



团体标准

T/CAS XXXX—2024

代替 T/CAS XXXX—201X

道路车辆产品碳足迹 产品种类规则 空调滤清器

Carbon footprint of road vehicle products—Product
category rules—Cabin air filter

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国标准化协会 发布

内部讨论资料，严禁非授权使用

T/CAS XXX—201X

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足市场需要，增加标准的有效供给，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有，除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

内部讨论资料，严禁非授权使用

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：010-68487160 传真：010-68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	6
5 碳足迹核算方法	6
5.1 核算原则	6
5.2 功能单位及声明单位	7
5.3 核算范围	7
5.4 数据	11
5.5 数据质量	13
5.6 计算方法	14
6 碳足迹核算报告编制	18
6.1 编制依据	18
6.2 编制依据报告内容框架	18
附 录 A （资料性） 碳(温室气体)类别	20
附 录 B （规范性） 材料碳排放因子核算范围及缺省值	23
附 录 C （规范性） 能源/燃料碳排放因子	30
附 录 D （规范性） 汽车使用阶段使用空调滤清器的耗电量测试及计算方法	33
附 录 E （资料性） 汽车空调滤清器产品碳足迹核算报告模板	35

前 言

本文件依据 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》编写。

本文件起草单位：中汽研华诚认证（天津）有限公司，中汽研汽车零部件检验中心（宁波）有限公司，中国汽车技术研究中心有限公司，南昌银轮热交换系统有限公司，宜润邦科技（天津）有限公司，贺氏(苏州)特殊材料有限公司，丰田纺织（中国）有限公司，曼胡默尔滤清器（上海）有限公司，科德宝.宝翎无纺布（苏州）有限公司，安徽凤凰滤清器股份有限公司 XXX 等。

本文件起草人：XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX XXX

考虑到本文件中的某些条款可能涉及专利，中国标准化协会不负责对其任何该类专利的鉴别。

本文件首次制定。

内部讨论资料，严禁非授权使用

内部讨论资料，严禁非授权使用

道路车辆产品碳足迹 产品种类规则 空调滤清器

1 范围

本文件规定了汽车空调滤清器的碳足迹核算的术语和定义、核算原则、功能单位、系统边界、核算方法、报告等内容。

本文件适用于体积（长×宽×高）不小于 0.0012m³ 的汽车单效空调滤清器（或乘驾室用单效空调滤清器），体积小于 0.0012m³ 的单效空调滤清器也可参照使用。

本文件适用于体积（长×宽×高）不小于 0.0015m³ 的汽车双效空调滤清器及多效汽车空调滤清器（或乘驾室用双效及多效空调滤清器），体积小于 0.0015m³ 的双效及多效空调滤清器也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价要求与指南

GB/T 24024 环境管理 环境标志和声明 I 型环境标志 原则和程序

GB/T 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

QC/T 998-2023 汽车空调滤清器

ISO 9000:2015 质量管理体系 基础和术语（Quality management systems – Fundamentals and vocabulary）

ISO 14067:2018 温室气体产品碳足迹量化要求和指南（Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification）

PAS 2050:2014 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范（Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services）

3 术语和定义

QC/T998—2023 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了 QC/T998—2023 中的某些术语和定义。

3.1

汽车空调滤清器 cabin air filter

安装于汽车空调系统中，由一个或多个单元组成，用以去除进入汽车乘驾室及内部空间循环空气中的颗粒物、有害气体或具有抗菌、防霉等功能的滤清装置，又称乘驾室用空气滤清器、汽车空调过滤器、汽车空调滤芯等。

[来源：QC/T 998-2023, 定义 3.1]

3.2

单效空调滤清器 particle filter

具有单一分离和储存空气流中颗粒物的空调滤清器，又称灰尘过滤器、花粉过滤器、颗粒式过滤器等。

[来源：QC/T 998-2023, 定义 3.2]

3.3

双效空调滤清器 combination filter

具有分离、储存空气流中颗粒物，去除或吸附有害气体和异味的空调滤清器，又称活性炭过滤器、双效过滤器等。

[来源：QC/T 998-2023, 定义 3.3]

3.4

多效空调滤清器 multi-functional filter

具有分离、储存空气流中颗粒物，去除或吸附有害气体、异味，并有抗菌、抗病毒、防霉等功能的空调滤清器。又称多功能空调过滤器、多效空调过滤器等。

[来源：QC/T 998-2023, 定义 3.4]

3.5

产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[GB/T 24024-2001, 定义 3.3]

3.6

产品碳足迹 Carbon footprint of products (CFP)

产品系统中的温室气体排放量和温室气体去除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，基于使用气候变化单一影响类别的生命周期评价。

[来源：ISO 14067-2018，定义 3.1.1.1]

3.7

产品碳足迹 产品种类规则 carbon footprint of a product-product category rules

对一个或多个产品种类的某种特性进行量化和信息交流所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。

[GB/T 24025-2009，定义 3.5]

