

T/GDLC

团 体 标 准

T/GDLC 017—2024

乘用车产品碳中和实施指南

Implementation guidance of carbon neutralization in passenger cars

2024 - 8 - 27 发布

2024 - 8 - 27 实施

广东省低碳发展促进会 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 碳中和实施流程 3

5 确定主体和边界 4

 5.1 确定主体 4

 5.2 功能单位 4

 5.3 系统边界 4

6 温室气体排放预核算 5

7 碳中和实施计划制定 5

8 减排路径的实施 5

 8.1 原材料获取和生产阶段 5

 8.2 整车生产阶段 5

 8.3 使用阶段 6

 8.4 回收和废弃物处理阶段 6

9 实施减排路径后的温室气体排放核算 6

 9.1 核算方法 6

 9.2 核算流程 6

10 碳足迹抵消 6

11 碳中和核查 7

12 碳中和实现声明 7

附 录 A （资料性）报告模板 8

参 考 文 献 11

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。

本文件由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院提出。

本文件由广东省低碳发展促进会归口。

本文件起草单位：广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、广汽本田汽车有限公司、广州小鹏汽车科技有限公司、广东省低碳发展促进会、中汽碳（北京）数字技术中心有限公司、中国科学院广州能源研究所、北京科技大学、广州碳排放权交易中心有限公司、广州赛宝认证中心服务有限公司、中国质量认证中心广州分中心。

本文件主要起草人：李海燕、彭小燕、陈月、成贝贝、谢燕君、区润桦、黄莹、李基权、左锦璇、李康燕、龙华、吴金龙、张红杰、郝旭、张辰、王斐、陈春艳、郭智源、陈泽亮、杨抒。

乘用车产品碳中和实施指南

1 范围

本文件规定了乘用车产品碳中和实施工作的术语和定义、碳中和实施流程、主体和边界、温室气体排放量预核算、碳中和实施计划制定、减排路径的实施、实施减排路径后的温室气体排放量核算、碳足迹抵消、碳中和核查和碳中和实现声明等。

本文件适用于纯电动乘用车、氢内燃机汽车、碳中和燃料汽车、插电式混合动力电动乘用车（含增程式）产品的碳中和实施活动，其他乘用车可参考本文件。

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。

ISO 14068-1 气候变化管理-向净零值过渡 第1部分：碳中和（Climate change management — Transition to net zero — Part 1: Carbon neutrality）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

乘用车 passenger car

设计、制造和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品，包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位的汽车。

注：乘用车可能装备一定的专用设备或器具，也可能牵引挂车。

[来源：GB/T 3730.1—2022，3.3.1]

3.2

纯电动汽车 battery electric vehicle

驱动能量完全由电能提供的、由电机驱动的汽车。

注：电机的驱动电能来源于车载可充电储能系统或其他能量储存装置。

[来源：GB/T 3730.1—2022，9.8]

3.3

氢内燃机汽车 hydrogen-engine vehicle

以内燃机燃烧氢气（通常透过分解甲烷或电解水取得）产生动力推动汽车。

3.4

碳中和燃料汽车 carbon-neutral fuel vehicle

使用可以实现碳中和的燃料（包括生物燃料、合成燃料等）来驱动的汽车。

3.5

插电式混合动力电动乘用车 plug-in hybrid electric passenger car

具有可外接充电功能，且有一定纯电驱动续驶里程的混合动力电动乘用车。

[来源：GB/T 32694—2021，3.1]

3.6

碳中和 carbon neutrality

在特定时间段内，由于产品温室气体排放量减少或温室气体清除量增强而减少碳足迹后，产品碳排放仍然大于零，通过碳抵消来平衡的过程。

注1：用于抵消的碳信用额必须符合一定的标准，且仅在根据碳中和管理计划减少和加强温室气体清除后才可以使用。

注2：对于组织，规定的时间周期是有限的数年，对于产品，规定时间周期是全部或部分生命周期。

[来源：ISO 14068-1—2023，3.1.1]

3.7

温室气体 greenhouse gas

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。

注：如无特别说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 32150—2015，3.1]

3.8

温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 32150—2015，3.6]

3.9

全球变暖潜势 global warming potential(GWP)

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：本文件中全球变暖潜势指在100年的时间框架内，即GWP 100a。

[来源：GB/T 32150—2015，3.15]

3.10

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO₂e)

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其全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 32150—2015，3.16]

