

# 重庆市共享电动助力车骑行项目

## 方法学

( 备案号：CQCMS-007-V01 )

2023年6月

## 一、来源、定义、适用性条件和计入期

### 1、来源

本方法学适用于重庆市行政辖区内运营的共享电动助力车骑行减排项目。

本方法学参考了下列国家应对气候变化主管部门备案的自愿减排项目方法学的最新版本：

- “快速公交项目（CM-028-V01）”
- “快速公交系统（CM-032-V01）”
- “高速客运铁路系统（CM-069-V01）”
- “公共自行车项目方法学（CM-105-V01）”

本方法学还引用了以下CDM-EB批准工具的最新版本：

- “电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具”（V03.0版）
- “化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放工具”（V03.0版）
- “城市客运交通模式转换基准线排放计算工具”（V01.0版）
- “小规模项目活动额外性的证明”（V13.1版）

### 2、定义

本方法学应用了以下定义：

**共享电动助力车<sup>1</sup>**：以车载蓄电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能通过传感器实现电助动或/和通过转把实现电驱动功能，用户可使用移动智能终端实现解锁的两轮自行车。其依托互联网技术构建运营平台，采用分时租赁形式经营，服务于市民片区中单人短途出行代步。

**站点**：根据重庆市政府管理部门管理要求，规划和设置的供共享电动助力车停放的区域或位置。

**充换电场站<sup>2</sup>**：按照法律法规选择和建设符合充换电要求的建筑物，用于给共享电动助力车电池提供充换电服务的固定场所。

**充换电柜<sup>3</sup>**：可以同时为多个共享电动助力车取下的蓄电池组进行柜体内充电或快速

---

<sup>1</sup> 来源于《共享电动助力车通用技术规范》（T/CUPTA 005.1-2020）

<sup>2</sup> 来源于《共享电动助力车充换电场站建设规范》（T/CUPTA 005.4-2020）

<sup>3</sup> 来源于《共享电动助力车充换电场站建设规范》（T/CUPTA 005.4-2020）

更换电池组的集群型、箱柜式充电设备。

**服务管理平台：**对车辆、设备设施和用户进行管理，并提供运营服务的软件平台，由用户信息、车辆管理、订单管理统计分析等功能模块组成。用户可通过服务管理平台，在平台上的任意一个站点租车，并在平台上的任意一个站点还车，每个站点均由服务管理平台控制。

**移动客户端：**为公众提供共享电动助力车互联网租赁服务的应用程序。

**用户：**通过手机APP注册，并支付使用费用的共享电动助力车使用者。

### 3、适用性条件

本方法学适用于重庆市行政辖区内运营的共享电动助力车骑行温室气体减排项目活动，项目活动需符合以下条件：

- 项目活动须在重庆市行政辖区内开展，包含重庆市中心城区和重庆市行政区域内各区县城区；
- 项目活动应符合国家和重庆地方政府颁布的有关共享电动助力车准入、运营的相关法律、法规和政策措​​施以及相关的技术标准或规程；
- 为了保证绿色低碳出行的推广，助力交通减排，避免减排量重复申报，对于减排量的审定核证，项目运营方接受注册用户授权其开发减排项目并申请减排量，项目活动产生的减排量及相关收益归项目运营方所有，并依据可行的商业模式向注册用户分配回馈，确保收益能够传导给注册用户。
- 本方法学仅限于年减排量不超过6万吨二氧化碳当量的项目活动。

此外，适用性条件中还包含项目活动使用以上CDM-EB工具中所涉及的适用性条件。

### 4、计入期

依据本方法学开发的减排项目计入期采用固定计入期，最高不超过10年。

## 二、基准线方法学

### 1、项目边界

项目的空间范围包括项目发生的地理边界，指项目实施的整体范围，由共享电动助力车系统的服务范围决定。项目边界包括：

(1) 使用共享电动助力车所消耗的电力引起的排放：即用户使用共享电动助力车从起点到终点所消耗的电力引起的排放，参照最新版和“电力消耗引起的基准线排放、

项目排放和泄漏排放工具”。

(2) 对共享电动助力车蓄电池换充电提供运输服务的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放，参照最新版“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放工具”和“电力消耗引起的基准线排放、项目排放和泄漏排放工具”。