3.8

产品部分碳足迹 Partial carbon footprint of a product (partial CFP)

产品系统中一个或多个选定过程的温室气体排放量和温室气体去除量之和，表示为二氧化碳当量，并基于生命周期中选定的阶段或过程。

[来源：ISO14067:2018，定义 3.1.1.2]

3.9

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24044-2008，定义 3.1]

3.10

生命周期评价 Life cycle assessment (LCA)

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[来源：GB/T 24044-2008，定义 3.2]

3.11

功能单位 Functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

[来源：GB/T 24044-2008，定义 3.20]

3.12

声明单位 Functional unit

用于部分产品碳足迹定量参考单位的产品数量。

3.13

核算边界 accounting boundary

通过一组准则确定的纳入产品碳足迹核算范围的单元过程。

3.14

系统边界 system boundary

产品系统中与碳排放相关的所有单元过程。

3.15

比较边界 benchmarking boundary

系统边界的一部分，包含相同单元过程的一个特定的边界（即包含一致的工艺生产流程），以实现某种目的的可比性。

3.16

具体场地数据 Site-specific data

在产品系统中获得的初始数据。

[来源：ISO 14067:2018, 定义 3.1.6.2]

注 1：具体场地数据指直接温室气体排放（通过直接监测、化学计量、质量平衡或类似方法确定）、活动数据（导致温室气体排放或消除的过程的输入和输出）或排放因素。

注 2：所有具体场地数据都是初始数据，但并非所有初始数据都是具体场地数据，因为初始数据可能来自不同的产品系统。

3.17

次级数据 secondary data default value

不符合原始数据要求的数据。

[来源：ISO 14067:2018, 定义 3.1.6.3]

注 1：次级数据可包括来自数据库和已发表文献的数据、来自国家数据库的默认排放因子、计算数据、估计或其他代表性数据，经主管当局验证。

注 2：次级数据可以包括从代理过程或估计获得的数据。

3.18

活动数据 activity data

导致碳排放或消除的过程的输入和输出。

注：例如能源、燃料或电力的消耗量，物质的产生量、提供服务的数量、或受影响的土地面积。

3.19

缺省值 Default value

反映行业主流水平的平均值（如材料生产碳排放因子等）。

3.20

数据质量 data quality

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[来源：GB/T 2404-2008, 定义 3.19]

3.21

分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流分配到所研究的产品系统中以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源：GB/T 24040-2008, 定义 3.17]

3.22

过程 process

利用输入产生预期结果的相互关联或相互作用的一组活动。

[ISO 9000:2015, 定义 3.4.1 (不包括注解)]

3.23

单元过程 unit process

进行碳足迹分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

3.24

废物 waste

处置的或打算予以处置的物质或物品。

[GB/T 24044-2008, 定义 3.35]

3.25

碳抵消 carbon offsetting

通过防止产品系统外过程中温室气体排放量的释放、减少或消除，对产品碳足迹的全部或部分进行抵消的机制。（如：相关产品系统外投资，例如可再生能源，能源技术，节能措施，造林/再造林。）

3.26

循环材料 recycled materials

生产过程中对回收材料加以再处理，用来制造最终产品或产品部件的材料。

[来源：ISO 14021:2016, 7.8.1.1b]

3.27

碳 carbon

温室气体 Greenhouse gas (GHG)

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150-2015, 定义 3.1]

注：如无特别说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫和三氟化氮。

3.28

温室气体源 Greenhouse gas source

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）。

3.29

碳(温室气体)排放因子 Carbon (GHG) emission factor

反映行业主流水平的平均值（如材料生产碳排放因子等）。

[来源：GB/T 32150-2015, 定义 3.13]

注：例如生产/供应每千瓦时电量所对应的碳排放等。

3.30

全球增温潜势 Global warming potential (GWP)

描述在特定时间内某一特定温室气体单位质量相对于二氧化碳当量单位的辐射强迫影响的特征因子。

[来源：ISO 14067:2018, 定义 3.1.2.4]

注：本文件中全球增温潜势指在100年的时间框架内，即GWP 100a。

3.31

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO₂e)

将某一温室气体的辐射强度与二氧化碳的辐射强度进行比较的单位。

[来源：ISO 14067:2018, 定义 3.1.2.2]

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。

4 产品分类

4.1.1 依据汽车乘驾室内空气质量的需求，空调系统对空气洁净度的要求，空调滤清器的安装空间位置、滤清面积、滤除介质种类，空调机组功率，制造等因素，由供需双方协商，并写入协议、合同、产品图纸等文件，相同类别产品的各项性能应保持一致。

4.1.2 空调滤清器按功效分单效、双效及多效空调滤清器。三大类属下的空调滤清器依据性能不同的属性划分为小类。单效空调滤清器分为 I 类、II 类、III类；双效及多效空调滤清器分为 I 类、II 类。

