgCO_2e/kWh$ ）、千克二氧化碳当量每立方米（ $kgCO_2e/m^3$ ）或千克二氧化碳当量每千克（ $kgCO_2e/kg$ ），参见附录 F；

$CEF'_r$ ——能源或燃料  $r$  使用的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吉焦（ $tCO_2e/GJ$ ），参见附录 F；

$NCV_r$ ——能源或燃料  $r$  的平均低位发热量。单位为吉焦每吨（ $GJ/t$ ）、吉焦每万立方米（ $GJ/10^4m^3$ ）；

$M_{CO_2}$ ——焊接过程中产生的  $CO_2$  逸散的量，单位为千克二氧化碳当量（ $kgCO_2e$ ）。

整车生产的碳排放量，企业可采用本附件附录C提供的缺省值，也可使用具体场地数据。核算整车生产的碳排放量时，功能单位、系统边界应与本附件附录C一致，燃料或能源的碳排放因子与本附件附录F一致，碳（温室气体）、碳排放源应分别与1.2.3和1.2.4一致，数据及数据质量要求应与1.3一致。

### 1.4.3 整车使用阶段

整车使用阶段碳排放量应按式（9）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Use} = C_{Fuel\ production} + C_{Fuel\ use} + C_{Tyres\ r} + C_{Lead\ acid\ battery\ r} + C_{Fluids\ r} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$C_{Use}$ ——使用阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Fuel\ production}$ ——燃料生产的排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Fuel\ use}$ ——燃料使用过程的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Tyres\ r}$ ——使用阶段由于轮胎更换产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Lead\ acid\ battery\ r}$ ——使用阶段由于铅酸蓄电池更换产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{Fluids\ r}$ ——使用阶段由于液体更换及制冷剂逸散产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）。

单一燃用汽油或柴油燃料的M1类车辆、不可外接充电式混合动力乘用车、纯电动乘用车燃料生产的碳排放量应按式（10）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Fuel\ production} = FC \times CEF_{Fuel} \times L / 100 \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$C_{Fuel\ production}$ ——燃料生产的排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$FC$ ——燃料消耗量，单位为升每百公里（L/100km）或千瓦时每百公里（kWh/100km），汽油 M1 类车、柴油 M1 类车的燃料消耗量采用按 GB/T 19233 进行测定的测定值，不可外

接充电式混合动力乘用车的燃料消耗量采用按 GB/T 19753 进行测定的测定值，纯电动乘用车的耗电量采用按 GB/T 18386 进行测定的测定值；

$CEF_{Fuel}$ ——燃料生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每升（ $\text{kgCO}_2\text{e/L}$ ）或者千克二氧化碳当量每千瓦时（ $\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$ ），燃料生产的碳排放因子采用本附件附录 F 表 F.1 提供的值；

$L$ ——乘用车生命周期行驶里程，按（ $1.5 \times 10^5$ ）km 计算。

插电式混合动力电动乘用车燃料生产的碳排放量应按式（11）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Fuel\ production} = FC_{weighted} \times CEF_{Gasoline} \times L / 100 + EC_{weighted} \times CEF_{Electricity} \times L / 1000 \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$C_{Fuel\ production}$ ——燃料生产的排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$FC_{weighted}$ ——插电式混合动力电动乘用车燃料消耗量的型式认证值，单位为升每百公里（ $\text{L}/100\text{km}$ ），采用按 GB/T 19753 进行测定的测定值；

$L$ ——乘用车生命周期行驶里程，按（ $1.5 \times 10^5$ ）km 计算；

$CEF_{Gasoline}$ ——汽油生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每升（ $\text{kgCO}_2\text{e/L}$ ），采用本附件附录 F 表 F.1 提供的值；

$EC_{weighted}$ ——插电式混合动力电动乘用车电量消耗量的型式认证值，单位为瓦时每公里（ $\text{Wh/km}$ ），采用按 GB/T 19753 进行测定的测定值；

$CEF_{Electricity}$ ——电力生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$ ），采用本附件附录 F 表 F.1 提供的值。

单一燃用汽油或柴油燃料的M1类车辆、不可外接充电式混合动力乘用车、纯电动乘用车燃料使用过程的碳排放量应按式（12）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Fuel\ use} = FC \times K_{CO_2} \times L / 100 \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$C_{Fuel\ use}$ ——燃料使用过程的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$FC$ ——燃料消耗量，单位为升每百公里（ $\text{L}/100\text{km}$ ）或千瓦时每百公里（ $\text{kWh}/100\text{km}$ ），

汽油 M1 类车、柴油 M1 类车的燃料消耗量采用按 GB/T 19233 进行测定的测定值，不可外接充电式混合动力乘用车的燃料消耗量采用按 GB/T 19753 进行测定的测定值，纯电动乘用车的耗电量采用按 GB/T 18386 进行测定的测定值；

$K_{CO_2}$ ——转换系数参考 GB 27999-2019，对于燃用汽油的车型为 2.37kg/L，燃用柴油的车型为 2.60kg/L，纯电动乘用车为 0；

$L$ ——乘用车生命周期行驶里程，按  $(1.5 \times 10^5)$  km 计算。

插电式混合动力电动乘用车燃料使用过程的碳排放量应按式（13）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Fuel\ use} = FC_{weighted} \times K_{CO_2} \times L / 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$C_{Fuel\ use}$ ——燃料使用过程的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$FC_{weighted}$ ——插电式混合动力电动乘用车燃料消耗量的型式认证值，单位为升每百公里（L/100km），采用按 GB/T 19753 进行测定的测定值；

$L$ ——乘用车生命周期行驶里程，按  $(1.5 \times 10^5)$  km 计算；

$K_{CO_2}$ ——转换系数参考 GB 27999-2019，对于燃用汽油的车型为 2.37kg/L。

使用阶段由于轮胎更换（2次，每次4条）产生的碳排放量应按式（14）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{Tyres} = \sum (M_{Tyre\ material\ i} \times CEF_{Tyre\ material\ i}) \times 2 \dots\dots\dots (14)$$

式中：

$C_{Tyres}$ ——使用阶段由于轮胎（4 条）更换产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{Tyre\ material\ i}$ ——更换轮胎（4 条）材料 i 的重量，单位为千克（kg）；

$CEF_{Tyre\ material\ i}$ ——轮胎材料 i 的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO<sub>2</sub>e/kg）。

轮胎材料 i 的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录 A 进行计算，计算原则与公示（6）一致；对于轮胎材料 i 的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录 B 的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）。轮胎材料 i 碳排放因子具体

场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致，数据及数据质量要求应与1.3一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照本附件附录E提交核算报告。

使用阶段由于铅酸蓄更换（2次）产生的碳排放量应按式（15）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{\text{Lead acid battery } r} = \sum (M_{\text{Lead acid battery material } i} \times CEF_{\text{Lead acid battery material } i}) \times 2 \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$C_{\text{Lead acid battery}}$ ——使用阶段由于铅酸蓄电池更换产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{\text{Lead acid battery material } i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的重量，单位为千克（kg）；

$CEF_{\text{Lead acid battery material } i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO<sub>2</sub>e/kg）。

对于铅酸蓄电池材料 i 的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录A进行计算，计算原则与公示（3）一致；对于铅酸蓄电池材料 i 的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录B的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）。铅酸蓄电池材料 i 碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致，数据及数据质量要求应与1.3一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照附录E提交核算报告。

使用阶段由于液体更换及制冷剂逸散（1次）产生的碳排放量应按式（16）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C_{\text{Fluids } r} = \sum (M_{\text{Fluid material } i} \times CEF_{\text{Fluid material } i} \times R_{\text{Fluid material } i}) + M_{\text{Refrigerant}} \times GWP_{\text{Refrigerant}} \dots\dots\dots (16)$$

式中：

$C_{\text{Fluids } r}$ ——使用阶段由于液体更换及制冷剂逸散（1次）产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$M_{\text{Fluid material } i}$ ——液体材料 i 的重量，单位为千克（kg）；



$M_{\text{Refrigerant}}$ ——制冷剂的重量，单位为千克（kg）；

$CEF_{\text{Fluid material } i}$ ——液体材料  $i$  的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（ $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ ）；

$R_{\text{Fluid material } i}$ ——液体材料  $i$  的更换次数；

$GWP_{\text{Refrigerant}}$ ——制冷剂的全球增温潜值。

液体材料  $i$  的重量，可采用具体场地数据，也可依据本附件附录A进行计算，计算原则与公示（7）；对于液体材料  $i$  的碳排放因子，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录B的缺省值（其他均质材料的碳排放因子应使用具体场地数据）；对于液体材料  $i$  的更换次数，可采用具体场地数据，也可采用本附件附录B的缺省值。液体材料  $i$  碳排放因子具体场地数据核算的功能单位、系统边界应与本附件附录B一致，碳（温室气体）、温室气体源应分别与1.2.3和1.2.4一致，数据及数据质量要求应与1.3一致，材料碳排放因子具体场地数据需按照附录E提交核算报告。制冷剂的全球增温潜值参见本附件附录D。

#### 1.4.4 生命周期单位行驶里程碳排放

乘用车生命周期单位行驶里程碳排放量应按式（17）进行计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：

$$C = (C_{\text{Materials}} + C_{\text{Production}} + C_{\text{Use}}) / L \times 1000 \dots\dots\dots (17)$$

式中：

$C$ ——乘用车生命周期单位行驶里程的碳排放量，单位为克二氧化碳当量每千米（ $\text{gCO}_2\text{e/km}$ ）；

$C_{\text{Materials}}$ ——原材料获取阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$C_{\text{Production}}$ ——整车生产阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$C_{\text{Use}}$ ——使用阶段碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$L$ ——乘用车生命周期行驶里程，单位为千米（km），按（ $1.5 \times 10^5$ ） km 计算。

## 2 碳足迹核算要求

认证委托方按照本附件第 1 章乘用车碳足迹量化方法核算乘用车的碳足迹，提交碳足迹核算报告，模板参照本附件附录 G。华诚认证将根据认证委托方提交的核算报告和相关支撑资料进行审定。乘用车碳足迹报告编制方法如下。

### 2.1 编制依据

按本文件给出的乘用车碳足迹核算原则、范围、数据要求及计算公式核算乘用车碳足迹，并编制核算报告，参见本附件附录 G。

### 2.2 报告内容框架

#### 2.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、核算者信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，核算者信息包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注零部件的主要技术参数、功能、应用车型和生产工艺过程等。

#### 2.2.2 碳足迹核算

##### 2.2.2.1 核算范围

报告中应详细描述核算的对象、功能单位和产品性能，列表说明产品的材料构成与技术参数，绘制并说明产品的系统边界。

##### 2.2.2.2 清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的清单数据及收集到的具体场地数据或缺省值，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。



### 2.2.2.3 碳排放量

报告中应提供按第1章乘用车碳足迹量化方法对认证产品的碳足迹进行核算。

## 3 碳足迹核算报告认可条件

无

## 附录 A （资料性）材料重量及更换次数缺省值

汽车整备质量由部件重量、轮胎重量、铅酸蓄电池重量、锂离子动力电池重量和液体材料这5个部分构成。部件重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$W_{Part} = CM \times P_{part}$$

式中，

$W_{Part}$ ——部件的重量，kg；

$CM$ ——整备质量，kg；

$P_{Part}$ ——部件的重量比例缺省值，%，部件的重量占比按表 A.1 计算。

汽车出厂轮胎（5条，含1条备胎）重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$W_{tyre} = CM \times P_{tyre}$$

