

附件 6

**上海市碳普惠减排场景方法学 纯电动乘用车
(SHCER02020042024II)**

2024 年 3 月

目 录

1	适用条件	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	核算边界	2
5	基本要求	3
6	减排量核算	4
7	数据来源与监测	6
8	编制单位	7
9	方法学分类	8
附录 A	9
附录 B	10
附录 C	11

1 适用条件

本方法学适用于注册个人碳普惠账户、知悉本市碳普惠机制并自愿参与的用户，驾驶其拥有纯电动乘用车出行的场景活动，使用本方法学的纯电动乘用车减排场景必须满足以下条件：

- a) 场景活动所涉乘用车应属于《GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类》标准中 M1 分类；
- b) 适用于在上海行政区域范围内通勤、购物、市内出游等家庭基本日常出行，场景活动的季度行驶里程小于等于 5000 公里。

2 规范性引用文件

本方法学引用了下列文件或其中的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本方法学。凡是未注日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本方法学。

GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB/T 36980-2018 电动汽车能量消耗率限值

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

GB/T 3730.2-1996 道路车辆 质量 词汇和代码

CM-098-V01 电动汽车充电站及充电桩温室气体减排方法学

CMS-048-V01 通过电动和混合动力汽车实现减排

ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南

IPCC 国家温室气体清单指南（政府间气候变化专门委员会，2006）

CDM-EB Tool01 额外性论证和评价工具

CDM-EB Tool03 化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具

CDM-EB Tool05 电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具

3 术语和定义

3.1

乘用车

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

纯电动乘用车

本方法学中指私人拥有的纯电动汽车，其定义为驱动能量完全由电能提供的、由电机驱动的汽车，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 19596-2017，3.1.1.1，有修改]

3.3

注册用户

自愿注册个人碳普惠账户，授权使用名下拥有纯电动乘用车参与减排场景的个人。

3.4

活动水平数据

在减排场景内，出行对应的行驶距离等变量。

3.5

整车整备质量

整车装运质量，加上冷却液、润滑剂、清洗液、燃油、备用车轮、灭火器、标准备件、三角垫木、标准工具箱等要素后的质量。

[来源：GB/T 3730.2-1996，4.6，有修改]

4 核算边界

核算边界的范围包括场景发生的地理边界，由于注册用户出行各不相同，因此场景的范围是场景实施的指定范围。具体为上海市行政区域范围内驾驶纯电动乘用车出行的场景活动。出行路径如果离开上海市行政区域范围，超出范围的行驶距离原则上不纳入减排量计算。

场景减排量核算涉及的温室气体排放来源及种类见表1。

本方法学中，监测周期最小单位为自然日，减排量核算中需确保减排量与监测周期的一一对应，场景开发主体业务平台需要结合用户授权期限、核算周期做好监测周期的记录工作。

表 1 温室气体主要种类

排放来源		温室气体种类	是否包含	说明理由/解释
基准线情景	采用机动化出行方式产生的排放	二氧化碳 (CO ₂)	是	主要排放源
		甲烷	否	次要排放源，排放在整个碳排放中占比很

排放来源		温室气体种类	是否包含	说明理由/解释
减排场景情景		(CH ₄)		小, 可忽略
		一氧化二氮 (N ₂ O)	否	次要排放源, 放在在整个碳排放中占比很小, 可忽略
	注册用户采用纯电动乘用车出行产生的排放	二氧化碳 (CO ₂)	是	主要排放源
		甲烷 (CH ₄)	否	次要排放源, 放在在整个碳排放中占比很小, 可忽略
		一氧化二氮 (N ₂ O)	否	次要排放源, 放在在整个碳排放中占比很小, 可忽略