5 碳足迹核算方法

5.1 核算原则

5.1.1 科学方法的优先顺序

在量化汽车空调滤清器的 CFP 或部分 CFP 时，优先选择自然科学(如物理、化学、生物学)方法。

如果这是不可能的，则采用其它科学方法（如社会科学和经济学），或参阅有效的公约。

只有在既不存在自然科学基础，也不存在基于其他科学方法或国际公约的正当理由的情况下，才有可能作出基于价值选择的决定。

5.1.2 一致性

在碳足迹核算中，按同样方式应用假设、方法和数据，以根据目标和范围定义得出结论。

5.1.3 精确度

汽车空调滤清器碳足迹的量化是准确的、可验证的、相关的和不误导的，并且尽可能减少偏差和不确定性。

5.1.4 透明度

以开放的、综合的和易懂的方式呈现并记录所有相关问题，披露任何相关的假设，清楚地解释任何估计值并避免偏差，并对所使用的方法和数据来源给出相关的说明。

5.1.5 避免重复计算

避免在系统边界内重复计算温室气体的排放量。

5.2 功能单位及声明单位

可根据情景，选择适用的功能单位和声明单位。

当在产品系统之间进行比较时，应基于相同的功能单位进行比较。

如果省略的生命周期阶段相同，则可基于声明单位进行比较。基于声明单位的比较只能用于企业对企业的目的。

5.2.1 功能单位

依据本文件，汽车空调滤清器产品的功能单位被定义为一件空调滤清器。功能单位的核算边界为系统边界。

本文件规定一件空调滤清器的生命周期行驶里程可采用场地数据，也可采用 15000km 的缺省值。

5.2.2 声明单位

当用于某些目的的比较，省略的生命周期阶段相同时，可基于部分阶段的碳足迹进行比较，此时可采用声明单位，声明单位的核算边界为一般为比较边界。

5.3 核算范围

5.3.1 核算边界

汽车空调滤清器的碳足迹核算边界分为比较边界和系统边界。

5.3.1.1 系统边界

汽车空调滤清器的系统边界包含原材料获取阶段、生产阶段、运输阶段、使用阶段和回收阶段。

5.3.1.2 比较边界

汽车空调滤清器的比较边界为系统边界的一部分，包括原材料获取阶段、生产阶段和使用阶段，以实现出厂产品碳足迹之间的可比性。

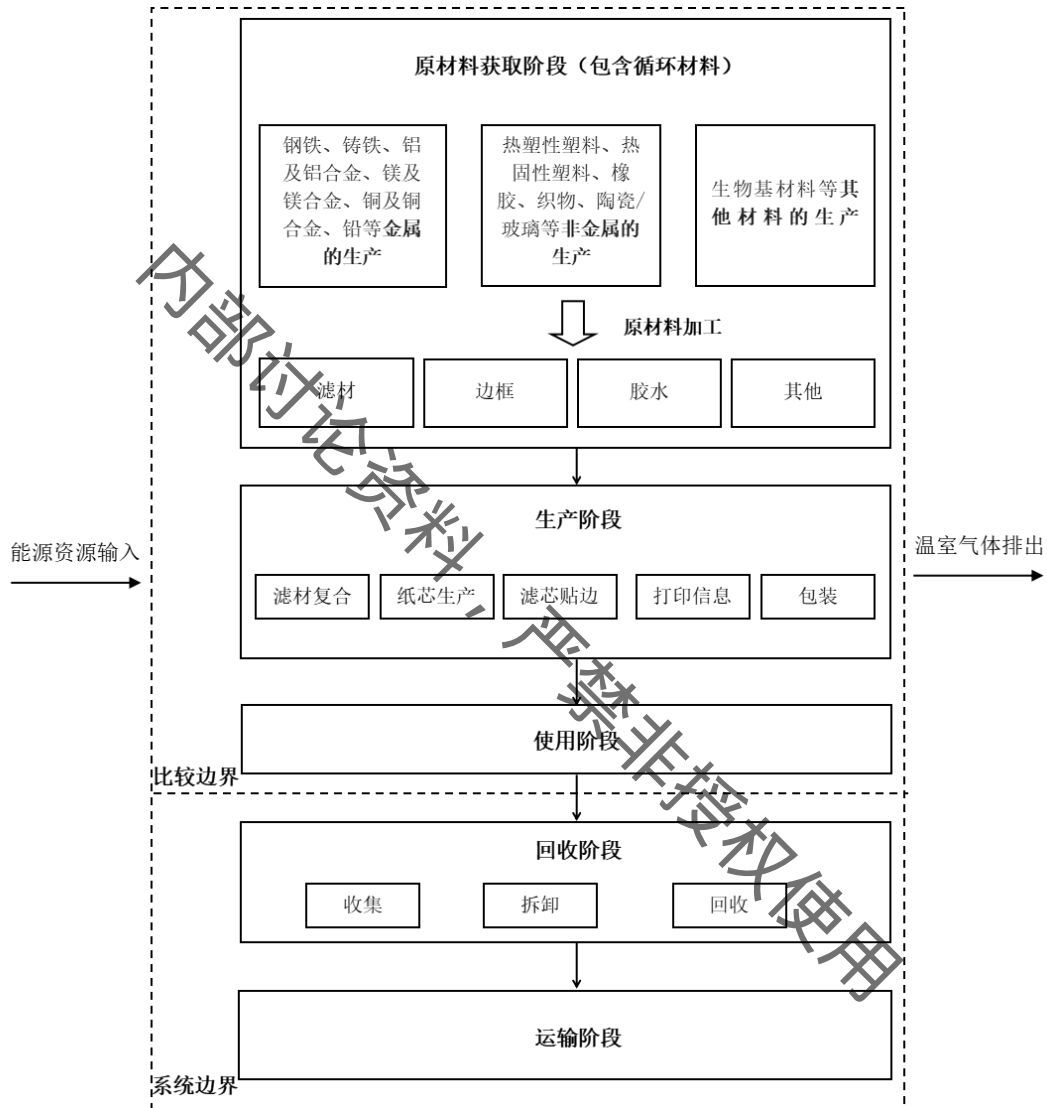


图1 汽车空调滤清器碳足迹核算边界

以下过程可根据截止规则排除（根据环境重要性，所有影响类别的截止值为1%）：未考虑 OEM 制造（对应于带有 OEM 系统组件的汽车空调滤清器组装过程）：它主要对应于机械组装，并包含在 OEM 设备或车辆组装线内。特定能量或材料与 OEM 组件的制造工艺相比，该工艺的消耗可忽略不计。

5.3.1.3 原材料获取阶段核算范围

材料生产阶段，包括原生材料获取及加工过程、循环材料生产加工过程，不包括材料使用与废

