

ICS 13.020.99

CCS Z 00

团 体 标 准

T/ACEF 0XX-2023

公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 行 驾驶或乘坐混合动力汽车

Guidelines for quantifying greenhouse gas emission reduction of citizens' green
and low-carbon behavior

Travel behavior: hybrid electric vehicle

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

中华环保联合会 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 温室气体减排量化原则	2
5 评估因子与程序	2
6 温室气体减排量化评估内容	3
7 数据质量管理	5
附 录 A（规范性附录） 监测数据和要求	6
附 录 B（资料性）	7
参考文献	8

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。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件起草单位：绿普惠科技（北京）有限公司、中华环保联合会碳普惠专委会、苏州高新区（虎丘区）绿普惠碳中和促进中心、中国农业银行股份有限公司北京市分行、中国互联网发展基金会、国家气候中心、生态环境部宣传教育中心、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、广汽丰田汽车有限公司、广汽本田汽车有限公司、北京绿色交易所有限公司、广州市碳排放权交易中心有限公司、深圳排放权交易所有限公司、四川联合环境交易所有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司、中国质量认证中心、生态环境部环境对外合作与交流中心、中绿实业有限公司、北京大学环境科学与工程学院、汇丰银行（中国）有限公司、绿色发展研究院有限公司、澳门低碳发展协会、天津市低碳发展研究中心、山东省环境规划研究院、深圳星火绿色科技创新有限公司。

本文件主要起草人：孙东杰、独威、颜炎、赵蕾、蔡杰、张炜、毛裕文、汪伟、亢远飞、陶岚、颜磊、张硕、唐艳红、任景哲、张国政、于雪、何金鹿、刘晓凤、张义峥、侯思洋、陈睿、王颖、袁圆、何锦峰、王辉军、刘洋、李原、彭锋、栾彩霞、唐玉佳、杜少中、马骏、段茂盛、吕学都、王元丰、吴剑林、韩凌、张立。

公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 行 驾驶或乘坐混合动力汽车

1. 范围

本文件提供了公民自愿使用混合动力乘用车出行行为的温室气体减排量化原则、评估范围与程序、评估内容和数据质量管理的指导。

本文件适用公民基于个人或出行平台对使用混合动力乘用车行为的温室气体减排量化的评估，指导对骑行行为绿色低碳行为的碳减排量的计算。平台企业可参考使用本文件。

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。

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

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

GB/T 33760-2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求

GB/T 3730.1-2022 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第1部分：类型

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

[来源：GB/T 32150-2015，3.1]

3.2

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它的全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 32150-2015，3.16]

3.3

温室气体减排量 greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[来源：GB/T 33760-2017，3.5]。

3.4

乘用车 passenger car

设计、制造和技术特性上主要用于载运乘客及随身行李和/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。

[来源：GB/T 3730.1-2022，3.3.1]

3.5

混合动力电动汽车 hybrid electric vehicle

能够至少从下述两类车载储存的能力中获得动力的汽车：

- 可消耗的燃料；
- 可再充电能/能量储存装置。

[来源：GB 19596-2017，3.1.1.2]

3.7

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 19596-2017，3.1]

4. 温室气体减排量化原则

4.1 适用性

选择适应目标用户需求的温室气体排放源、数据和方法，能够对有关温室气体信息进行有意义的比较。

4.2 准确性

尽可能减少偏差和不确定性。

4.3 透明性

在满足国家政策、商业秘密要求的前提下，发布充分适用的信息，使目标用户能够做出合理的决策。

4.4 保守性

确保采用的假定、数据和评估方法不高估温室气体减排量。

5. 评估因子与程序

5.1 评估因子

本交通出行产生的温室气体排放包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮。本文件制定的减排量化计算方法中涉及步行出行行为的温室气体种类仅包括二氧化碳。