式中，

$W_{Tyre}$ ——出厂轮胎的重量，kg；

$CM$ ——整备质量，kg；

$P_{Tyre}$ ——出厂轮胎的重量比例缺省值，%，出厂轮胎的重量占比按表 A.1 计算。

汽车更换轮胎（4条）重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$W_{tyre\ r} = W_{tyre} \times 80\%$$

式中，

$W_{Tyre\ r}$ ——更换轮胎的重量，kg。

铅酸蓄电池重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$W_{Lead\ acid\ battery} = CM \times P_{Lead\ acid\ battery}$$

式中，

$W_{Lead\ acid\ battery}$ ——铅酸蓄电池的重量，kg；

$CM$ ——整备质量, kg;

$P_{Lead\ acid\ battery}$ ——铅酸蓄电池的重量比例缺省值, %, 铅酸蓄电池的重量占比按表 A.1 计算。

锂离子动力蓄电池重量缺省值按下式进行计算, 计算结果圆整至小数点后两位:

$$W_{Li-Ion\ battery} = CM \times P_{Li-Ion\ battery}$$

式中,

$W_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池的重量, kg;

$CM$ ——整备质量, kg;

$P_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池的重量比例缺省值, %, 锂离子动力蓄电池的重量占比按表 A.1 计算。

液体重量缺省值按下式进行计算, 计算结果圆整至小数点后两位:

$$W_{Fluids} = CM \times P_{Fluids}$$

式中,

$W_{Fluids}$ ——液体的重量, kg;

$CM$ ——整备质量, kg;

$P_{Fluids}$ ——液体的重量比例缺省值, %, 液体的重量占比按表 A.1 计算。

表A.1 整车各部分重量占比缺省值

编号	名称	单一燃用汽油或柴油的M1类车辆	不可外接充电式混合动力乘用车	插电式混合动力电动乘用车	纯电动乘用车
1	汽车部件	92.6%	90.0%	85.3%	72.6%
2	轮胎	3.5%	3.4%	3.2%	3.4%
3	铅酸蓄电池	1.2%	1.2%	1.1%	0.8%
4	锂离子动力蓄电池	0.0%	2.9%	7.9%	22.2%
5	液体	2.6%	2.5%	2.4%	1.0%

部件材料i的重量缺省值按下式进行计算, 计算结果圆整至小数点后两位:

$$M_{Part\ material\ i} = W_{part} \times P_{Part\ material\ i}$$

式中,

$M_{Part\ material\ i}$ ——部件材料 i 的重量, kg;

$W_{Part}$ ——部件的重量, kg;

$P_{Part\ material\ i}$ ——部件材料 i 的重量比例缺省值, %, 部件材料 i 的重量占比按表 A.2 计算。

表A.2 部件材料重量占比缺省值

编号	材料名称	除纯电动乘用车外的适用M1车辆	纯电动乘用车
1	钢铁	55.6%	63.8%
2	铸铁	8.2%	3.1%
3	铝及铝合金	10.9%	8.0%
4	镁及镁合金	0.0%	0.2%
5	铜及铜合金	1.9%	1.8%
6	热塑性塑料	10.3%	11.2%
7	热固性塑料	1.3%	1.8%
8	橡胶	3.6%	2.7%
9	织物	1.3%	1.0%
10	陶瓷/玻璃	3.8%	4.2%

汽车出厂轮胎（5条，含1条备胎）材料i重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$M_{Tyre\ material\ i} = W_{Tyre} \times P_{Tyre\ material\ i}$$

式中,

$M_{Tyre\ material\ i}$ ——出厂轮胎材料 i 的重量, kg;

$W_{Tyre}$ ——出厂轮胎的重量, kg;

$P_{Tyre\ material\ i}$ ——轮胎材料 i 的重量比例缺省值, %, 轮胎材料 i 的重量占比按表 A.3 计算。

表A.3 轮胎材料重量占比缺省值

编号	材料名称	除纯电动乘用车外的适用M1车辆	纯电动乘用车
1	橡胶	85.0%	85.0%
2	钢铁	10.0%	10.0%
3	织物	5.0%	5.0%

汽车更换轮胎（4条）重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$M_{Tyre\ material\ r\ i} = W_{Tyre\ r} \times P_{Tyre\ material\ i}$$

式中，

$M_{Tyre\ material\ r\ i}$ ——更换轮胎材料 i 的重量，kg；

$W_{Tyre\ r}$ ——更换轮胎的重量，kg；

$P_{Tyre\ material\ i}$ ——轮胎材料 i 的重量比例缺省值，%，轮胎材料 i 的重量占比按表 A.2 计算。

铅酸蓄电池材料 i 的重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$M_{Lead\ acid\ material\ i} = W_{Lead\ acid\ battery} \times P_{Lead\ acid\ material\ i}$$

式中，

$M_{Lead\ acid\ battery\ material\ i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的重量，kg；

$W_{Lead-Acid\ battery}$ ——铅酸蓄电池的重量，kg；

$P_{Lead\ acid\ battery\ material\ i}$ ——铅酸蓄电池材料 i 的重量比例缺省值，%，铅酸蓄电池材料 i 的重量占比按表 A.4 计算。

表A.4 铅酸蓄电池材料占比缺省值

编号	材料名称	除纯电动乘用车外的适用M1车辆	纯电动乘用车
1	热塑性塑料	6.6%	7.3%
2	铅	58.7%	61.0%
3	硫酸	25.2%	12.5%
4	玻璃纤维	1.7%	0.0%

锂离子动力电池材料 i 的重量缺省值按下式进行计算，计算结果圆整至小数点后两位：

$$M_{Li-Ion\ battery\ material\ i} = W_{Li-Ion\ battery} \times P_{Li-Ion\ battery\ material\ i}$$

式中,

$M_{Li-Ion\ battery\ material\ i}$ ——锂离子动力蓄电池材料 i 的重量, kg;

$W_{Li-Ion\ battery}$ ——锂离子动力蓄电池的重量, kg;

$P_{Li-Ion\ battery\ material\ i}$ ——锂离子动力蓄电池材料 i 的重量比例缺省值, %, g, 单一燃用汽油或柴油的 M1 类车辆的锂离子动力蓄电池重量按 0 计算, 不可外接充电式混合动力乘用车、插电式混合动力电动乘用车、纯电动乘用车锂离子动力蓄电池材料 i 的重量占比按表 A.5 计算。

表A.5 锂离子动力蓄电池材料重量占比缺省值

编号	材料名称	重量占比
1	正极活性材料: 磷酸铁锂/镍钴锰酸锂/锰酸锂	26.7%
2	石墨	15.3%
3	铜及铜合金	8.6%
4	铝及铝合金	23.0%
5	电解液:六氟磷酸锂	18.5%
6	热塑性塑料	1.5%
7	钢铁	1.0%

液体材料i的重量缺省值按下式进行计算, 计算结果圆整至小数点后两位:

$$M_{Fluids\ material\ i} = W_{Fluids} \times P_{Fluids\ material\ i}$$

式中,

$M_{Fluids\ material\ i}$ ——液体材料 i 的重量, kg;

$W_{Fluids\ material}$ ——液体材料的重量, kg;

$P_{Fluids\ material\ i}$ ——液体材料 i 的重量比例缺省值, %, g, 液体材料 i 的重量缺省值按表 A.6 计算。

表A. 6 液体材料重量占比缺省值

编号	材料名称	除纯电动乘用车外的适用M1车辆	纯电动乘用车
1	润滑剂	29.1%	10.4%
2	刹车液	7.9%	5.0%
3	冷却液	40.9%	69.9%
4	制冷剂	2.9%	6.4%
5	洗涤液	19.2%	8.3%

液体材料的更换次数缺省值按表 A.7 计算。

表A. 7 液体材料更换次数缺省值（单位 次）

编号	材料名称	除纯电动乘用车外的适用M1车辆	纯电动乘用车
1	润滑剂	29	8
2	刹车液	2	2
3	冷却液	2	2
4	制冷剂	1	1
5	洗涤液	14	14

## 附录 B 碳（资料性）材料碳排放因子核算范围及缺省值

### B.1 材料碳排放因子核算范围

#### B.1.1 钢铁材料

##### B.1.1.1 功能单位

工厂生产的1kg钢铁产品。

##### B.1.1.2 核算边界

本文件钢铁材料碳排放的系统边界包括铁矿石开采、铁矿石选矿、烧结、炼铁（BF）、炼钢（BOF、EAF）各主要过程，相关辅助材料（冶金石灰、冶金焦、硅铁）的生产过程，同时包括主要原材料（矿石、煤等）的运输过程，其中EAF钢的比例为10%。如图B.1所示。