弃环节。原生材料获取及加工过程即资源的获取和材料的生产过程，核算边界包括资源开采、加工提纯、生产制造等过程。循环材料生产加工过程应包含由废物成为循环材料的加工等过程。本文件核算表 1 中汽车空调滤清器的组成材料。

表 1. 原材料获取阶段边界内部件汇总

编号	材料名称
1	滤材
2	活性炭
3	边框
4	胶水
5	其他：如密封圈，翻边，拉手等

5.3.1.4 生产阶段核算范围

生产阶段，即汽车空调滤清器的加工制造阶段，始于以上原材料进入生产设施，结束于空调滤清器产品离开生产工厂，包括：

- a) 滤芯复合过程；
- b) 纸芯生产过程；
- c) 滤芯贴边过程；
- d) 打印信息；
- e) 产品包装过程。

5.3.1.5 运输阶段核算范围

运输阶段，包括原材料获取、产品加工、产品出厂等阶段存在的运输过程，即包含原材料进入生产设施、产品离开生产工厂、装配到汽车上。运输过程的边界包含运输工具作业过程及能源作业过程。其中，运输工具作业过程包括主引擎/电机运行及货箱制冷等辅助系统运作，能源作业过程为运输阶段所消耗燃料的全生命周期，包括上游燃料的生产以及运输过程中燃料的使用。该阶段核算不包括运输用车碳泄漏产生的直接排放（如制冷剂或天然气逸散）及运输用机在高空中形成凝结尾迹和卷云造成的额外影响。包括：

- a) 原材料获取后到生产场地的运输过程；
- b) 汽车人空调滤清器出厂到整车装配运输过程。

5.3.1.6 使用阶段核算范围

使用阶段，包括汽车空调滤清器产品被终端用户使用开始，到离开使用地点并进入生命周期终点阶段。

5.3.1.7 回收阶段核算范围

报废处理阶段始于汽车空调滤清器产品进入报废处理工厂，到分离出可循环利用的物料。回收阶段的流程包括：

- a) 废弃产品的收集运输与管理；
- b) 废弃产品的部件拆解、破碎和分拣过程；
- c) 材料再利用加工过程。

5.3.2 碳（温室气体）

本文件的温室气体指《联合国气候变化框架公约》管控的七种温室气体，包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫和三氟化氮。参见附录 A。

5.3.3 具体碳排放和碳抵消的处理

5.3.3.1 化石碳

本文件核算汽车空调滤清器产品生命周期内能源利用、燃烧过程、化学反应、运行中输入和输出所产生的碳排放。在产品碳足迹的量化阶段不允许碳抵消。

5.3.3.2 生物碳

生物材料的碳排放核算要求如下：

- a) 由废物生产的循环生物材料，只计入废物加工过程中产生的碳排放。
- b) 由非废物生产的生物材料（如：专门用于生产某种生物质材料的经济作物），计入生产加工过程和作物种植过程的碳排放，核算边界参考附录 B，执行过程中可能涉及分配。