3.11

生命周期 life cycle

与产品相关的连续和相互关联的阶段，从原材料获取或从自然资源产生到最终处置。

注：与产品相关的生命周期阶段包括原材料采购、生产、分销、使用和寿命终止处理。

[来源：ISO 14067—2018，3.1.4.2]

3.12

活动数据 activity data

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、购入的热量等。

[来源：GB/T 32150—2015，3.12]

3.13

排放因子 greenhouse gas emission factor

表征单位生产或消费活动的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015，3.12]

3.14

碳足迹 carbon footprint

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。

注：对于产品，碳足迹是基于根据IOS 14067使用气候变化的单一影响类别的生命周期评价。

[来源：GB/T 14068-1—2023，3.2.4，有修改]

3.15

碳抵消 carbon offsetting

排放单位用核算边界以外所产生的温室气体排放的减少量以及清除量，以碳信用的形式来补偿或抵消边界内的温室气体排放的过程。

3.16

碳信用 carbon credit

代表温室气体减排的1吨二氧化碳当量的可交易证书，如使用温室气体排放减少或温室气体清除增强所签发的碳信用。

注1：主体可以在不使用碳信用额度进行抵消的情况下回收碳信用额度。

注2：碳信用可以有不同类型的：避免信用、减少信用或取消信用。

注3：用于碳中和要求的碳信用额是在边界之外产生的主体。

[来源：ISO 14068-1—2023，3.3.2]

4 碳中和实施流程

乘用车产品碳中和实施流程包括确定主体和边界、预估核算温室气体排放量、制定碳中和实施计划、实施温室气体减排路径、核算实施减排路径后的温室气体排放量、碳足迹抵消、碳中和核查和碳中和实现声明。如图1所示：