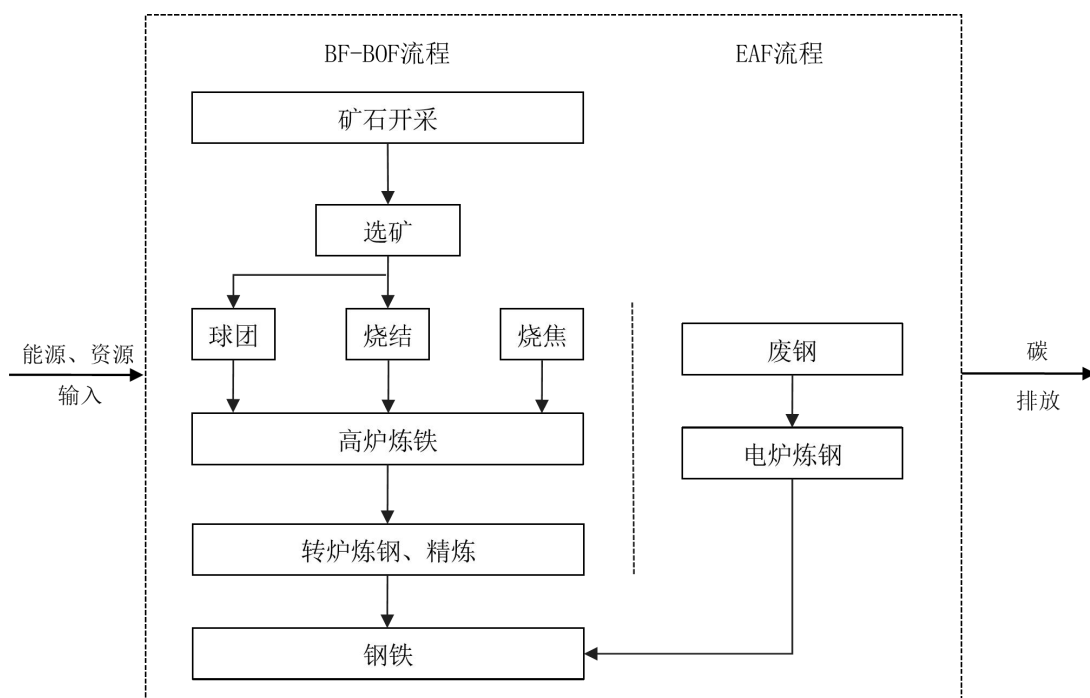


图 B.1 钢铁材料碳排放核算的系统边界（包含废钢回收利用）

#### B.1.2 铸铁材料

##### B.1.2.1 功能单位

工厂生产的1kg铸铁产品。



### B.1.2.2 核算边界

本文件铸铁材料碳排放的系统边界包括矿石开采、选矿、球团、烧结、烧焦、高炉炼铁、铁水浇注、铸件分离等过程。如图B.2所示。

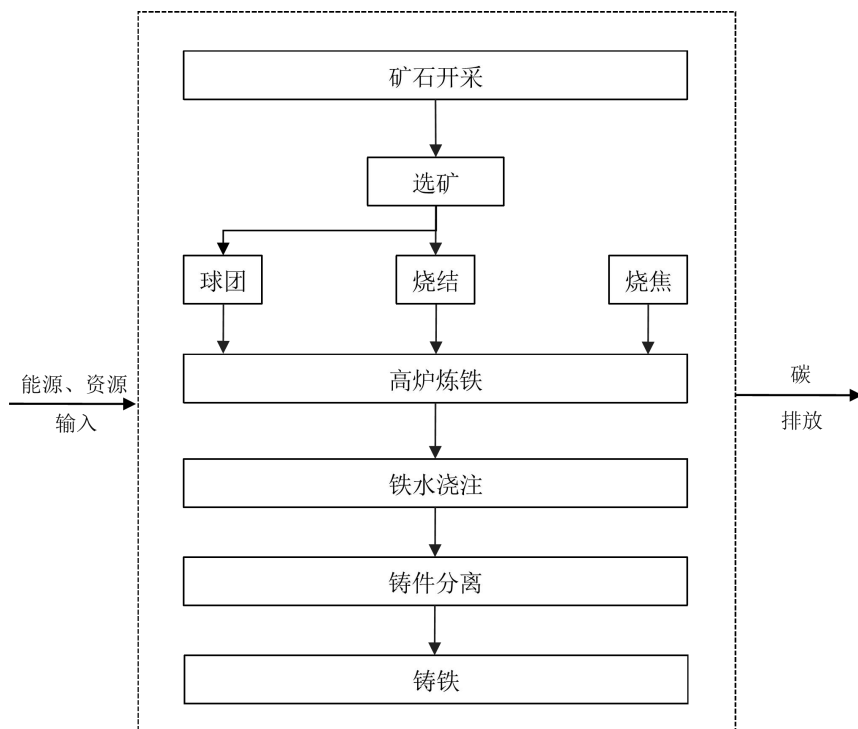


图 B.2 铸铁材料碳排放核算的系统边界

### B.1.3 铝及铝合金材料

#### B.1.3.1 功能单位

工厂生产的1kg铝及铝合金产品。

#### B.1.3.2 核算边界

本文件铝及铝合金材料碳排放的系统边界包括铝土矿开采、氧化铝生产、冰晶石—氧化铝熔盐电解、电解铝液经过净化（除杂）并铸造铝锭、挤压工艺、辅助原料（炭阳极或阳极糊）生产、主要材料的运输过程。如图B.3所示。