5.3.3.3 土地利用和土地利用变化

不考虑土地利用和土地利用变化引起的碳排放变化。

5.3.3.4 电力

a) 现场发电模型

如果电力是由耗能工厂内的生产资产提供给工厂的，或生产资产通过直接和专用的连接方式连接到耗能工厂，并用于研究中的产品，且没有签订向第三方出售的合同，则该产品可使用该电力的碳排放数据。

b) 具体供应商电力组合模型

若不满足第 a) 项规定的条件，但满足以下要求：若生产过程与电力供应商之间具有物理连接，且两者之间签订购电合同；合同签订时间距离发电时间不超过 12 个月，产品生产时间距离合同签订时间不超过 18 个月，则可使用该电力供应商的电力碳排放因子。

c) 区域平均消费组合模型

若不满足第 a) 项和 b) 项规定的条件, 则可使用通过生产活动所在区域的电力消费组合来确定的区域电力碳排放因子。

d) 国家平均消费组合模型

若不满足第 a) 项和 b) 项规定的条件且无法获取第 c) 项要求的数据, 则应使用全国平均电网的碳排放因子。

5.4 数据

5.4.1 数据收集

5.4.1.1. 概述

对于包括在核算边界之内的所有过程, 应收集具体场地数据。具体场地数据可以从边界内特定的生命周期过程中, 通过测量或建模计算收集。

当收集具体场地数据不可行时, 应收集非具体场地的且经第三方审查的初始数据。

次级数据应仅用于具体场地数据和初始数据收集均不可行时的输入和输出, 或用于次级数据的过程。使用的次级数据应在报告里说明来源。

使用材料碳排放因子具体场地数据进行核算时, 核算边界应与附录 B 相同, 并按照附录 B.3 编写核算报告。

5.4.1.2. 活动水平数据的收集

具体场地数据中的活动数据可以通过仪表读数、采购记录、财务报表、直接监测、质量平衡或其他从公司价值链的具体活动中收集数据的方法获取。此外, 应了解公司内部系统, 包括数据更新频率、单位、格式、预测值的可用性。应预估潜在的变化以及其对核算系统的未来影响, 还应考虑年度核算周期内的数据可用性, 确保能够在正确的时间收集高质量数据, 用于进一步计算。

除了活动数据量化值, 还需收集采购商品的相关属性值。原始属性指材料直接属性(如材料名称、型号), 而次要属性则进一步说明间接特征(如年份、供应商国家、供应商名称、供应商编号)。使用这些属性参数将活动数据反映到排放因子, 并对数据进行分析和解释。

5.4.1.3. 排放因子的收集

初始数据中的排放因子可参考重点零部件及材料建立企业内部收集排放因子具体场地数据的优先排序, 第一优先收集重点材料对应的各级供应商具体场地数据, 其后逐步推进非重点材料供应商排放因子具体场地数据收集工作。排放因子的收集流程可参考图 4。第二优先采用附录 B 中各原材料对应的缺省值; 如相关原材料无对应缺省值, 应清晰列出原材料及对应材料大类, 并在附录 B 中找到对应材料大类对应的行业平均缺省值。

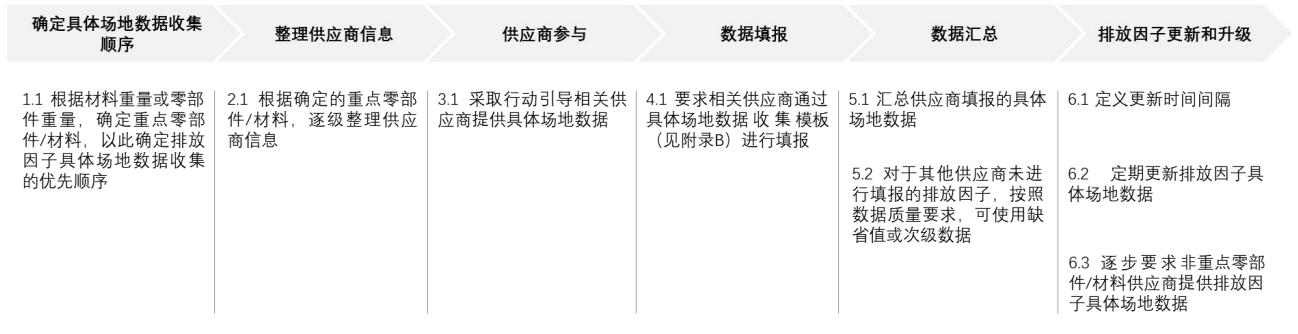


图2 排放因子数据收集流程

5.4.2 数据收集时间

数据收集时间周期的选择应考虑年内和年际变化，并在可能的情况下使用代表所选期间趋势的数值。如果产品生命周期内与特定单元工艺相关的碳排放随时间变化，则应在适当的时间段内收集数据，以确定与产品生命周期相关的平均碳排放量。如果核算边界内的一个过程与特定时间段相关联，则对碳排放的评估应涵盖产品生命周期中的特定时间段。

5.4.3 数据验证

数据收集过程中应进行数据有效性检查，以确认并提供证据证明数据质量已满足 5.3 规定的要求。验证应通过建立质量平衡、能量平衡或排放因子的比较分析，结合仪表读数、采购记录、监测数据等记录进行。由于每个单元过程都遵循质量和能量守恒定律，因此质量和能量平衡对单位过程描述的有效性提供了有效的检验。