5.2 评估程序

行为温室气体减排量化评估程序主要包括：

- a) 行为和排放源识别；
- b) 基准线情景识别；
- c) 基准情景排放量计算；
- d) 行为边界；

e) 排放量计算;

f) 减排量化评估。

评估程序可由图 1 表示。

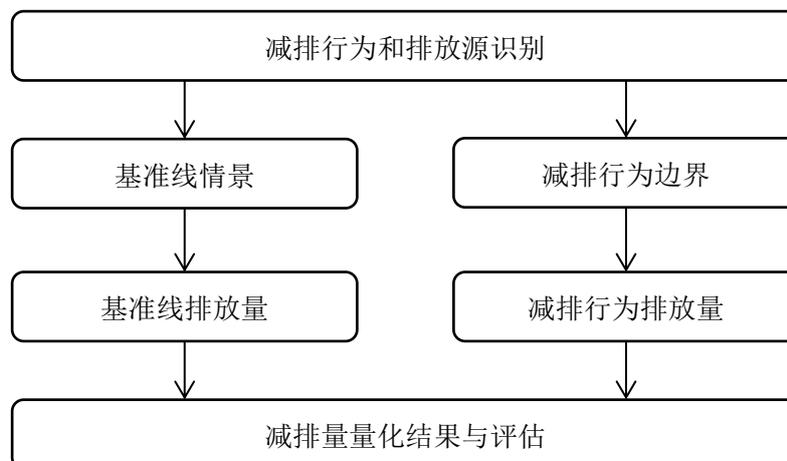


图 1 温室气体减排量化评估程序

6. 温室气体减排量化评估内容

6.1 使用混合动力乘用车出行行为和排放源识别

使用混合动力乘用车出行主要指公民自愿混合动力乘用车出行方式替代其他出行方式的行为。

使用混合动力乘用车出行行为排放源是混合动力乘用车相关的温室气体所有排放，包括燃料消耗和电能消耗产生的温室气体排放。

6.2 基准线情景与行为边界识别

由于使用混合动力乘用车出行行为主要替代燃油乘用车，因此基准线情景设定为即在不使用混合动力乘用车的情况下，用户采用燃油乘用车出行的平均碳排放水平。

使用混合动力乘用车出行行为边界的空间范围包括场景发生的地理边界，由于使用者出发的起点与终点不容易掌控，因此场景的空间区域是场景实施的整体范围。

6.3 基准线情景排放量计算

基准线排放按基准线的车辆单位能耗乘以每辆车年行驶距离乘以车辆使用燃料的排放系数的累加计算，第 y 年基准线排放量按照公式 (1) 计算：

$$BE_y = \sum_i SFC_{i,y} \times T \times DD_{i,y} \times 10^{-5} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

BE_y ——第 y 年基准线总排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

$SFC_{i,y}$ ——第 y 年基准线车辆 i 燃料消耗量，单位为升每百千米 (L/100km)。若用户可提供实际燃料消耗量数据则按实际情况计算，若不能提供按 5.2.2 计算；

T ——转换系数，单位为千克二氧化碳当量每升 (kgCO₂e/L)，采用 GB 27999，对于燃油汽油的车型为 2.37 kg/L，燃油柴油的车型为 2.60 kg/L；

$DD_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 的年行驶距离，单位为千米 (km)。

6.3.1 基准线车辆燃料消耗值计算

6.3.1.1 对于无法确定被替代车辆作为基准线的情况下，第 y 年基准线车辆 i 燃料消耗值按公式 (2) ~ 公式 (4) 计算：

如果整车整备质量 $CM \leq 1090$ kg，则：

$$SFC_{i,y} = [k_y(1090 - CM_{BL,y}) + FCRT_y] \times G_{fuel} \dots \dots \dots (2)$$

如果 $1090 \text{ kg} < CM \leq 2510$ kg，则：

$$SFC_{i,y} = [k_y(CM - CM_{BL,y}) + FCRT_y] \times G_{fuel} \dots \dots \dots (3)$$

如果 $CM > 2510$ kg，则：

$$SFC_{i,y} = [k_y(2510 - CM_{BL,y}) + FCRT_y] \times G_{fuel} \dots \dots \dots (4)$$

公式 (3) ~ 公式 (5) 中：

k_y ——第 y 年工况油耗斜率，(如 k_{2020} 为 0.0045)；

$CM_{BL,y}$ ——第 y 年传统燃油车平均整备质量，单位为千克 (kg)，(如 $CM_{BL,2020}$ 为 1550 kg)；

CM ——替代项目中新能源汽车整车整备质量，单位为千克 (kg)；

$FCRT_y$ ——第 y 年传统燃油车平均燃料消耗量，单位为升每百千米 (L/100 km)，(如 $FCRT_{2020}$ 为 6.43 L/100km)；