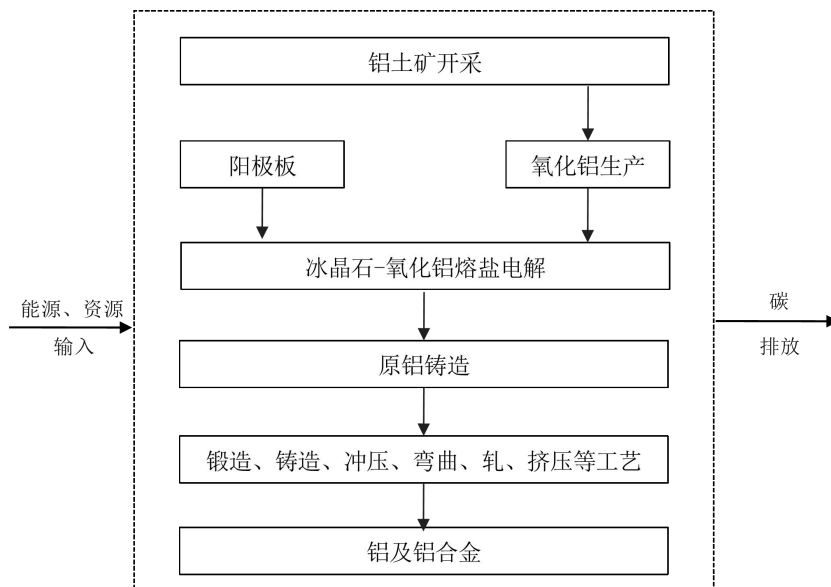


图 B.3 铝及铝合金材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 4 镁及镁合金材料

### B. 1. 4. 1 功能单位

工厂生产的1kg镁及镁合金产品。

### B. 1. 4. 2 核算边界

本文件镁及镁合金材料碳排放的系统边界包括白云石的开采、白云石煅烧、配料制球及还原和粗镁精炼、铸造工艺共五个阶段，主要辅料硅铁及萤石粉的生产。如图B.4所示。

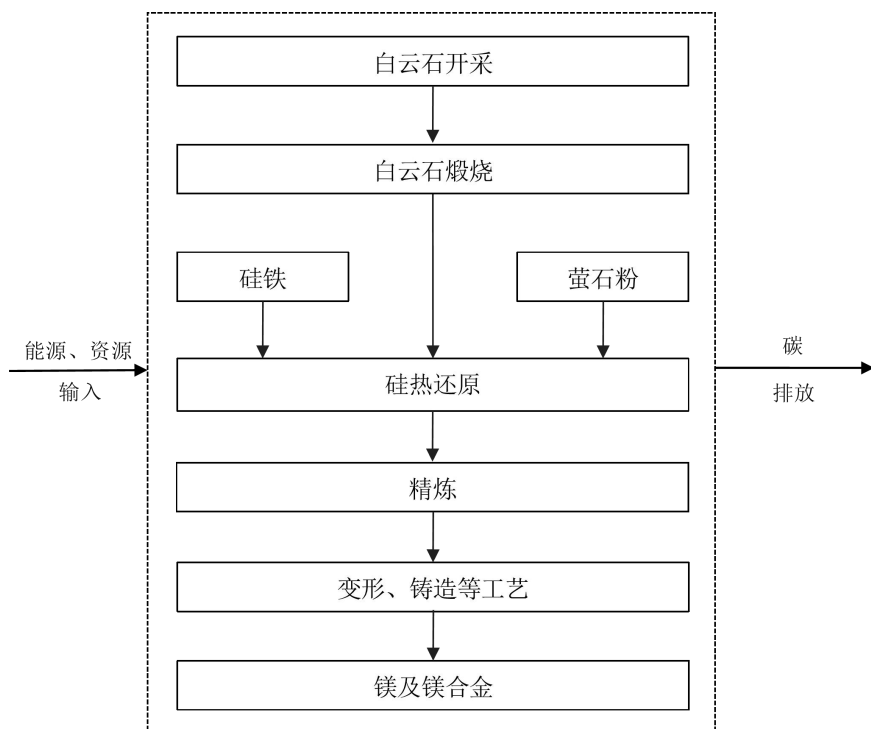


图 B.4 镁及镁合金材料碳排放核算的系统边界

## B.1.5 铜及铜合金材料

### B.1.5.1 功能单位

工厂生产的1kg铜及铜合金产品。

### B.1.5.2 核算边界

本文件铜及铜合金材料碳排放的系统边界包括铜矿开采（露采、坑采）、铜矿选矿、铜冶炼（火法、湿法）、电解（电积）等过程。如图B.5所示。

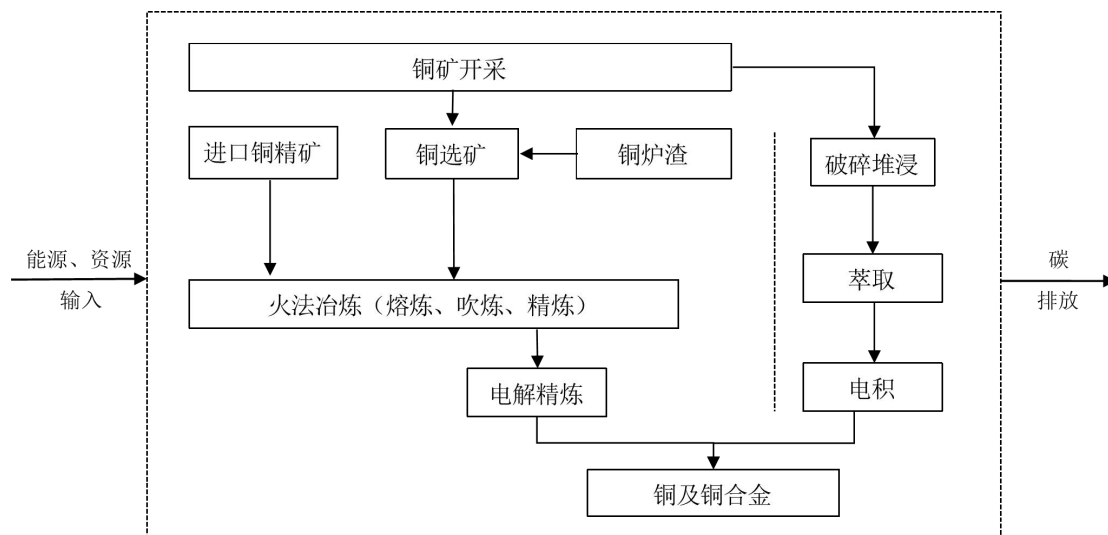


图 B.5 铜及铜合金材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 6 热塑性塑料材料

### B. 1. 6. 1 功能单位

工厂生产的1kg热塑性塑料产品。

### B. 1. 6. 2 核算边界

本文件热塑性塑料材料碳排放的系统边界包括原油开采、原油蒸馏、裂解与分离等阶段。

如图B.6所示。

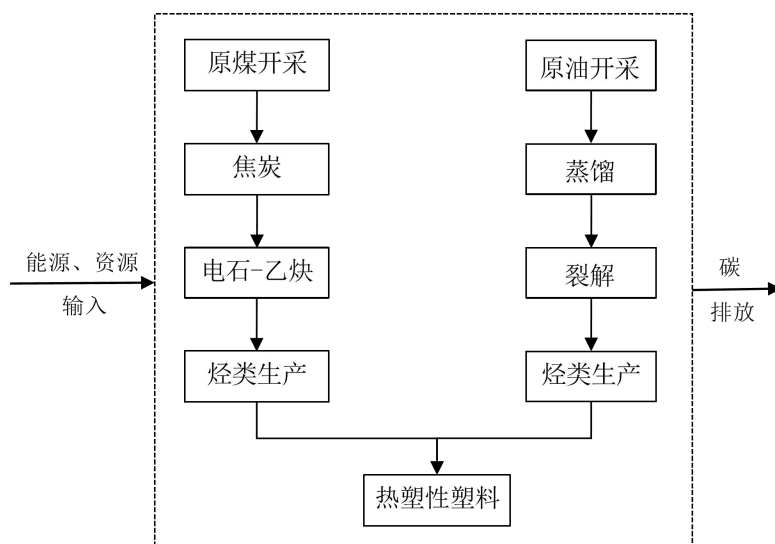


图 B.6 热塑性塑料材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 7 热固性塑料材料

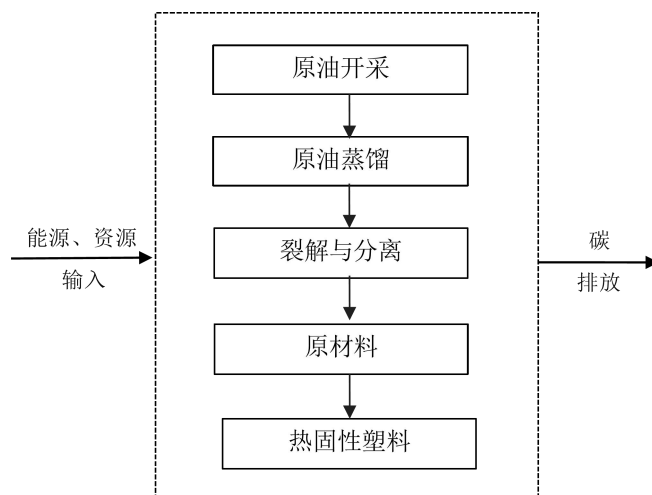
#### B.1.7.1 功能单位

工厂生产的1kg热固性塑料产品。

#### B.1.7.2 核算边界

本文件热固性塑料材料碳排放的系统边界包括原油开采、原油蒸馏、裂解与分离等过程。

如图B.7所示。



图B.7 热固性塑料材料碳排放核算的系统边界

#### B.1.8 橡胶材料

##### B.1.8.1 功能单位

工厂生产的1kg橡胶产品。

##### B.1.8.2 核算边界

本文件橡胶材料碳排放的系统边界包括塑炼、混炼、成型、硫化、修整等过程。如图B.8所示。

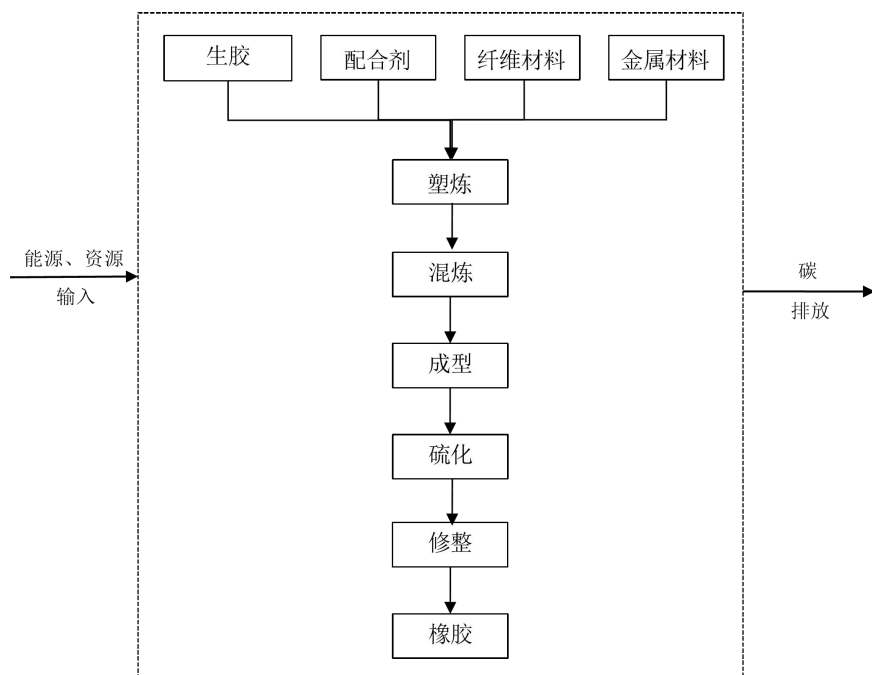


图 B.8 橡胶材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 9 织物材料

### B. 1. 9. 1 功能单位

工厂生产的1kg织物产品。

### B. 1. 9. 2 核算边界

本文件织物材料碳排放的系统边界包括纺织、染整等阶段。如图B.9所示。

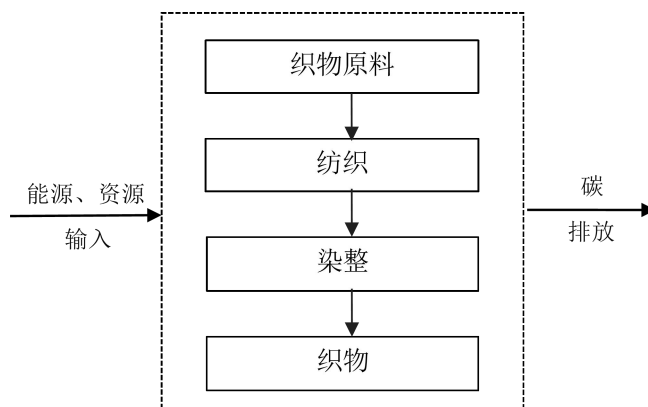


图 B.9 织物材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 10 陶瓷/玻璃材料

### B. 1. 10. 1 功能单位

工厂生产的1kg陶瓷/玻璃产品。

### B. 1. 10. 2 核算边界

本文件陶瓷/玻璃材料碳排放的系统边界包括硅砂、纯碱、长石、白云石、石灰石、芒硝的开采、破碎、混合、熔化、成型、退火、淬火或离子交换等过程。如图B.10所示。

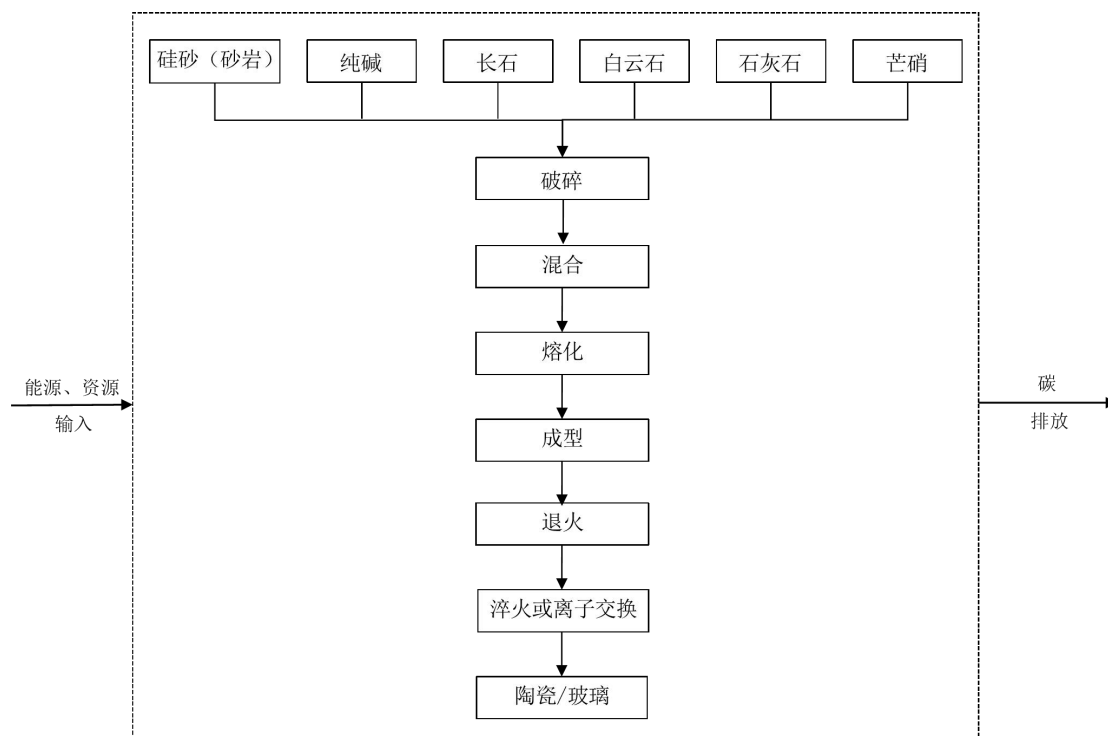


图 B.10 陶瓷/玻璃材料碳排放核算的系统边界

### B. 1. 11 铅材料

#### B. 1. 11. 1 功能单位

工厂生产的1kg铅产品。

#### B. 1. 11. 2 核算边界

本文件铅材料碳排放的系统边界包括铅锌矿开采（露采、坑采）、选矿、火法冶炼（烧结机-鼓风机工艺、水口山法工艺）等过程。如图B.11所示。

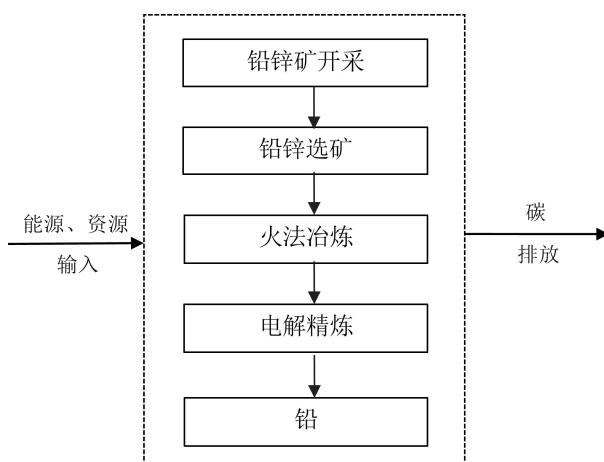


图 B.11 铅材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 12 硫酸材料

### B. 1. 12. 1 功能单位

工厂生产的1kg硫酸材料。

### B. 1. 12. 2 核算边界

本文件硫酸材料碳排放的系统边界包括从矿石（硫铁矿、硫磺）开采、选矿、运输、到硫酸生产过程；其中，冶金烟气制酸仅包含硫酸生产过程，不包含冶金原料的开采、生产等过程及其分配。如图B.12所示。

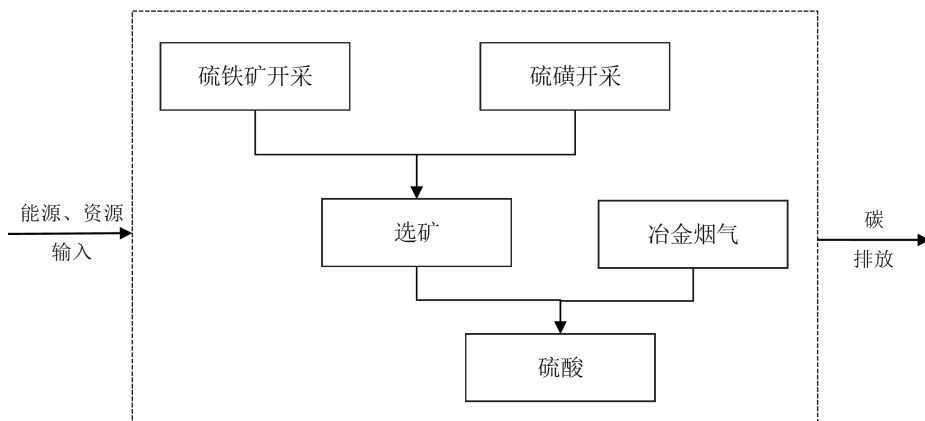


图 B.12 硫酸材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 13 玻璃纤维材料

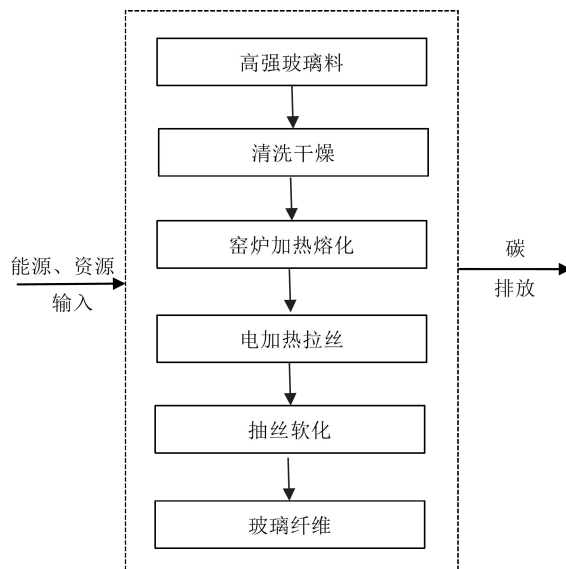
### B. 1. 13. 1 功能单位

工厂生产的1kg玻璃纤维产品。



### B.1.13.2 核算边界

本文件玻璃纤维材料碳排放的系统边界包括清洗干燥、窑炉加热熔化、电加热拉丝、抽丝软化等过程。如图B.13所示。



图B.13 玻璃纤维材料碳排放核算的系统边界

### B.1.14 磷酸铁锂材料

#### B.1.14.1 功能单位

工厂生产的1kg磷酸铁锂产品。

#### B.1.14.2 核算边界

本文件核算纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车动力蓄电池磷酸铁锂材料的碳排放；磷酸铁锂材料碳排放的系统边界包括混料、喷雾干燥、烧结、粉碎、混合、烘烤等过程。如图B.14所示。