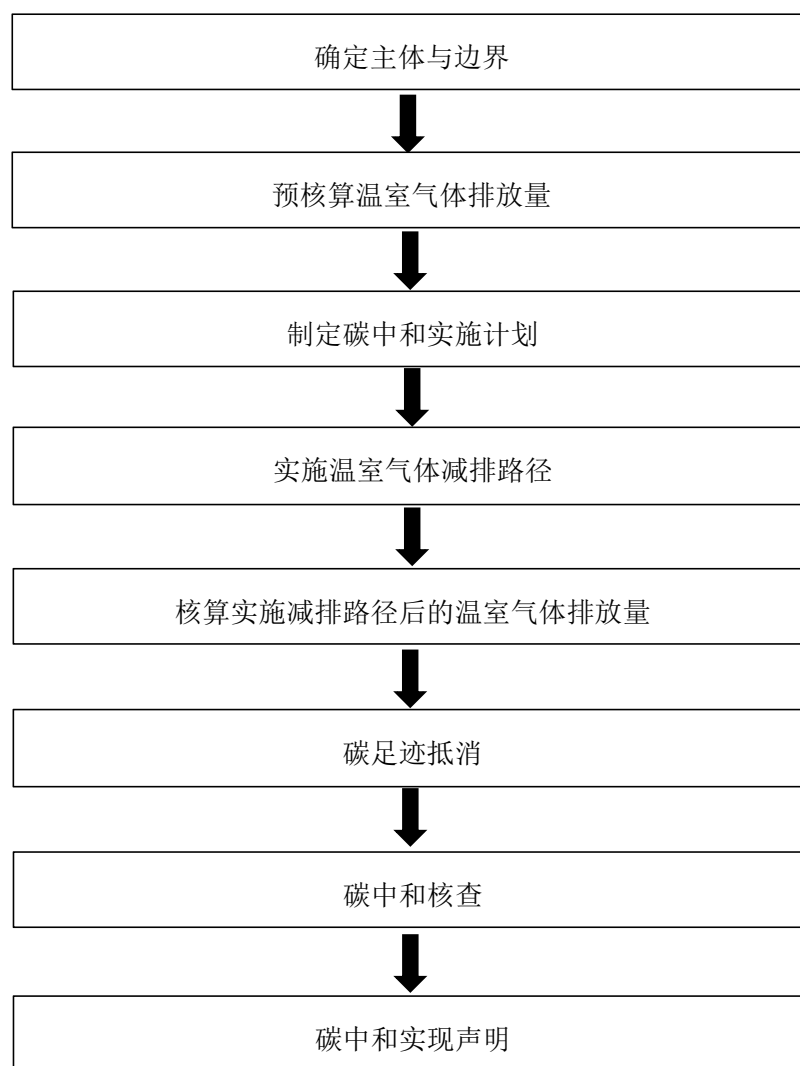


图 1 乘用车产品碳中和实施流程图

5 确定主体和边界

5.1 确定主体

企业应明确产品主体，包括产品名称、型号和具体情况信息等。

5.2 功能单位

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

5.3 系统边界

本标准界定的乘用车产品温室气体排放生命周期阶段包括原材料获取和生产阶段、整车生产阶段、使用阶段和废弃与处置阶段。如图2所示：

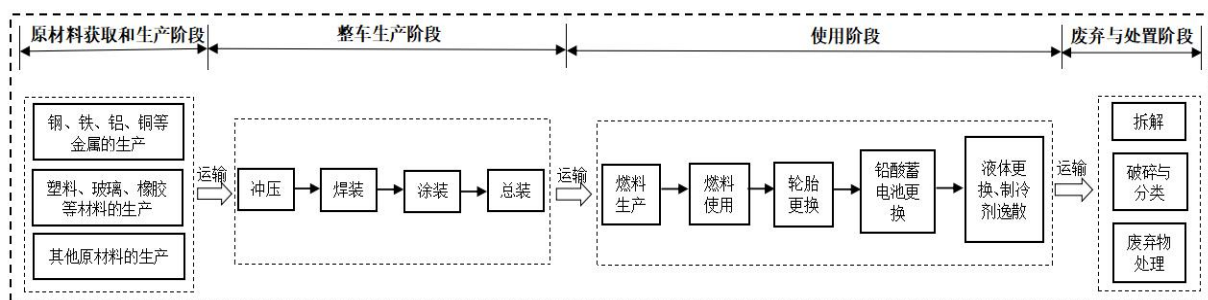


图 2 乘用车生命周期系统边界

6 温室气体排放预核算

6.1 乘用车产品温室气体排放量预核算应包括全生命周期所有相关活动产生的温室气体排放量。

6.2 乘用车产品温室气体排放量预核算方法宜参考最新版的行业标准实施。

注：预核算方法应与 9.1 乘用车产品温室气体排放量核算方法保持一致。

7 碳中和和实施计划制定

制定乘用车产品碳中和实施计划并形成文本，实施计划应包括但不限于以下内容：

- 提出碳中和目标：设立温室气体减排目标和碳中和目标，明确实现时间。
- 制定碳减排措施和路径：制定减排措施和实施路径方案，包括具体内容与选用理由，减排基准及逐年减排目标。
- 核算实施减排路径后的温室气体排放量：明确温室气体排放核算边界、核算方法以及数据获取方式。
- 实施碳中和策略：选择合适的抵消方式，抵消剩余碳排放量。

8 减排路径的实施

8.1 原材料获取和生产阶段

企业鼓励原材料供应商采用节能、降耗、减碳、增汇等减排措施，减排措施包括但不限于以下措施：

- 采取低碳/零碳材料设计。如：采取一体化压铸工艺，使用碳纤维复合材料代替钢等。
- 使用再生材料。如：使用回收金属原料，可循环塑胶物料，可循环利用的橡胶原料，可循环利用玻璃等。
- 推动企业绿色供应链管理。

8.2 整车生产阶段

企业在整车生产阶段的各个环节采用合适的减排措施。减排措施包括但不限于以下内容：

- 冲压。宜优化零部件设计和模具结构；使用高效节能的冲床和冲裁设备；使用采用成型曲线可任意调节的压机等。
- 焊装。宜采用先进的焊接工艺和设备；将保护焊气体由二氧化碳更换为氩气等。

- 涂装。采用烘炉余热利用技术；生产线温湿度自适应调节技术；作业场循环风技术；采用水性涂料替代传统有机溶剂型涂料等。
- 总装。使用高效节能的装配设备和线路；优化生产计划，合理规划生产流程等。
- 采取能源替代技术；优化整车集成与控制技术；提高能源利用效率等。

8.3 使用阶段

乘用车产品在使用阶段采取以下内容，包括但不限于：

- 纯电动乘用车。使用清洁能源充电；提倡充电智能化管理等。
- 氢内燃机汽车。使用清洁能源生产的绿色氢作为燃料等。
- 碳中和燃料汽车。使用生物质燃料；使用合成燃料；提高燃料利用效率等。
- 插电式混合动力电动乘用车（含增程式）。优化充电管理；使用绿色能源充电；车辆能源监测，提高能源利用效率等。