G_{fuel} ——工况油耗与实际油耗换算系数，取缺省值为 1.13。

6.3.1.2 对于已识别被替代车辆作为基准线的情况下，第 y 年基准线车辆燃料消耗值按统计数据测算获取。汽油 M1 类车、柴油 M1 类车的燃料消耗量采用 GB/T 19233—2020 进行测定的测定值。

6.4 使用混合动力乘用车出行行为排放量计算

6.4.1 基于实际行驶里程的项目活动排放量计算公式

第 y 年行为排放量按公式 (2) ~ 公式 (4) 和 (7) 计算：

对于混合动力电动汽车 (HEV) 可参考 (2) ~ 公式 (4) 计算；

插电式混合动力电动乘用车 (PHEV)：

$$PE_y = \sum_i PFFC_{i,y} \times EF_{fuel} \times G_{phev} \times DD_{i,y} \times 10^{-5} \dots \dots \dots (7)$$

公式 (6) 和公式 (7) 中：

PE_y ——第 y 年项目总排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_{2e})；

$PEFC_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 的工况电力消耗量，单位为千瓦时每 100 千米 (kWh/100 km)，采用 GB/T 18386.1—2021 进行测定的测定值；

$PFFC_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 工况燃料消耗量，单位为升每 100 千米 (L/100 km)，采用 GB/T 19753—2021 进行测定的测定值；

$EF_{elec,y}$ ——第 y 年全国电网平均供电的排放因子，电网排放因子采用国家相关主管部门发布的最新数值，若可提供项目使用绿电的证明，则可按 0 计算；

ET_{fuel} ——转换系数 (kgCO₂/L)，采用 GB 27999，对于燃用汽油的车型为 2.37 kg/L，燃用柴油的车型为 2.60kg/L；

G_{elec} ——纯电动汽车工况电耗与实际电耗换算系数，取缺省值为 1.08；

G_{phev} ——插电式混合动力汽车综合工况油耗与实际油耗转换系数，取缺省值为 1.2；

$DD_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 的年行驶距离，单位为千米 (km)。

6.4.2 基于实际行驶里程的项目活动排放量计算公式

第 y 年项目排放量按公式 (8) 计算：

$$PE_y = \sum_i PFFC_{i,y} \times EF_{fuel} \times G_{phev} \times DD_{i,y} \times 10^{-5} \dots \dots \dots (8)$$

式中：

PE_y ——第 y 年项目总排放量 (tCO₂)；

$PEFC_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 的工况电力消耗量 (kWh/100km)，采用 GB/T 18386 进行测定的测定值；

$PFFC_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 工况燃料消耗量 (L/100km)，采用 GB/T 19753 进行测定的测定值；

$EF_{elec,y}$ ——第 y 年全国电网平均供电的排放因子 0.6101tCO₂/MWh，若可提供项目使用绿电的证明，则可按 0 计算；

ET_{fuel} ——转换系数 (kgCO_{2e}/L)，采用汽柴油生产、运输、使用的全燃料周期排放系数，对于燃油汽油的车型为 2.857kg/L，燃油柴油的车型为 3.135kg/L；

G_{phev} ——插电式混合动力汽车综合工况油耗与实际油耗换算系数，取缺省值为 1.2；

$DD_{i,y}$ ——第 y 年项目车辆 i 的年行驶距离 (km)。

6.5 使用混合动力乘用车出行减排量化

使用混合动力乘用车出行行为的温室气体减排量按式 (9) 计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (9)$$

式中：

ER_y ——第 y 年使用混合动力乘用车出行行为减排量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_{2e})；

BE_y ——第 y 年基准线情景排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_{2e})；

PE_y ——第 y 年使用混合动力乘用车出行行为排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_{2e})。

7. 数据质量管理

7.1 数据监测

选取活动数据、排放因子时，应说明数据来源，确保数据来源明确，有公信力，具有适用性、时效性，以及与减排量评估的预定用途相一致。

应选择和收集与选定的量化方法要求相一致的温室气体活动数据或排放因子。按照数据质量依次递减，温室气体活动数据分为连续测量数据、间歇测量数据、推估数据，排放因子分为本地化实测排放因子、权威文件发布的区域排放因子、国内外文献相关排放因子，应优先使用质量较高的活动数据或排放因子。