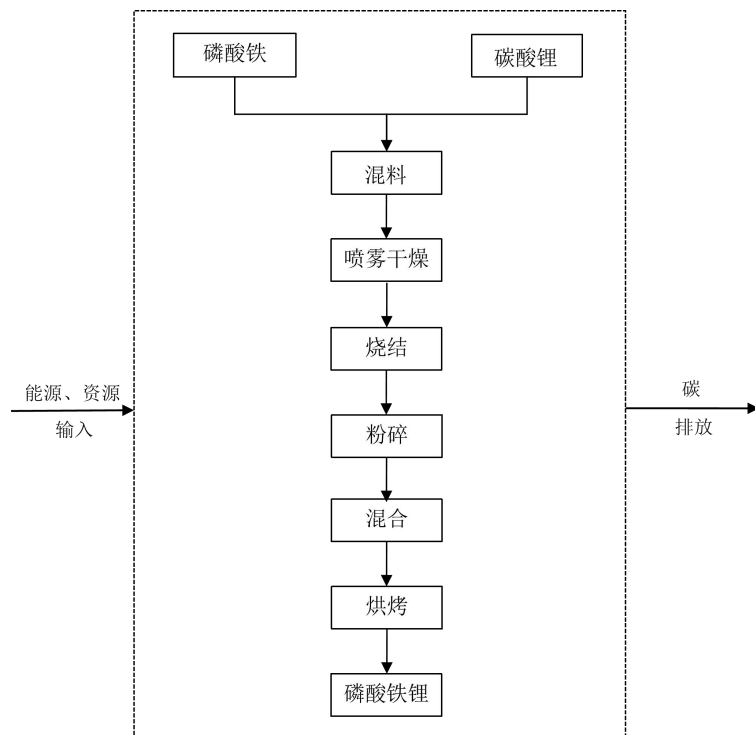


图 B.14 磷酸铁锂材料碳排放核算的系统边界

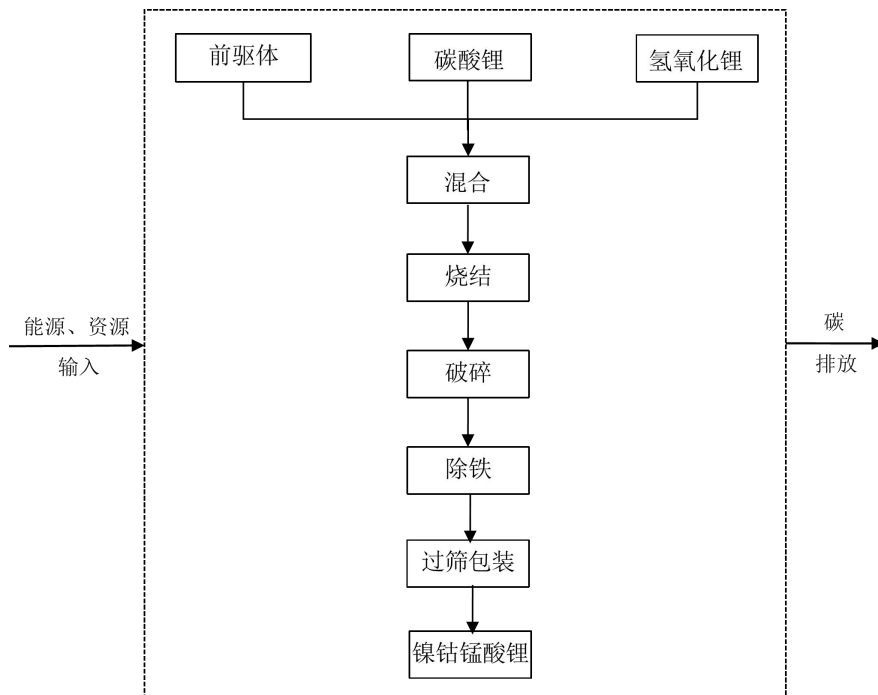
## B. 1. 15 镍钴锰酸锂材料

### B. 1. 15. 1 功能单位

工厂生产的1kg镍钴锰酸锂产品。

### B. 1. 15. 2 核算边界

本文件核算纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车动力蓄电池镍钴锰酸锂材料的碳排放；镍钴锰酸锂材料碳排放的系统边界包括混合、烧结、破碎、除铁、过筛包装等过程。如图B.15所示。



图B.15 镍钴锰酸锂材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 16 锰酸锂材料

### B. 1. 16. 1 功能单位

工厂生产的1kg锰酸锂产品。

### B. 1. 16. 2 核算边界

本文件核算纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车动力电池锰酸锂材料的碳排放；锰酸锂材料碳排放的系统边界包括混料、焙烧、研磨、筛分等过程。如图B.16所示。

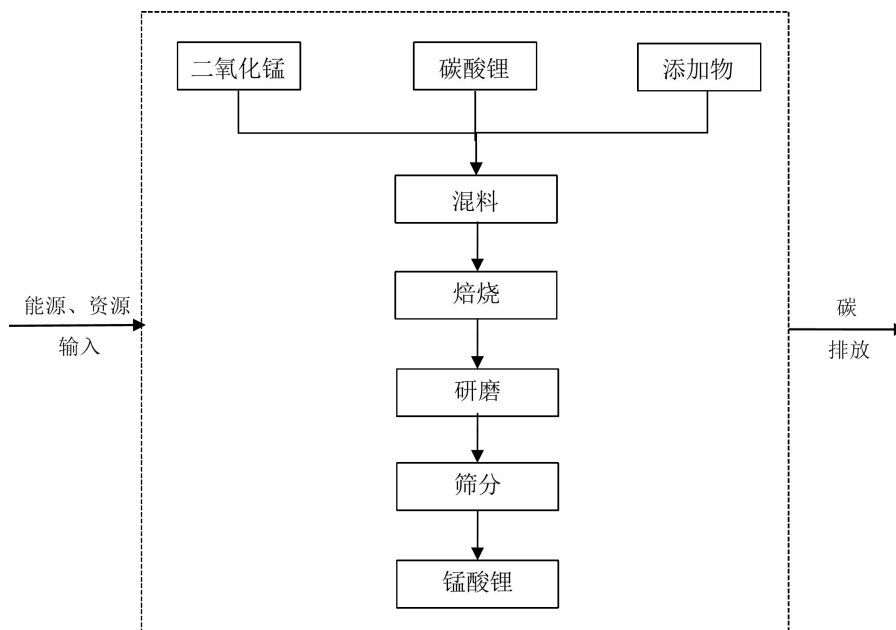


图 B.16 锰酸锂材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 17 石墨材料

### B. 1. 17. 1 功能单位

工厂生产的1kg石墨产品。

### B. 1. 17. 2 核算边界

本文件核算纯电动乘用车、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车动力蓄电池石墨材料的碳排放；石墨材料碳排放的系统边界包括破碎、造粒、石墨化、筛分等过程。如图B.17所示。

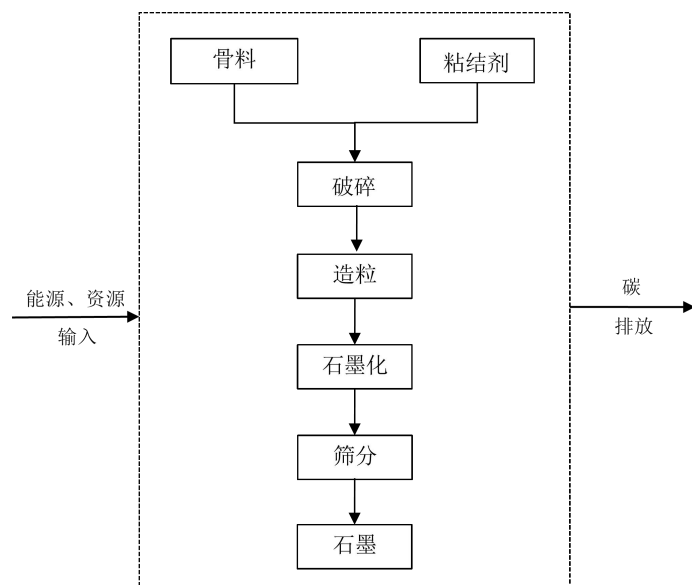


图 B.17 石墨材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 18 电解液：六氟磷酸锂材料

### B. 1. 18. 1 功能单位

工厂生产的1kg六氟磷酸锂产品。

### B. 1. 18. 2 核算边界

本文件核算纯电动乘用车和、插电式混合动力电动乘用车和不可外接充电式混合动力乘用车动力蓄电池电解液六氟磷酸锂材料的碳排放；六氟磷酸锂材料碳排放的系统边界包括溶解、六氟磷酸锂结晶、分离、干燥等过程。如图B.18所示。