5 基本要求

5.1 合规性说明

本场景需要在合法合规的前提下进行, 场景开发主体不得非法收集、使用、加工、传输用户信息, 不得非法买卖、提供或者公开用户信息。

5.2 普惠性说明

当前本市纯电动乘用车已形成规模, 且个人拥有参与减排的意愿, 具备一定公众基础; 本方法学适用于纯电动乘用车出行的减排量核算, 具备一定普适性; 基于本方法学核算并申请获得的碳普惠场景减排量, 其第一获益人为注册用户, 可操作性高, 能够调动公众低碳行为积极性, 具备一定激励机制。

5.3 额外性说明

注册用户驾驶其自有纯电动乘用车属于自发行为, 不属于在法律和监管规定下的强制履行义务, 具备监管额外性; 场景实际参与人, 即注册用户, 以日常出行为主, 其驾驶情况及个人出行偏好均呈多样性, 使用纯电动乘用车出行对应的个人经济收益难以准确量化判断, 故暂不考虑经济额外性。

采用本方法学的减排场景免于额外性论证。

5.4 一般要求

为保证减排量数据的可获得性、真实性、代表性, 需要满足下列要求:

- 场景活动须在适用条件中指定的范围内展开。出行路径如果超出指定范围, 超出指定范围的出行距离不应纳入场景减排量计算范围内;
- 场景活动水平数据应由中立第三方提供;
- 注册用户的可得、可核查, 信息应至少包括乘用车识别信息、乘用车号牌、

监测周期、出行距离等；

- d) 同一用户可在多个场景开发主体业务平台注册，在同一时间段内只能选择一个平台授权开展碳普惠场景减排量的申请，即不能在多个平台同时申请场景减排量；
- e) 注册用户申请的减排量数据最终须由主管部门认定；
- f) 若乘用车为具备换电功能的纯电动乘用车，须确保更换电池不会影响活动水平数据的监测；
- g) 场景开发主体须告知用户关于参与本场景碳普惠的所有必要信息、权利及义务，包括但不限于本市碳普惠体系信息、隐私获取及使用情况等。

5.5 数据信息化程度与安全性说明

场景开发主体业务平台应建立健全完善的用户授权管理功能，包括但不限于授权的确认、授权的取消、授权期内减排量计入期的管理等；应基于用户信息脱敏条件下的数据交互获取相关监测数据，且应就数据交互的过程、存档等建立相应的数据安全保障体系。

5.6 激励措施说明

减排场景开发主体应当说明采取的减排行为激励措施（如有），即包含在其运营过程中的减排量或者碳积分消纳渠道，并提供相应材料进行论证。

6 减排量核算

6.1 基准线情景说明

本方法学的基准线情景为所有机动化出行方式的期望碳排放情景，即注册用户采用社会小客车、出租车、轨道交通、地面公交、轮渡等机动化方式出行的平均排放水平。

6.2 减排场景情景说明

本方法学的减排场景情景为注册用户驾驶自有纯电动乘用车出行的情景。

6.3 减排量计算

1) 基准线排放计算

基准线排放量采用基准线情景活动水平数据与基准线情景排放因子乘积计算。

基准线情景活动水平数据为行驶距离，与用户实际的纯电动乘用车出行距离相同，暂不考虑差异化通行政策导致的出行距离差异。

基准线情景排放量计算如下：

$$E_{baseline} = \sum_i (D_i \times EF_{baseline}) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

- $E_{baseline}$ ——基准线情景出行排放量，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）；
- D_i ——第*i*次出行的行驶距离，单位为千米（km）；
- $EF_{baseline}$ ——基准线情景排放因子，单位为千克二氧化碳每千米（kg CO₂/km）。

2) 减排场景排放计算

减排场景排放量采用减排场景情景活动水平数据与减排场景情景排放因子乘积计算。

减排场景情景活动水平数据为减排场景开发主体监测的注册用户在计入期内驾驶纯电动乘用车第*i*次出行的出行距离等数据，减排场景排放因子指纯电动乘用车单位出行距离消耗电力产生二氧化碳排放量，基于相关部门发布的正式报告或正式数据、统计数据、权威研究机构测量值计算确认，本方法学按纯电动乘用车的整车整备质量制定减排场景情景排放因子，由电力排放因子及纯电动乘用车实际平均公里电耗水平确认，可参考附录B中计算方法及参考值。

