

**《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
(征求意见稿)》**

编制说明

《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》编制组
二〇二三年九月

目 录

1 工作简况	1
2 标准编制原则和主要内容	3
3 主要试验（或验证）情况分析	8
4 标准中涉及专利的情况	8
5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况	8
6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况	8
7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	8
8 重大分歧意见的处理经过和依据	8
9 标准性质的建议说明	9
10 贯彻标准的要求和措施建议	9
11 废止现行相关标准的建议	9
12 其他应予说明的事项	9

1 工作简况

1.1 任务来源

气候变化是当今人类社会面临的重大问题，积极应对气候变化，走低碳发展道路，已经成为国际社会的广泛共识。我国是温室气体排放大国，工业是应对气候变化的重要领域，控制工业领域温室气体排放，发展绿色低碳工业，既是我国应对气候变化的必然要求，也是中国工业可持续发展的必然选择。“十四五”规划和远景目标纲要中提出到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。在 2020 年 12 月的气候雄心峰会上，我国特别提出“要大力倡导绿色低碳的生产生活方式，从绿色发展中寻找发展的机遇和动力”。2021 年 2 月，生态环境部和中宣部等六部门联合编制的《“美丽中国，我是行动者”提升公民生态文明意识行动计划（2021-2025 年）》进一步指出，“结合移动互联网和大数据技术，建立和完善绿色生活激励回馈机制，推动绿色生活方式成为公众的主动自觉选择”。2021 年 3 月 15 日，习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议时强调，广泛培育绿色低碳生活方式，提升全社会绿色低碳意识，通过生活方式绿色革命，倒逼推动生产方式和供给绿色转型。

绿色生活方式是“减污降碳”的重要组成部分，评估和测算绿色出行对于环境绩效的改善效果，为相关管理部门设定具体的目标和标准，衡量现在的绿色方式的减碳程度以及距离远景目标中的差距，并制定绿色行为管理路径提供支撑。本项目将开展绿色行为的减碳绩效导则，测算评估绿色行为对温室气体的减排量，从而推动绿色生活方式广泛形成，促进美丽中国建设和“双碳”目标提前实现。个人生活和消费端的碳减排是实现碳中和目标不可或缺的一项重要任务。然而，由于个人生活消费的碳排放分散，涉及面广泛，而且取决于公众消费意愿和行为的选择，要核算碳减排有很多难题亟待突破。

从国际看，控制全球温室气体排放总量是大势所趋，全球温室气体排放空间已成为稀缺资源，世界各国在国际谈判中围绕发展权和排放空间的争夺日趋激烈，我们面临严峻的减排压力。同时，绿色低碳发展已成为全球大潮流、大趋势，各主要国家加紧制定和实施绿色低碳发展战略，加快在新能源、新材料、信息、节能环保、生命科学等新兴科技和产业领域的前瞻布局，力图抢占未来产业发展的战略制高点。在全球应对气候变化的背景下，各国围绕市场、资源和技术等方面的竞争更趋激烈，将对我国工业未来发展产生重要影响。

汽车产业是典型的资源能源密集型产业，是国民经济的支柱产业，具有产业链长、辐射面宽、与消费者接触紧密的特点，汽车在原材料生产、运输、生产、使用和报废环节都会产生大量的二氧化碳排放，是全球推动碳中和的重点领域。据统计，截止 2020 年底全国机动车保有量达 3.72 亿辆，其中汽车 2.81 亿辆，是全球最大的汽车产销市场，汽车行业已成为当前我国温室气体排放增长最快的三大领域之一，加快推进汽车产业实现碳中和意义重大。国内看，我国汽车出行方式仍以燃油车为主，过于依赖物质资源和能源的大量投入，碳排放增长过快。我国人口众多，汽车出行需求量巨大，同时随着经济发展，汽车保有量快速上升。汽车行业碳排放约占全国碳排放的 7.5%，其中使用阶段排放占比达到 90%；电能和氢能直接碳排放为零，推广混合动力汽车显著推动实用阶段实现碳减排；从燃料周期看，混合动力汽车相对于同级别的传统燃油车同样具有显著的温室气体减排效益，约降低 50%，若使用绿电，减排效果将更加显著。我国交通出行要实现绿色和可持续发展，突破资源能源的瓶颈制约，必须加快新能源汽车转型。