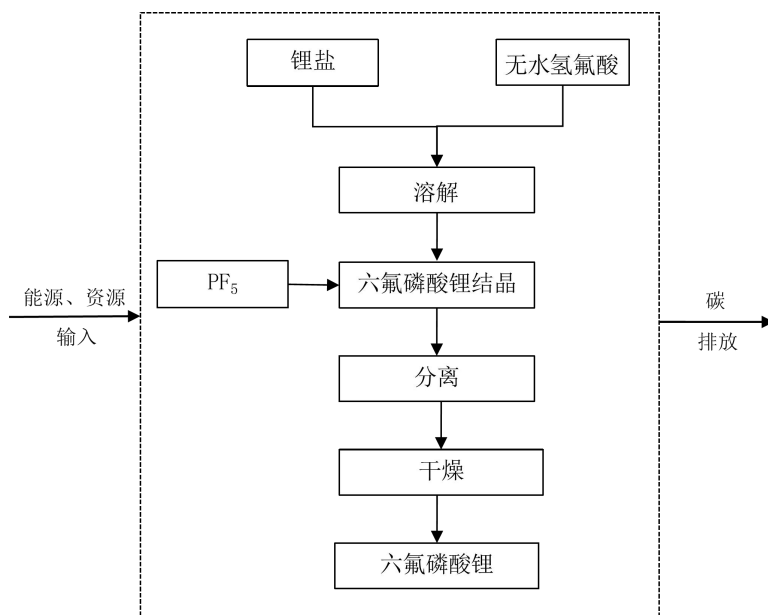


图 B.18 六氟磷酸锂材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 19 润滑剂材料

### B. 1. 19. 1 功能单位

工厂生产的1kg润滑剂产品。

### B. 1. 19. 2 核算边界

本文件润滑剂材料碳排放的系统边界包括调和罐配料、加热混合搅拌、过滤灌装等过程。

如图B.19所示。

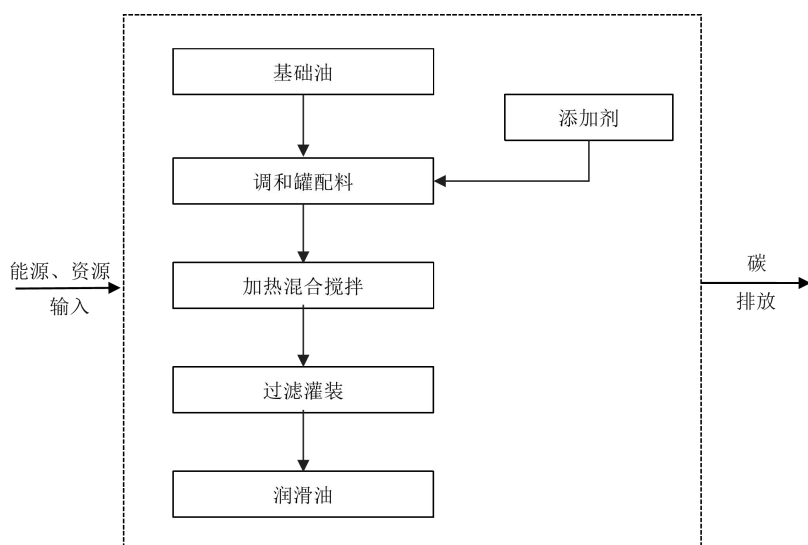


图 B.19 润滑剂材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 20 刹车液材料

### B. 1. 20. 1 功能单位

工厂生产的1kg刹车液产品。

### B. 1. 20. 2 核算边界

本文件刹车液材料碳排放的系统边界包括调和、配料、搅拌、出料、分装等过程。如图

B.20所示。

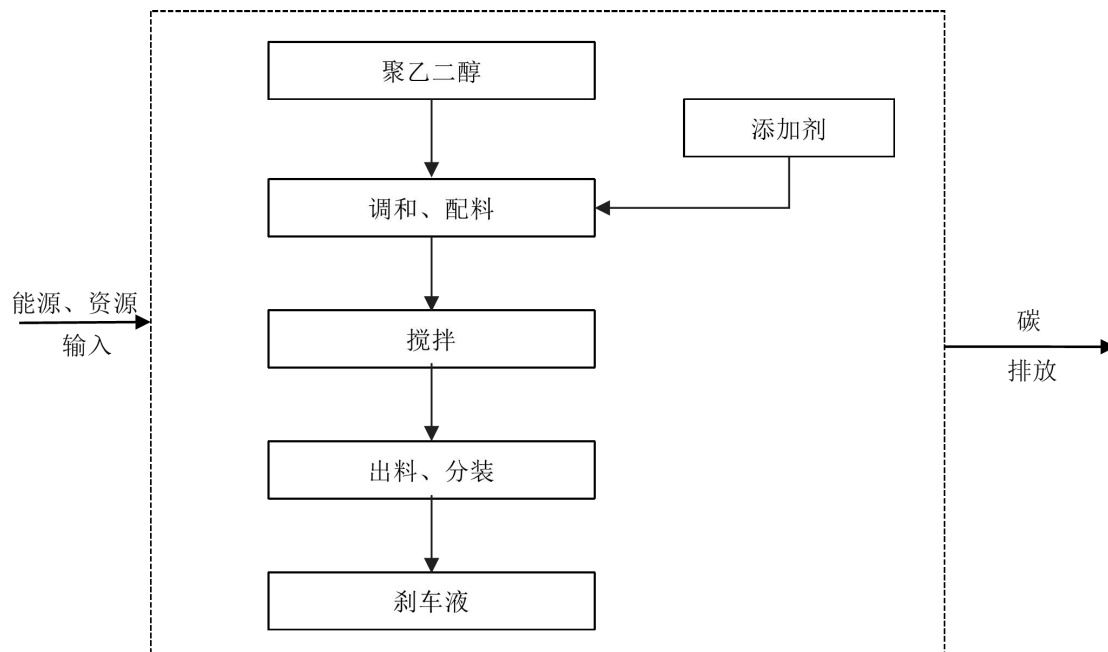


图 B.20 刹车液材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 21 冷却液材料

### B. 1. 21. 1 功能单位

工厂生产的1kg冷却液产品。

### B. 1. 21. 2 核算边界

本文件冷却液材料碳排放的系统边界包括软化水、搅拌暂存、分装等过程。如图B.21所示。

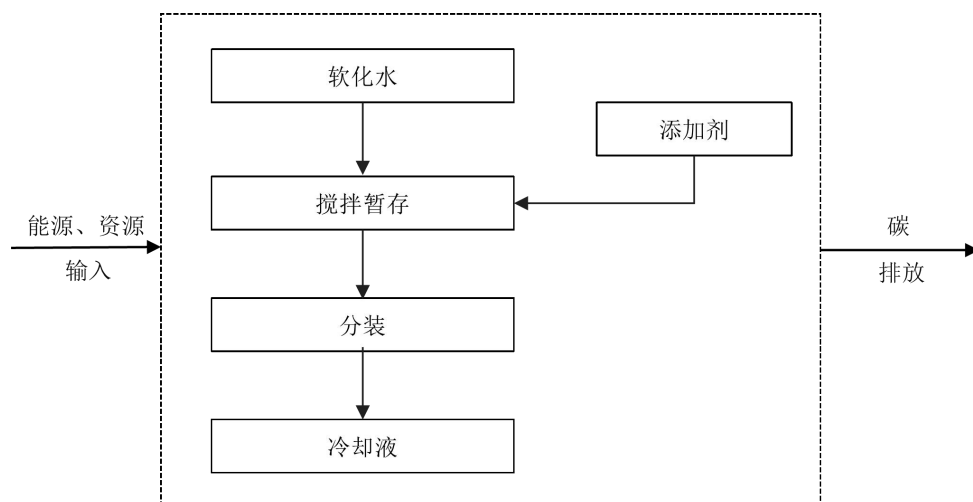


图 B.21 冷却液材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 22 制冷剂材料

### B. 1. 22. 1 功能单位

工厂生产的1kg制冷剂产品。

### B. 1. 22. 2 核算边界

本文件制冷剂材料碳排放的系统边界包括三氟氯乙烷的生产、氟化等过程。如图B.22所示。

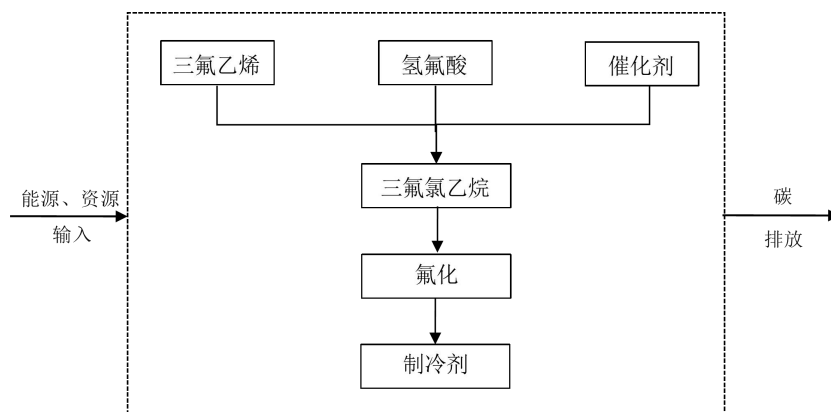


图 B.22 制冷剂材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 23 洗涤液材料

### B. 1. 23. 1 功能单位

工厂生产的1kg洗涤液产品。

### B. 1. 23. 2 核算边界

本文件洗涤液材料碳排放的系统边界包括软化水、搅拌暂存、分装等过程。如图B.23所示。



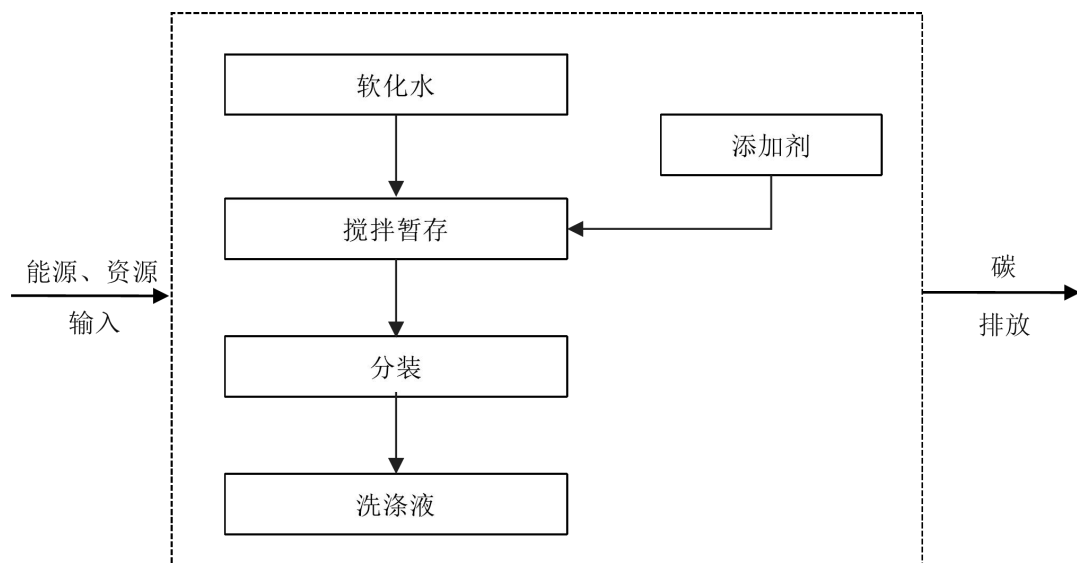


图 B.23 洗涤液材料碳排放核算的系统边界

## B. 1. 24 锂离子动力蓄电池包

### B. 1. 24. 1 功能单位

工厂生产的1kWh锂离子动力蓄电池包。

### B. 1. 24. 2 核算边界

本文件锂离子动力蓄电池包碳排放的系统边界包括原材料获取阶段和生产阶段；生产阶段包括电极生产、电芯组装、电池包组装等过程。如图B.24所示。

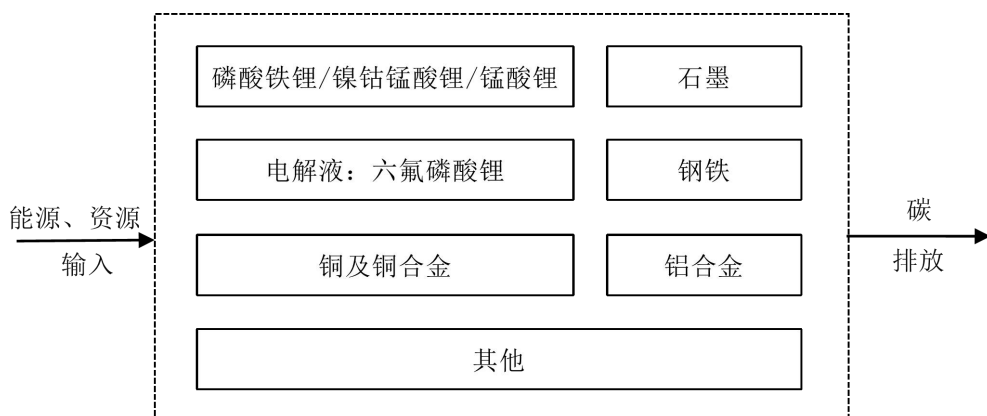


图 B.24 锂离子动力蓄电池包碳排放核算的系统边界

## B. 1. 25 回收材料

### B. 1. 25. 1 功能单位

工厂生产的1kg某回收材料。

#### B. 1. 25. 2 核算边界

根据实际情况划定边界。应包含由废弃材料生产回收材料的加工再制造等过程，不包括使用与废弃环节；而生产用设备制造、厂房建设等基础设施不包括在边界范围内。

#### B. 1. 26 其他均质材料

##### B. 1. 26. 1 功能单位

工厂生产的1kg某均质材料。

##### B. 1. 26. 2 核算边界

根据实际情况划定边界。应包含资源开采、加工提纯、生产制造等过程，不包括使用与废弃环节；而生产用设备制造、厂房建设等基础设施不包括在边界范围内。

#### B. 2 材料碳排放因子缺省值

表B.1 材料及电池包碳排放因子缺省值

编号	材料名称	碳排放因子缺省值	单位
1	钢铁	2.38	kgCO <sub>2</sub> e/kg
2	铸铁	1.82	kgCO <sub>2</sub> e/kg
3	铝及铝合金	16.38	kgCO <sub>2</sub> e/kg
4	镁及镁合金	39.55	kgCO <sub>2</sub> e/kg
5	铜及铜合金	4.23	kgCO <sub>2</sub> e/kg
6	热塑性塑料	3.96	kgCO <sub>2</sub> e/kg
7	热固性塑料	4.57	kgCO <sub>2</sub> e/kg
8	橡胶	3.08	kgCO <sub>2</sub> e/kg
9	织物	5.80	kgCO <sub>2</sub> e/kg
10	陶瓷/玻璃	0.95	kgCO <sub>2</sub> e/kg
11	铅	2.74	kgCO <sub>2</sub> e/kg
12	硫酸	0.10	kgCO <sub>2</sub> e/kg

编号	材料名称	碳排放因子缺省值	单位
13	玻璃纤维	8.91	kgCO <sub>2</sub> e/kg
14	磷酸铁锂	2.93	kgCO <sub>2</sub> e/kg
15	镍钴锰酸锂	17.40	kgCO <sub>2</sub> e/kg
16	锰酸锂	4.73	kgCO <sub>2</sub> e/kg
17	石墨	5.48	kgCO <sub>2</sub> e/kg
18	电解液：六氟磷酸锂	19.60	kgCO <sub>2</sub> e/kg
19	润滑剂	1.20	kgCO <sub>2</sub> e/kg
20	刹车液	1.20	kgCO <sub>2</sub> e/kg
21	冷却液	1.85	kgCO <sub>2</sub> e/kg
22	制冷剂	15.10	kgCO <sub>2</sub> e/kg
23	洗涤液	0.97	kgCO <sub>2</sub> e/kg
24	镍钴锰酸锂电池包	87.78	kgCO <sub>2</sub> e/kWh
25	磷酸铁锂电池包	73.51	kgCO <sub>2</sub> e/kWh
26	锰酸锂电池包	67.90	kgCO <sub>2</sub> e/kWh

## 附录 C（资料性）整车生产碳排放核算范围及缺省值

### C.1 整车生产碳排放核算范围

#### C.1.1 功能单位

工厂生产1辆乘用车。

#### C.1.2 核算边界

核算整车冲压、焊接、涂装、总装、动力站房过程的碳排放。

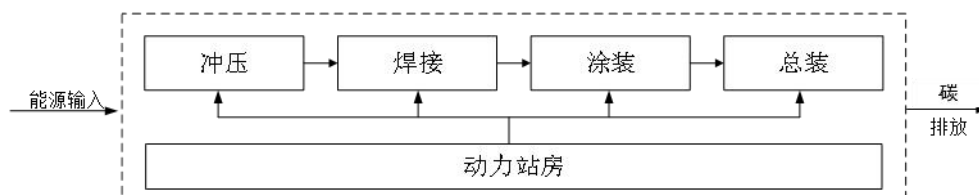


图 C.1 整车生产的核算边界

### C.2 整车生产碳排放因子缺省值

表 C.1 整车生产碳排放因子缺省值

名称	缺省值	单位
整车生产	550.00	kgCO <sub>2</sub> e/辆

## 附录 D（规范性）碳（温室气体）类别

表 D.1 碳（温室气体）类别及 GWP 值

工业名称或通用名	分子式	100年的 GWP
二氧化碳	CO <sub>2</sub>	1
甲烷	CH <sub>4</sub>	28
氧化亚氮	N <sub>2</sub> O	265
氢氟碳化物	HFC-23	12400
	HFC-32	677
	HFC-41	116
	HFC-125	3170
	HFC-134	1120
	HFC-134a	1300
	HFC-143	328
	HFC-143a	4800
	HFC-152	16
	HFC-152a	138
	HFC-161	4
	HFC-227ca	2640
	HFC-227ea	3350
	HFC-236cb	1210
	HFC-236ea	1330
	HFC-236fa	8060
	HFC-245ca	716
	HFC-245cb	4620
	HFC-245ea	235