5.4.4 数据分配

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。

分配的主要原则如下：

- a) 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；
- b) 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。

5.4.5 数据取舍原则

材料重量占比或碳排放占比小于总体的 1% 的材料可以舍去，单位保持输入材料质量平衡，舍去的材料重量应加到该材料所在部分的碳排放最高（包括舍去材料）的输入材料中去，舍去部分应有书面记录并说明舍弃原因。

5.4.6 数据变化

如果产品生命周期发生变化，并且变化期超过 3 个月，则应对有关该产品碳足迹重新评价。

5.5 数据质量

5.5.1 概述

在确定所使用的数据时，应使用最佳质量的数据，尽可能减少偏差和不确定性。应按照一定的规则对数据质量进行评价，使用的数据应满足对应的数据质量要求。

5.5.2 具体场地数据的质量要求

5.5.2.1 时间范围

应收集最近连续生产 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。

5.5.2.2 地理范围

应收集实际生产地理区域的数据。

5.5.2.3 技术范围

应收集实际生产工艺技术或技术组合的数据。

5.5.2.4 完整性

应收集涵盖产品系统边界范围的数据。

5.5.2.5 精确性

应考虑数据的变率（如方差）范围，收集更精确（即具有最低统计方差）的数据。

5.5.2.6 代表性

应收集反映单元过程中通常遇到的被评价产品特定的条件的数据。

5.5.2.7 一致性

应以统一的方式开展数据选择和收集。

5.5.2.8 重现性

应保证独立从业人员可以重现产品碳排放的核算结果。

5.5.2.9 数据来源

应对数据的获得方式和来源均予以说明。

5.5.3 次级数据的质量要求

应评估数据质量，并根据数据质量等级的评估结果选择最相关的次级数据的出处。

依据表 1 数据质量矩阵对次级数据进行评价。

表 2. 数据质量矩阵

分数	TiR _{datasets}	TeR _{datasets}	GeR _{datasets}	Sou
1	碳足迹的基准年在次级数据库有效期内	建模技术和碳足迹的范围一致	建模过程发生在碳足迹有效的国家	现场调查或测量得到的原始数据
2	碳足迹的基准年超出次级数据库有效期 ≤ 2Y	建模技术被包含在碳足迹组合技术中	建模过程发生在碳足迹有效的地理区域（如欧洲、亚洲、北美、非洲）	来自权威的、定期更新的数据，如政府主管部门发布的数据
3	碳足迹的基准年超出次级数据库有效期 ≤ 3Y	建模技术仅部分包含在碳足迹的范围内	建模过程发生在碳足迹有效的地理区域之一，或者数据集覆盖多个区域（如 Global _{GL0} ）	来自于一般文献或专著的不定期更新数据
4	碳足迹的基准年超出次级数据库有效期 ≤ 4Y	建模技术类似于碳足迹范围内技术（即技术代理）	建模过程发生在一个国家，该国家不包括在碳足迹有效的地理区域中，但据专家判断估计有足够的相似之处	基于文献或经验的推论、估计或假设
5	碳足迹的基准年超出次级数据库有效期 > 4Y	建模技术不同于碳足迹范围内技术	建模过程发生在碳足迹有效的国家不同的国家	无根据的估算与假设

按照下式计算次级数据的数据质量等级（DQR）：

$$DQR = \frac{TeR + TiR + GeR + Sou}{4}$$

式中，

TiR——数据在时间代表性维度的分值；

TeR——数据在技术代表性维度的分值；

GeR——数据在地理代表性维度的分值；

Sou——数据在数据来源维度的分值。

明确记录次级数据的质量等级（DQR），选择的次级数据需满足DQR ≤ 3的标准。

另外，优先考虑经同行评审的出版物的次级数据以及其它合格出处（如国家政府、联合国正式出版物和得到联合国支持的组织的出版物），而不是其它来源的次级数据。

5.6 计算方法

5.5.1 原材料获取阶段

原材料获取阶段碳排放应按式(1)、(2)、(3)进行计算, 计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位:

$$C_{Material} = \sum ((1 - R_i) \times E_{V,i} + R_i \times E_{R,i}) \dots \dots \dots (1)$$

$$E_{V,i} = M_i \times CEF_{V,i} \times U_i \dots \dots \dots (2)$$

$$E_{R,i} = M_i \times CEF_{R,i} \times U_i \dots \dots \dots (3)$$

式中:

$C_{Material}$ ——材料生产阶段的碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e);

$E_{V,i}$ ——原材料 i 的碳排放, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e);

$E_{R,i}$ ——循环材料 i 的碳排放, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e);

M_i ——组成材料 i 的重量, 单位为千克 (kg);

U_i ——材料 i 的使用系数, 制造过程中使用的材料占车辆中含量的百分比, 即假设损耗时, 数值大于 100%;