8.4 回收和废弃物处理阶段

乘用车产品在回收和废弃物处理阶段采取以下内容，包括但不限于：

- 建设回收利用体系；
- 提高退役动力电池的梯次利用；
- 使用节能环保型拆卸技术；
- 废旧电池安全处理；
- 最大限度地减少废物的排放量等。

9 实施减排路径后的温室气体排放核算

9.1 核算方法

乘用车产品温室气体排放量核算方法宜参考最新版的行业标准实施。

注：乘用车产品温室气体排放量核算方法应与 6.2 预核算方法保持一致。

9.2 核算流程

核算乘用车产品碳足迹的工作流程包括但不限于：

- 确定核算边界；
- 识别排放源；
- 收集活动水平数据；
- 选择和获取碳排放因子数据；
- 计算碳排放；
- 形成温室气体排放核算报告。

10 碳足迹抵消

10.1 在乘用车产品的碳足迹核算和碳减排的基础上，宜使用碳抵消信用额度，对剩余温室气体排放量进行抵消，以实现乘用车产品碳中和状态。

10.2 碳信用的项目类型包括但不限于以下内容：

- 国家温室气体自愿减排项目的核证自愿减排量（CCER）；
- 政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量；
- 国际黄金标准减排（GS）签发的中国项目碳信用；

- 国际自愿减排项目（VCS）签发的中国碳信用；
- 联合国清洁发展机制（CDM）签发的中国项目减排量。

11 碳中和核查

- 11.1 乘用车产品实施碳中和应委托独立的具备资质的第三方机构按照本指南开展核查。
- 11.2 第三方机构需明确核查的开始及结束时间、乘用车产品碳排放量核算范围和采用的标准、碳减排实施项目、碳抵消项目等，确保数据来源和结果的真实性和准确性，出具核查结果。

12 碳中和实现声明

- 12.1 乘用车产品实现碳中和并经核查后，所属企业应进行产品碳中和信息披露。
- 12.2 乘用车产品碳中和实现声明应包含但不限于以下内容：
- a) 乘用车产品基本信息；
 - b) 乘用车产品碳足迹核算范围和结果；
 - c) 碳中和覆盖的时间；
 - d) 乘用车产品碳减排路径及实施情况；
 - e) 乘用车产品碳抵消方式及抵消量；
 - f) 碳中和第三方机构基本信息及核查结论；
 - g) 声明的企业单位/组织、声明时间；
 - h) 其他需要说明的情况。

碳中和声明报告的内容与要求参见附录 A。

附 录 A
(资料性)
报告模板

碳中和声明报告内容如下。

碳中和声明报告

报告主体（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

一、基本概况

表 1 企业基本情况

企业基本信息	企业名称				组织机构代码	
	企业经营地址					
碳排放管理部门信息	单位分管领导		电话		传真	
	碳排放管理部门名称					
碳中和评价报告对接人	负责人		电话		手机	
	电子邮件				传真	
	联系人		电话		手机	
	电子邮件				传真	
	通信地址				邮编	

二、乘用车产品情况

2.1 产品基本信息

注：用文字说明

2.2 系统边界

注：用文字说明

2.3 碳排放量核算方法及计算结果

注：用文字说明

2.4 产品全生命周期各个阶段的碳排放量结果分析

注：用文字说明

三、减排路径及实施情况

注：用文字说明

3.1 原材料获取及生产阶段

注：用文字说明

3.2 整车生产阶段

注：用文字说明

3.3 使用阶段

注：用文字说明

3.4 废弃与处置阶段

注：用文字说明

3.5 碳减排措施及效果说明

注：用文字说明

四、碳排放量抵消

4.1 碳排放量抵消措施及效果说明

注：用文字说明

4.2 采取碳信用项目抵消方式的详细信息和情况记录

注：用文字说明及提供相关证明材料

五、产品实现碳中和

注：用文字说明

六、其他信息说明

注：用文字说明

单位名称（单位公章）：

日期： 年 月 日

参 考 文 献

- [1] GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义
 - [2] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
 - [3] GB/T 32694 插电式混合动力电动乘用车 技术条件
 - [4] ISO 14067 温室气体 产品碳足迹 量化要求与指南 (Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification)
-