	HFC-245eb	290
	HFC-245fa	858
	HFC-263fb	76
	HFC-272ca	144
	HFC-329p	2360
	HFC-365mfc	804

工业名称或通用名	分子式	100年的GWP
	HFC-43-10mee	1650
	HFC-1132a	<1
	HFC-1141	<1
	(Z) -HFC-1225ye	<1
	(E) -HFC-1225ye	<1
	(Z) -HFC-1234ze	<1
	HFC-1234yf	<1
	(E) -HFC-1234ze	<1
	(Z) -HFC-1336	2
	HFC-1243zf	<1
	HFC-1345zfc	<1
	3,3,4,4,5,5,6,6,6-Nonafluorohex-1-ene	<1
	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooct-1-ene	<1
	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,10-Heptadecafluorodec-1-ene	<1
全氟碳化物	PFC-14	6630
	PFC-116	11100
	PFC-c216	9200
	PFC-218	8900
	PFC-318	9540
	PFC-31-10	9200
	Perfluorocyclopentene	2
	PFC-41-12	8550
	PFC-51-14	7910
	PFC-61-16	7820
	PFC-71-18	7620
	PFC-91-18	7190

工业名称或通 用名	分子式	100年的 GWP
	Perfluorodecalin (cis)	7240
	Perfluorodecalin (trans)	6290
	PFC-1114	<1
	PFC-1216	<1
	Perfluorobuta-1,3-diene	<1
	Perfluorobut-1-ene	<1
	Perfluorobut-2-ene	2
六氟化硫	SF <sub>6</sub>	23500
三氟化氮	NF <sub>3</sub>	16100

## 附录 E（规范性）材料碳排放因子具体场地数据核算报告模板

### E.1 前言

核算材料碳排放因子具体场地数据核算内容简介；

材料简介，包括材料名称、性能及其主要应用的零部件等；

材料碳排放因子具体场地数据核算执行的时间和报告时间。

### E.2 相关说明

#### E.2.1 参考标准

#### E.2.2 术语和定义

### E.3 碳排放因子具体场地数据核算方法

#### E.3.1 核算范围

##### E.3.1.1 功能单位

功能单位应是明确规定并且可测量的。本文件以 1kg 材料为功能单位来表示。

##### E.3.1.2 系统边界

材料产品生命周期系统边界主要包括资源的开采阶段和材料的生产阶段。

具体边界描述。

附图：系统边界图

#### E.3.2 生命周期清单数据

##### E.3.2.1 数据收集

应编制系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品碳排放因子具体场地数据核算的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其它问题，应在报告中进行明确说明。

##### E.3.2.2 数据分配



材料产品生产工序中存在一个单元过程同时产出两种或多种产品，而投入的原材料和能源又没有分开的情况，也会存在输入渠道有多种，而输出只有一种的情况。在这些情况下，不能直接得到清单计算所需的数据，必须根据一定的关系对这些过程的数据进行分配。

清单是建立在输入与输出的物质平衡的基础上，分配关系需反映出这种输入与输出的基本关系与特性。分配的主要原则如下：

- a) 须识别与其它产品系统公用的过程，并按分配程序加以处理；
- b) 单位过程中分配前与分配后的输入与输出的总和必须相等；
- c) 如果存在若干个可采用的分配程序，应说明所用分配方法的原因；
- d) 多重输出：分配是依据被研究的系统所提供的产品、功能或经济关联性发生变化后，资源消耗和碳排放量发生的变化来进行（如对一些主要组件改采用数量分配，或对一些组件改采表面积分配）；
- e) 多重输入：分配基于实际的关系。如生产过程中的排放物会受到输入的废物流的变化影响。

处理数据分配问题一般按以下程序进行：

- a) 尽量避免或减少出现分配。如：①将原来收集数据时划分的单元过程再进一步分解，以便将那些与系统功能无关的单元排除在外；②扩展产品系统边界，把原来排除在系统之外的一些单元包括进来；
- b) 使用能反映其物理关系的方式来进行分配。如产品的重量、数量、体积、面积、热值等比例关系；
- c) 当物理关系不能确定或不能用作分配依据时，用其经济关系来进行分配，如产品产值或利润比例关系等。但此种方法的不确定性较高，一般情况不推荐采用经济分配方法。

### E.3.3 碳排放计算

核算的温室气体类别参见附录 D，碳排放因子计算方法如下：

$$CEF_i = \sum Q_{ij} \times EF_j$$

式中，

$CEF_i$ ——材料 i 的碳排放因子具体场地数据；

$Q_{ij}$ ——材料 i 中清单物质 j 的量；

$EF_j$ ——清单物质 j 的 100 年 GWP 贡献值。

#### E.3.4 结果

说明材料的碳排放因子具体场地数据。

## 附录 F（规范性）能源/燃料碳排放因子

能源/燃料生产的碳排放因子按表F.1计算，燃料使用过程中的碳排放量按F.2方法计算。

本附录适用于材料生产和整车生产。

### F.1 能源/燃料生产的碳排放因子

表 F.1 能源/燃料生产的碳排放因子

能源/燃料名称	生产的碳排放因子	单位	核算边界
全国电网平均供电	0.635	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括能源开采、电力生产、电力输送过程
水电	0.035	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括能源开采、电力生产、电力输送过程
风电	0.006	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括能源开采、电力生产、电力输送过程
核电	0.014	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括能源开采、电力生产、电力输送过程
火电	0.971	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括能源开采、电力生产、电力输送过程
光伏发电	0.048	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括电力生产过程
生物质发电	0.230	kgCO <sub>2</sub> e/kWh	包括电力生产过程
天然气	0.07	kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	包括天然气开采、加工、运输等过程，未考虑生产过程溢散排放
汽油	0.487	kgCO <sub>2</sub> e/L	包括原油开采、加工、运输过程，未考虑生产过程溢散排放
柴油	0.535	kgCO <sub>2</sub> e/L	包括原油开采、加工、运输过程，未考虑生产过程溢散排放
煤	0.08	kgCO <sub>2</sub> e/kg	包括原煤开采、洗选过程，未考虑采矿场煤的自然和瓦斯的溢散排放
低压蒸汽（0.3MPa）	0.31	kgCO <sub>2</sub> e/kg	用煤作为能源生产，包括原煤开采、洗选过程、运输及锅炉生产蒸汽过程
中压蒸汽（1MPa）	0.38	kgCO <sub>2</sub> e/kg	用煤作为能源生产，包括原煤开采、洗选过程、运输及锅炉生产蒸汽过程