$CEF_{V,i}$ ——原材料 i 的碳排放因子, kgCO₂e/kg;

$CEF_{R,i}$ ——循环材料 i 的碳排放因子, kgCO₂e/kg;

R_i ——循环材料 i 的投入比例。

5.5.2 生产阶段

汽车空调滤清器的生产阶段碳排放应按式(4)进行计算, 计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位:

$$C_{Part\ production} = \sum (E_r \times CEF_r + E_r \times NCV_r \times CEF'_r) + M_{CO_2} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

$C_{Part\ Production}$ ——生产阶段碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e);

E_r ——能源或燃料 r 的外购量, 单位为千瓦时 (kWh)、立方米 (m³) 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 (kgCO₂e/kWh)、千克二氧化碳当量每立方米 (kgCO₂e/m³) 或千克二氧化碳当量每千克 (kgCO₂e/kg), 参见附录 K;

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 (tCO₂e/GJ), 参见附录 K;

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/10⁴m³);

M_{CO_2} ——生产过程中产生的 CO₂ 逸散的量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)。

5.5.3 运输阶段

运输阶段碳排放量应按式 (4) 进行计算, 计算结果圆整 (四舍五入) 至小数点后两位:

$$C_{transport} = \sum [(S_{leg,i} \times FC_{VOS,i} \times (CEF_{Fuel} + K_{CO_2}))] \dots \dots \dots (5)$$

式中,

$C_{Transport}$ ——运输阶段的碳排放，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

leg ——目标量化的运输过程（ leg ）指材料/半成品/零部件等被一种交通工具所运载行驶的距离，运输服务全程按换乘交通工具次数，拆分为 i 段；

VOS ——运输系统（ VOS ）指针对每段运输过程（ leg ）所选取的具有连贯性的运输服务全程，应包含该交通工具在该系统中的空载部分。例，一列火车往返于 A、B 两地，去程满载指定货物，返程空载，则运输过程（ leg ）为 A 到 B 的运输服务，运输系统（ VOS ）为往返 A、B 两地的运输服务；

$S_{leg,i}$ ——分配系数，目标量化的第 i 段运输过程（ leg ）碳排放占所选运输系统碳排放的比重。

$FC_{VOS,i}$ ——所选第 i 个运输系统（ VOS ）的燃料/电力消耗总量，单位为升（L）、立方（ m^3 ）、千克（kg）或千瓦时（kWh）；

CEF_{Fuel} ——燃料/电力生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每升（ $\text{kgCO}_2\text{e/L}$ ）、千克二氧化碳当量每立方（ $\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$ ）、千克二氧化碳当量每千克（ $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ ）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按照附录 C 表执行；

K_{CO_2} ——燃料使用转换系数。

$$S_{leg} = [(M_{leg} \times D_{leg}) \div \sum (M_{VOS,i} \times D_{VOS,i})] \dots\dots\dots (6)$$

式中：

M_{leg} ——目标量化的运输过程（ leg ）运输的材料/半成品/零部件等的重量，单位为千克（kg）。例，如运输交通工具中搭载多种货物，总载为荷 y kg，而目标货物为 x kg， $M_{leg} = x$ kg；

D_{leg} ——目标量化的运输过程（ leg ）的运输距离，单位为千米（km）。对于道路车辆，运输过程（ leg ）的运输距离为最短可行距离，例两点之间导航地图显示最短可行距离；对于铁路运输，运输过程（ leg ）的运输距离为两点之间的轨道距离；对于水路运输，运输过程（ leg ）的运输距离为航线最短可行距离；对于航空运输，运输过程（ leg ）的运输距离为两点之间的大圆距离加 95km；

$M_{VOS,i}$ ——所选运输系统在运输各阶段（ i ）的载重，单位为千克（kg）；

$D_{VOS,i}$ ——所选运输系统各阶段（ i ）汇总的运输全程距离，单位为千米（km）。

5.5.4 使用阶段

5.5.4.1 纯电动车空调滤清器使用的耗能碳排放

电动车使用空调滤清器产生的耗能碳排放量应按照式（7）进行计算，结果计算圆整至（四舍五入）小数点后两位：

$$C_{Use} = E_{Total\ energy\ consumption\ including\ efficiency} \times CFE_{electricity} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

C_{Use} ——汽车空调滤清器使用阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

$E_{Total\ energy\ consumption\ including\ efficiency}$ ——汽车在生命周期行驶里程内使用空调滤清器的总耗电量，按照本文件附录 D 的方法计算得到，单位为（ kWh ）；

$CEF_{efficiency}$ ——电力生产产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$ ），可参见附录 C。

5.5.4.2 燃油车空调滤清器使用碳排放

燃油车（指可以燃用汽油或柴油的车型，不包含可外接充电式混合动力电动汽车），空调耗能碳排放量应按照式（8）进行计算，结果计算圆整至（四舍五入）小数点后两位：

$$C_{Use} = E_{Total\ energy\ consumption\ including\ efficiency} \times \left(CFE_{fuel} + \frac{3600 \times K_{CO_2}}{NCV_r \times \rho} \right) \dots\dots\dots(8)$$