根据《中华人民共和国标准化法》、国标委及民政部《团体标准管理规定》的文件精神，按照《中华环保联合会团体标准管理办法(试行)》的相关规定，《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》由中华环保联合会绿色循环普惠专委会提出，标准编号：中环联字[2022]197 号。

本文件主要起草人：绿普惠科技（北京）有限公司、中华环保联合会碳普惠专委会、中环联合（北京）认证中心有限公司。

1.2 工作过程

自 2022 年 3 月起，标准起草组成员通过进行广泛地文献、企业和机构调研，对标准名称、内容框架、具体方法学、相关指标等标准内容进行了一系列的探讨。并对公民行为、减排场景进行了考察，并组织了与行业协会与相关方对话交流座谈，确定了标准的名称：

《公民绿色行为碳减排量化指南 行 驾驶或乘坐混合动力汽车》，并初步梳理了标准的结构和研究开发方向。

2022 年 9 月 20 日，中华环保联合会批复计划立项通过，中华环保联合会绿色循环普惠专委会成立了标准起草工作组。2022 年 9 月-2023 年 6 月，工作组以线上线下等多种形式召开多次标准讨论会议，对标准草稿进行进一步完善，在起草工作组内部进行征求意见，

收到中汽数据有限公司、北京绿色交易所有限公司等多家单位意见并进行意见处理后，最终于 2023 年 6 月 30 日，形成标准的初稿。

经中华环保联合会批准，2023 年 7 月 21 日，召开了团体标准技术审查会，邀请来自清华大学、中国标准化研究院的、北京航空航天大学、中国标准化研究院、中国电子信息产业发展研究院、北京市应对气候变化研究中心、ISO/TC321（电子商务交易保障技术委员会）和力鸿检验集团有限公司的 7 位专家，从标准可操作性、科学性、技术指标先进性及适用性的角度对标准内容进行了逐条讨论并形成专家意见。

1.3 主要起草单位及起草人所做的工作

主要参加单位	成员	主要工作
中华环保碳普惠专委会	颜磊	负责标准制定工作组织协调、标准起草、方法验证、标准讨论与完善等工作
绿普惠科技（北京）有限公司	陶岚、孙东杰	负责标准方法验证、标准讨论与完善等工作
中环联合（北京）认证中心有限公司	独威	负责标准起草、标准讨论与完善等工作

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《团体标准的结构和编写指南》T/CAS 1.1—2017 进行编制。

（2）适应性：本文件提供了公民绿色行为碳减排量化的术语和定义、基本原则、要求和方法。适用于指导公民绿色行为碳减排量化评估规范的编制，公民绿色行为碳减排量化评估等内容，为形成绿色生活方式提供标准职称。

（3）先进性：该标准制定能够填补公民绿色行为碳减排量化评估标准的空白，指导相关方对碳减排行为进行评估测算，可以改善环境绩效，增强公民生活绿色化，助力减污

降碳。

2.2 主要内容

(1) 计量相关主要内容

	排放源
基准线排放量	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	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。

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。

(2) 核算相关主要内容

核算步骤：

边界识别

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。

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：

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

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（kgCO_{2e}/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 2.60 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）。

基准线车辆燃料消耗值计算

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：

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

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

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

如果 $CM > 2510$ kg，则：

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

公式（3）～公式（5）中：

k_y——第 y 年工况油耗斜率，（如 k₂₀₂₀ 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
FCRT₂₀₂₀ 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。

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。

使用混合动力乘用车出行行为排放量计算

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）：

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

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；

EF_{fuel} ——转换系数（ $kgCO_2/L$ ），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 $2.60kg/L$ ；

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，单位为千米（ km ）。

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（ tCO_2e ）；

$PEFC_{i,y}$ ——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 $0.6101tCO_2/MWh$ ，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）。

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（8）计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (8)$$

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}）。

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。

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。

3 主要试验（或验证）情况分析

暂无。

4 标准中涉及专利的情况

暂无。

5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

本标准的制定参考了已经发布的国标和该专业领域内重点关注行业的标准，结合对减排场景的调研和验证收集相关数据、整理相应报告，通过该标准能够较为公正、客观的反应公民绿色行为碳减排量化。遵循本标准可以对公民绿色行为碳减排相关方提供温室气体减排量核算的依据，也可提供给公民自我监测、管理的手段。

6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

无

7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和和相关标准不矛盾。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无

9 标准性质的建议说明

本标准为中国环保联合会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

10 贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

11 废止现行相关标准的建议

无

12 其他应予说明的事项

无