注：除使用阶段必须使用全国平均电网供电因子，其他生命周期阶段可使用经验证后的电力碳排放因子。

### F.2 燃料使用过程的碳排放因子

$$CEF'_r = CC \times OF \times \frac{44}{12}$$

式中,

$CEF'_r$ ——燃料使用过程的碳排放因子, 单位为吨二氧化碳当量每吉焦 ( $\text{tCO}_2\text{e/GJ}$ );

$CC$ ——单位热值含碳量, 单位为吨二氧化碳当量每吉焦 ( $\text{tCO}_2\text{e/GJ}$ ), 采用表 F.2 提供的参数值;

$OF$ ——碳氧化率, %, 采用表 F.2 提供的参数值;

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

表 F.2 常见化石燃料特定参数值

燃料品种		低位发热量 GJ/t, GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	单位热值含碳量 ( $\text{tCO}_2\text{e/GJ}$ )	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	26.700 <sup>a</sup>	$27.40 \times 10^{-3b}$	94%
	烟煤	19.570 <sup>c</sup>	$26.10 \times 10^{-3b}$	93%
	褐煤	11.900 <sup>a</sup>	$28.00 \times 10^{-3b}$	96%
	洗精煤	26.344 <sup>d</sup>	$25.41 \times 10^{-3b}$	90%
	其他洗煤	12.545 <sup>d</sup>	$25.41 \times 10^{-3b}$	90%
	型煤	17.460 <sup>c</sup>	$33.60 \times 10^{-3c}$	90%
	焦炭	28.435 <sup>c</sup>	$29.50 \times 10^{-3b}$	93%
液体燃料	原油	41.816 <sup>d</sup>	$20.10 \times 10^{-3b}$	98%
	燃料油	41.816 <sup>d</sup>	$21.10 \times 10^{-3b}$	98%
	汽油	43.070 <sup>d</sup>	$18.90 \times 10^{-3b}$	98%
	柴油	42.652 <sup>d</sup>	$20.20 \times 10^{-3b}$	98%
	一般煤油	43.070 <sup>d</sup>	$19.60 \times 10^{-3b}$	98%
	液化天然气	51.44 <sup>d</sup>	$15.30 \times 10^{-3b}$	98%
	液化石油气	50.179 <sup>d</sup>	$17.20 \times 10^{-3b}$	98%
	煤焦油	33.453 <sup>d</sup>	$22.00 \times 10^{-3a}$	98%
气体燃料	炼厂干气	45.998 <sup>d</sup>	$18.20 \times 10^{-3b}$	99%

燃料品种		低位发热量 GJ/t, GJ/10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	单位热值含碳量 (tCO <sub>2</sub> e/GJ)	燃料碳氧化率
	焦炉煤气	179.81 <sup>d</sup>	13.58×10 <sup>-3b</sup>	99%
	高炉煤气	33.000 <sup>c</sup>	70.80×10 <sup>-3a</sup>	99%
	转炉煤气	84.000 <sup>c</sup>	49.60×10 <sup>-3c</sup>	99%
	其他煤气	52.270 <sup>d</sup>	12.20×10 <sup>-3b</sup>	99%
	天然气	389.310 <sup>d</sup>	15.30×10 <sup>-3b</sup>	99%

注:

<sup>a</sup> 数据取值来源为《2006年IPCC国家温室气体清单指南》

<sup>b</sup> 数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》

<sup>c</sup> 数据取值来源为《中国温室气体清单研究（2007）》

<sup>d</sup> 数据取值来源为《中国能源统计年鉴（2019）》

## 附 录 G（规范性）乘用车碳足迹核算报告模板

### G.1 前言

乘用车碳足迹核算内容简介；

乘用车碳足迹核算执行的时间和报告时间。

### G.2 相关说明

#### G.2.1 参考标准

#### G.2.2 术语和定义

### G.3 碳足迹核算方法

#### G.3.1 核算范围

##### G.3.1.1 功能单位

功能单位应是明确规定并且可测量的。本文件以单辆汽车为功能单位表示，为一辆乘用车行驶 1 km 所提供的运输服务，生命周期行驶里程按  $(1.5 \times 10^5)$  km 计算。

附加整车主要参数，比如：整备质量、动力性能、电力消耗、动力蓄电池容量、动力蓄电池重量、续航里程等。

##### G.3.1.2 系统边界

本文件界定的汽车产品生命周期系统边界包括：原材料获取阶段、整车生产阶段、使用阶段等生命周期阶段。不包括道路与厂房等基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的碳排放。具体包括：

a) 原材料的获取阶段：即资源开采、加工提纯、生产制造等过程，同时生产制造过程用设备、厂房建设等基础设施不包括在边界范围内。包括：钢铁、铸铁、铝及铝合金、镁及镁合金、铜及铜合金、热塑性塑料、热固性塑料、橡胶、织物、陶瓷/玻璃、铅、硫酸、玻璃纤维、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、锰酸锂、石墨、电解液：六氟磷酸锂、润滑剂、刹车

液、冷却液、制冷剂、洗涤液等 23 种材料；

b) 整车生产阶段：包括整车冲压、焊接、涂装、总装、动力站房的碳排放；

c) 使用阶段：包括燃料生产的碳排放、燃料使用的碳排放以及更换的轮胎、铅酸蓄电池、液体以及制冷剂逸散的碳排放；

附图：系统边界图

### G.3.2 生命周期清单数据

应编制汽车系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为碳排放核算的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其它问题，应在报告中明确说明。

数据收集时间段，应为最近连续生产 3 个月到 1 年的平均水平数据；优先使用最近连续生产 1 年的平均水平数据。清单数据中未包含的过程数据需要予以报告，或者根据取舍准则的规定进行调整。

#### G.3.2.1 数据收集

对于包括在系统边界之内的所有过程，应收集具体场地数据。当收集具体场地数据不可行时，应使用缺省值。

#### G.3.2.2 原材料获取阶段

该阶段始于从大自然提取资源，结束于汽车零部件进入产品生产设施。

列出系统边界内的原材料数据，并没有遗漏。

注明动力电池容量和重量、轮胎重量、铅酸蓄电池重量、制冷剂重量等信息。

说明各种类型主要原材料的生命周期清单数据来源。

表 G.1 部件材料输入清单（请根据实际情况填写）

材料名称	单位	重量
钢铁	kg	
铸铁	kg	
铝及铝合金	kg	
镁及镁合金	kg	
铜及铜合金	kg	

材料名称	单位	重量
热塑性塑料	kg	
热固性塑料	kg	
橡胶	kg	
织物	kg	
陶瓷/玻璃	kg	
其他	kg	

表 G. 2 轮胎材料输入清单（请根据实际情况填写）

材料名称	单位	重量
橡胶	kg	
钢铁	kg	
织物	kg	

表 G. 3 铅酸蓄电池材料输入清单（请根据实际情况填写）

材料名称	单位	重量
热塑性塑料	kg	
铅	kg	
硫酸	kg	
玻璃纤维	kg	
其他	kg	

表 G. 4 锂离子动力蓄电池材料输入清单（针对不可外接充电式混合动力乘用车、插电式混合动力电动乘用车、纯电动乘用车）（请根据实际情况填写）

材料名称	单位	重量
正极活性材料：磷酸铁锂/镍钴锰酸锂/锰酸锂	kg	
石墨	kg	
铜及铜合金	kg	
铝及铝合金	kg	
电解液：六氟磷酸锂	kg	



材料名称	单位	重量
热塑性塑料	kg	
钢铁	kg	
其他	kg	

表 G.5 液体材料输入清单（请根据实际情况填写）

材料名称	单位	重量
润滑剂	kg	
刹车液	kg	
冷却液	kg	
制冷剂	kg	
洗涤液	kg	

### G.3.2.3 整车生产阶段

该阶段始于汽车原材料、零部件、半成品进入生产场址，结束于汽车成品离开生产工厂。生产阶段核算整车冲压、焊接、涂装、总装以及动力站房的碳排放。

生产阶段的数据应选取有代表性的现场数据，包括生产阶段主要工艺流程，生产阶段能源资源的输入数据，及向空气排放的温室气体数据等，并没有遗漏。

说明各种类型燃料的生命周期清单数据来源。

表 G.6 整车生产阶段燃料输入输出清单（请根据实际情况填写）

过程	名称	单位	数量
整车生产	电	kWh/辆	
	天然气	m <sup>3</sup> /辆	
	CO <sub>2</sub> 逸散	kgCO <sub>2</sub> /辆	
	汽油	kg/辆	
	柴油	kg/辆	
	外购蒸汽（需备注压强）	kg/辆	

### G.3.2.4 使用阶段

该阶段主要是包括燃料生产产生的碳排放、燃料使用的碳排放、更换的轮胎的碳排放以及制冷剂的逸散和更换的碳排放。

说明燃料消耗量、燃料使用的碳排放量、轮胎更换碳排放、铅酸蓄电池更换的碳排放、制冷剂逸散及更换产生的碳排放量。

表 G. 7 部件更换次数

名称	更换次数
轮胎	
铅酸蓄电池	
润滑剂	
刹车液	
冷却液	
制冷剂	
洗涤液	

#### G. 3. 2. 5 数据分配

如果涉及数据分配，须说明数据分配方法。

#### G. 3. 3 碳足迹计算公式

应用本文件 4.4 计算公式进行碳足迹计算。

### G. 4 碳足迹量

说明车型碳足迹量核算结果。

## 附件二 认证委托人需提交的文件及材料清单

类别	文件及材料名称	初次认证	新申请	认证变更
认证委托	产品认证申请书	▲	---	---
	产品认证变更申请书	---	---	▲
	注册证明材料 (如营业执照)	▲	---	变更时提交
	质量体系认证证书(或质量体系文件目录)	▲○ <sup>注(2)</sup>	变更时提交	变更时提交
	商标注册证明	○	变更时提交	变更时提交
产品信息	认证产品描述表	▲	▲	变更时提交
其它	零部件碳足迹核算报告	▲	▲	变更时提交
	碳排放因子具体场地数据核算报告	▲	▲	变更时提交
	其它补充材料	○	○	变更时提交

注:

(1) “▲”表示申请时必须提交;“○”代表如有需提交。

(2) 对于 2020 年 4 月 1 日之前提交的认证申请,如有需提交;对于 2020 年 4 月 1 日之后提交的认证申请,申请时必须提交。

(3) “新申请”——新申请产品与原认证产品属同一认证规则。

(4) 如认证委托人、生产者(制造商)、生产企业(生产企业)不为同一企业时,注册证明材料应分别提交。

(5) 如委托人为销售者、进口商时,还需提交销售者和生产者、进口商和生产者订立的相关合同副本。

如认证委托人通过代理人进行认证委托时,还应提供代理人的授权委托书。