7.2 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序，保持一个完整的温室气体信息体系，对与低碳出行情景和基准线情景有关的活动数据和信息进行管理。重点对数据的不确定性进行评价，在对温室气体减排量进行计算时，宜尽可能减少不确定性。电力和热力排放因子及燃料低位热值、单位热值含碳量和碳氧化率应采用国家公布的或主管部门认可的相关数据，具体数值可参考 T/ACEF 031-2022。监测数据和参数选用实际测量值时通常具有较小的不确定性。

定期开展内部评审和技术评审，重点对温室气体排放数据交叉检验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出解决方案。

附录 A
(规范性附录)
监测数据和要求

监测数据要求见表 A.1。

表 A.1 监测数据和要求

数据/参数	DDi, y	ky	CMBL, y	FCRTy	SFCi, y、PEFCi, y、PFFCi, y	EFelec, y
单位	km/年	-	kg	L/100 km	L/100 km 或 kWh/100 km	kgCO ₂ /kWh
描述	第 y 年项目 i 车辆年行驶里程	第 y 年工况油耗斜率	第 y 年基准整备质量	第 y 年传统燃油车平均燃料消耗量	第 y 年项目 i 车辆每百公里化石燃料消耗/电力消耗量	项目车辆使用电力的全国电网平均供电排放因子
来源	由项目业主监测	汽车行业认可的权威机构定期发布	汽车行业认可的权威机构定期发布	汽车行业认可的权威机构定期发布	由项目业主监测获得	国家相关主管部门定期发布
测量程序(如果有)	项目车辆的年行驶里程可通过如下方式测量： 方式(A)：监测所有的车辆，或 方式(B)：对每种类型车辆采用抽样调查。车辆采样应按照最新版本的“小规模 CDM 项目活动采样和调查一般规定”随即选择，采用 90%的置信区间和±10%误差确定样本量，获得车队年平均行驶里程，年平均行驶距离应使用 95%的置信区间下限	汽车行业认可的权威机构定期发布，未发布年份按已发布数值的趋势预测值计算	汽车行业认可的权威机构定期发布，未发布年份按已发布数值的趋势预测值计算	汽车行业认可的权威机构定期发布，未发布年份按已发布数值的趋势预测值计算	电力/化石燃料消耗率测量方法可通过如下方式： 方式(A)：监测所有项目车辆的消耗，或 方式(B)：测量每种类型车辆典型样品的每百公里电力/化石燃料消耗量。 汽油 M1 类车、柴油 M1 类车的燃料消耗量采用 GB/T 19233—2020 的第 7.2 条进行测定的测定值，混合动力乘用车的燃料消耗量采用 GB/T 19753—2021 的第 6.2 条进行测定的测定值，纯电动乘用车的耗电量采用 GB/T 18386.1—2021 的第 7 条进行测定的测定值	生态环境部《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》或国家相关主管部门发布的最新数值

附录 B
(资料性)

表 B.1、表 B.2 分别给出常用化石燃料相关参数缺省值、电力消费温室气体排放因子推荐值。

表 B.1 常用化石燃料相关参数缺省值

能源名称	计量单位	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
汽油	t	44.800	18.90×10^{-3}	98
柴油	t	43.330	20.20×10^{-3}	98

数据取值来源为《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

表 B.2 电网排放因子推荐值

参数名称	单位	推荐值
全国电网平均排放因子	tCO ₂ /MWh	0.5703

数据取值来源为生态环境部《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》

参考文献

- [1] T/ACEF 031-2022 公民绿色低碳行为温室气体减排量化导则[S]
 - [2] T/CAS 536—2021 新能源汽车替代出行的温室气体减排量评估技术规范[S]
 - [3] 联合国气候变化框架公约 通过电动和混合动力汽车实现减排（CMS-048-V01）
 - [4] 北京市低碳出行方法学（试行）(京环发〔2022〕7号)
 - [5] 国家发展改革委办公厅《关于印发第三批 10 个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候〔2015〕1722号）
 - [6] 生态环境部办公厅《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43号）
-