减排场景情景排放量计算公式如下：

$$E_j = \sum_i (D_{j,i} \times EF_{j,elec}) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

- E_j ——注册用户驾驶纯电动乘用车*j*的出行排放量，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）；
- $D_{j,i}$ ——注册用户驾驶纯电动乘用车*j*第*i*次出行的行驶距离，单位为千米（km）；
- $EF_{j,elec}$ ——注册用户驾驶纯电动乘用车*j*的二氧化碳排放因子，单位为千克二氧化碳每千米（kg CO₂/km）。

3) 减排场景泄漏计算

减排场景情景的减排量来源于注册用户驾驶自有纯电动乘用车出行，属于注册用户低碳行为减排，基于本方法学数据监测重点及程序，已有效规避了包括非行驶电耗、换电等活动的潜在碳泄漏。本方法学不考虑泄漏排放量。

4) 减排量核算

减排量核算方法的原则是相对于基准线情景，计算驾驶纯电动乘用车出行情景所产生的碳减排量。

监测周期内注册用户驾驶纯电动乘用车出行的累计减排总量计算如下：

$$ER_j = E_{baseline} - E_j \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ER_j ——注册用户在监测周期内驾驶纯电动乘用车 j 出行所产生的累计减排量，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）；

$E_{baseline}$ ——基准线情景的出行排放量，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）；

E_j ——驾驶纯电动乘用车 j 出行情景的出行排放量，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）。

7 数据来源与监测

7.1 事前确定数据和参数

本方法学事前确定的数据和参数见表2和表3。

表 2 基准线情景排放因子

数据/参数 1	$EF_{baseline}$
描述	基准线情景排放因子
单位	kg CO ₂ /km
所使用的数据来源	采用本市机动化出行方式的平均排放因子（单位为kg CO ₂ /PKM），鉴于纯电动乘用车实际出行人数监测难度大、数据不易获取，按照保守性原则视同单人出行，基于此情况将排放因子转换为基于出行距离排放因子（单位为kg CO ₂ /km），详见附录A
测量方法和程序	-
其他说明	-

表 3 电力排放因子

数据/参数 2	EF_{elec}
描述	电力排放因子
单位	kg CO ₂ /kWh
所使用的数据来源	上海市生态环境局公布的电力排放因子数据，见附录C
测量方法和程序	-
其他说明	-

7.2 监测参数和数据

作为监测的一部分，所有收集的数据都应存档并在最后一个监测周期结束后保存至少两年，或依据场景开发主体的约定进行保存。所有的监测应使用按照相关工业标准校准的测量仪器或其他业内公认的计量方式。若无特殊说明，下表4、表5中的参数应100%被监测。除了下表中列出的参数外，本方法学的参考工具中相关参数的获取也适用。

本方法学需要监测每个注册用户的参数和数据如下：

表 4 行驶距离

数据/参数 1	$D_{j,i}$
描述	纯电动乘用车j第i次出行的行驶距离
单位	km
所使用的数据来源	乘用车搭载的数据采集设备、里程表等计量器具
测量方法和程序	基于《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》获取数据后通过大数据计算获取有效距离，或按照相关的工业标准校准的测量仪器或业内公认的其他计量方式来测量
其他说明	原则上每次出行至少监测一次，考虑到实际监测难度及成本，可依据监测周期的时间区间整体监测一次
质量控制/质量保证	详见“7.3 数据质量控制”

表 5 乘用车整车整备质量

数据/参数 2	CM_j
描述	纯电动乘用车j的整车整备质量
单位	kg
所使用的数据来源	工信部车辆综合工况公示数据，或采用乘用车厂商根据《GB/T 3730.2-1996 道路车辆 质量 词汇和代码》相关条款要求核定后的报备数据
测量方法和程序	-
其他说明	-
质量控制/质量保证	-