式中：

C_{Use} ——汽车空调滤清器使用阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

$E_{Total\ energy\ consumption\ including\ efficiency}$ ——汽车在生命周期行驶里程内使用空调滤清器的总耗电量，按照本文件附录 D 的方法计算得到，单位为（ kWh ）；

K_{CO_2} ——转换系数参考 GB 27999-2019，对于燃用汽油的车型为 $2.37\text{kg}/\text{L}$ ，对于燃用柴油的车型为 $2.60\text{kg}/\text{L}$ ；

CFE_{fuel} ——汽车燃料生产的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$ ）；

NCV_r ——能源或者燃料 r 的平均低位发热量，单位为吉焦每吨（ GJ/t ）；

ρ ——燃料密度，单位为千克每立方米（ kg/m^3 ）。

5.5.5 材料回收阶段

材料回收阶段只考虑汽车空调滤清器回收材料的加工处理过程的碳排放量，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：

$$C_{Recycled\ material} = \sum (M_{Recycled\ material\ i} \times CFE_{Recycled\ material\ i}) \dots\dots\dots(9)$$

式中：

$C_{Recycled\ material}$ ——材料回收阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

$M_{Recycled\ material}$ ——回收材料 i 的碳排放量，数据圆整（四舍五入）至小数点后两位，单位为 kg ；

$CFE_{Recycled\ material}$ ——回收材料 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（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）。

5.5.6 碳足迹计算

汽车空调滤清器产品的碳足迹应按式(10)进行计算，计算结果圆整(四舍五入)至小数点后两位：

$$C = C_{Material} + C_{Part Production} + C_{Transport} + C_{Recycled material} + C_{Use} \dots (10)$$

式中：

C ——汽车生命周期行驶里程间消耗的空调滤清器的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每辆车（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{Vehicle}$ ）；

$C_{Material}$ ——空调滤清器原材料获取阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

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

C_{Use} ——汽车生命周期行驶里程间使用空调滤清器产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

$C_{Transport}$ ——运输阶段碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

$C_{Recycled material}$ ——材料回收阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）。

6 碳足迹核算报告编制

6.1 编制依据

按本文件给出的汽车空调滤清器产品碳足迹核算原则、范围、数据要求及计算公式核算其碳足迹，并编制核算报告。

6.2 编制依据报告内容框架

6.2.1 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。

在报告中应标注汽车空调滤清器产品的主要技术参数和功能，包括型号、注册商标、上市时间等。

6.2.2 碳足迹核算

6.2.2.1 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。

6.2.2.2 清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，列出并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，涉及到数据舍弃应说明舍弃的内容及原因。

6.2.2.3 碳排放量

报告中应提供按本文件 5.6 碳足迹计算方法计算的汽车空调滤清器产品的碳足迹。

内部讨论资料，严禁非授权使用

附录 A
(规范性)
碳(温室气体)类别

碳(温室气体)类别及 GWP 值见表 A.1。

表 A.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 ₂	1
甲烷	CH ₄	27.9
氧化亚氮	N ₂ O	273
氢氟碳化物	HFC-23	14600
	HFC-32	771
	HFC-41	135
	HFC-125	3740
	HFC-134	1260
	HFC-134a	1530
	HFC-143	364
	HFC-143a	5810
	HFC-152	21.5
	HFC-152a	164
	HFC-161	4.84
	HFC-227ca	2980
	HFC-227ea	3600
	HFC-236cb	1350
	HFC-236ea	1500
	HFC-236fa	8690
	HFC-245ca	787
HFC-245cb	4550	

工业名称或通用名	分子式	100 年的 GWP	
	HFC-245ea	255	
	HFC-245eb	325	
	HFC-245fa	962	
	HFC-263fb	74.8	
	HFC-272ca	599	
	HFC-329p	2890	
	HFC-365mfc	914	
	HFC-43-10mee	1600	
	HFO-1123	0.005	
	HFO-1132a	0.052	
	HFO-1141	0.024	
	HFO-1225ye(Z)	0.344	
	HFO-1225ye(E)	0.118	
	HFO-1234ze(Z)	0.315	
	HFO-1234ze(E)	1.37	
	HFO-1234yf	0.501	
	HFO-1336mzz(E)	17.9	
	HFO-1336mzz(Z)	2.08	
	HFO-1243zf	0.261	
	HFO-1345zfc	0.182	
	3,3,4,4,5,5,6,6,6-Nonafluorohex-1-ene	0.204	
	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-Tridecafluorooct-1-ene	0.162	
	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10-Heptadecafluorodec-1-ene	0.141	
	全氟碳化物	PFC-14	7380
		PFC-116	12400
		PFC-218	9290
PFC-C-318		10200	
PFC-31-10		10000	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/546144242133010231>