7.3 数据质量控制

7.3.1 数据复核和验证

数据复核和验证可采用纵向方法和横向方法。纵向方法即对不同时间节点的数据进行比较，包括相同时间跨度的数据比较、出行方式变化的比较和交通工具能耗变化的比较等。横向方法即对不同来源的数据进行比较，包括团体数据、个体数据、不同能耗类型的数据比较，不同来源（如使用方、行业方法和相关文献等）的参数比较和不同方法的计算结果比较等。

7.3.2 数据源审核

当数据通过复核与验证发现异常时，场景开发主体应及时采取必要的调整，对该数据源进行评估、测试、控制、维护和记录，以确保减排量计算过程准确可靠。

8 编制单位

本方法学由中国太平洋财产保险股份有限公司上海分公司、申能碳科技有限公司、上海市新能源汽车公共数据采集与监测研究中心、上海同际碳资产咨询服务有限公司、上海市环境科学研究院合作编制完成。

9 方法学分类

根据《上海市碳普惠方法学开发与申报指南（试行）》中方法学分类评估方法，本方法学认定为II类方法学。

附录 A
(资料性)

基准线情景排放因子缺省值

表 A.1 本市机动化出行方式的平均排放因子

类型	排放因子
机动化出行方式	0.130 kgCO ₂ /PKM
<p>注：表内参数根据上海市2021年能源消耗数据及交通活动量数据计算获得，具体计算方法见《上海市碳普惠减排场景方法学 地面公交（SHCER02020012024I）》6.3章节。如更新，另行发布。</p>	

附录 B
(资料性)
减排场景情景排放因子确认方法

本方法学中纯电动乘用车j的二氧化碳排放因子 $EF_{j,elec}$ 计算方法如下:

$$EF_{j,elec} = EF_{elec} \times SEC_{j,elec} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$EF_{j,elec}$ ——纯电动乘用车j的二氧化碳排放因子, 单位为千克二氧化碳每公里 (kg CO₂/km) ;

EF_{elec} ——电力排放因子, 单位为千克二氧化碳每千瓦时 (kg CO₂/kWh) ;

$SEC_{j,elec}$ ——纯电动乘用车j实际平均公里电耗, 单位为千瓦时每公里 (kWh/km) 。

本方法学中减排场景情景平均公里电耗数据采用基于乘用车行驶实际消耗数据修正的实际电网能耗口径。本方法学计算减排场景情景排放因子参考值时, 电力损耗修正系数取10%。

计算得到的减排场景情景二氧化碳排放因子参考值见表B.1。

表 B.1 减排场景情景二氧化碳排放因子参考值 ($EF_{j,elec}$)

整车整备质量 (CM) ^a kg	减排场景情景排放因子 ^b kg CO ₂ /km
$CM \leq 750$	0.0442
$750 < CM \leq 865$	0.0490
$865 < CM \leq 980$	0.0503
$980 < CM \leq 1090$	0.0531
$1090 < CM \leq 1205$	0.0583
$1205 < CM \leq 1320$	0.0657
$1320 < CM \leq 1430$	0.0631
$1430 < CM \leq 1540$	0.0682
$1540 < CM \leq 1660$	0.0689
$1660 < CM \leq 1770$	0.0705
$1770 < CM \leq 1880$	0.0782
$1880 < CM \leq 2000$	0.0733
$2000 < CM \leq 2110$	0.0815
$2110 < CM \leq 2280$	0.0854
$2280 < CM \leq 2510$	0.0996
$2510 < CM$	0.1012

^a 参考GBT 36980-2018 电动汽车能量消耗率限值划分分类阶梯
^b 基于本市纯电动乘用车能耗实际情况, 及本市电力排放因子(见附录C)核算得到减排场景排放因子, 不定期更新

附录 C
(资料性)
电力排放因子缺省值

表 C.1 上海市电力排放因子 (EF_{elec})

区域	电力排放因子
上海市	0.42 kg CO ₂ /kWh ^a

^a 数据来自《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》(沪环气〔2022〕34号)。如相关因子更新,请以最新数值为准。