备注1：蓄电池报废时，蓄电池内仍留存一定数量的电能，因本部分电能数据不便获取，因此本部分排放可不予考虑。

备注2：考虑到目前项目的运营服务管理平台均为全国性服务平台，服务平台服务于重庆区域的能耗数据不便于获取，因此本部分排放可不予考虑。

项目边界内包括或者不包括的温室气体种类以及排放源如表1所示：

表1：项目边界内包括或者不包括的温室气体种类以及排放源

排放源		温室气体种类	是否包括	说明理由
基准线排放	没有项目活动情况下，使用现有的交通工具产生的排放【如公共汽车、小汽车(含私家车、网约车等)、轨道交通、出租车、三轮车、摩托车等】	CH <sub>4</sub>	不包括	基准线下不计汽油、柴油、液化天然气(LNG)、压缩天然气(CNG)等的CH <sub>4</sub> 排放是保守的。
		N <sub>2</sub> O	不包括	基准线下不计汽油、柴油、液化天然气(LNG)、压缩天然气(CNG)等的N <sub>2</sub> O排放是保守的。
		CO <sub>2</sub>	包括	主要排放源。
项目排放	使用共享电动助力车所消耗的电力引起的排放	CH <sub>4</sub>	不包括	电力消耗不引起CH <sub>4</sub> 排放。
		N <sub>2</sub> O	不包括	电力消耗不引起N <sub>2</sub> O排放。
		CO <sub>2</sub>	包括	主要排放源
	对蓄电池充换电提供运输服务的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放	CH <sub>4</sub>	不包括	次要排放源。
		N <sub>2</sub> O	不包括	次要排放源。
		CO <sub>2</sub>	包括	主要排放源。

2、基准线情景

适用于本方法学项目的基准线情景为：“现有的客运交通系统模式的延续”，即项

目活动开始前的情景。

### 3、额外性论证

论证拟议的自愿减排项目活动在项目将要实施的重庆市行政区域内是否为常规活动。事先证明现有交通系统中共享电动助力车出行量占重庆市行政区域中交通出行总量的比例不大于5%，此处的出行总量是指出行人次。

项目参与者应该提供项目在重庆市行政区域内交通出行方式的分解，包括（但不限于）以下交通类型：

- 公共汽车；
- 出租车；
- 小汽车（包括私家车和网约车）；
- 摩托车；
- 三轮车
- 轨道交通；
- 非机动车出行（包括步行、自行车等）；
- 其它。

如果拟议自愿减排项目出行方式的比例大于5%，则拟议项目不具有额外性；如果所占比例不大于5%，则项目具有额外性。

如果拟议项目仅在重庆市中心城区运营，事先证明重庆市中心城区交通系统中共享电动助力车出行总量占重庆市中心城区行政区域中交通出行总量的比例不大于5%，则项目具有额外性。

如果拟议项目既在重庆市中心城区运营，也在重庆市行政区域内区县城区运营，则原则上需要事先证明现有交通系统中共享电动助力车出行量占重庆市行政区域中交通出行总量的比例不大于5%，则项目具有额外性。如果缺乏相关数据，则仅可证明重庆市中心城区交通系统中共享电动助力车出行总量占重庆市中心城区行政区域中交通出行总量的比例不大于5%，则项目具有额外性。

### 4、项目排放

项目排放为使用共享电动助力车所消耗的电力产生的排放和共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放。项目参与方需参考最新版“电力消耗引起的基准线排放、项目排放和泄漏排放工具”、“化石燃料燃烧导致的项目

或泄漏的CO<sub>2</sub>排放计算工具”进行计算。

$$PE_y = PE_{pj,y} + PE_{tr,y} \quad (1)$$

其中：

$PE_y$  =第y年的项目排放（tCO<sub>2</sub>e）；

$PE_{pj,y}$  =第y年使用共享电动助力车所消耗的电力引起的排放（tCO<sub>2</sub>e）；

$PE_{tr,y}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力引起的排放（tCO<sub>2</sub>e）。

$$PE_{pj,y} = EC_{pj,y} \times EF_{el,y} \quad (2)$$

其中：

$PE_{pj,y}$  =第y年使用共享电动助力车消耗的电力引起的排放（tCO<sub>2</sub>e）；

$EC_{pj,y}$  =第y年使用共享电动助力车消耗的总电量（MWh）；

$EF_{el,y}$  =第y年的重庆市电网排放因子（tCO<sub>2</sub>/MWh）；

使用共享电动助力车消耗的总电量（ $EC_{pj,y}$ ）可以采用两种方式获取。应优先使用方式一获取使用共享电动助力车消耗的总电量（ $EC_{pj,y}$ ），在方式一不可获取的情况下采用方式二：

方式一：通过监测手段测量充换电场站或充换电柜用于向共享电动车充电使用的电量。

方式二：当使用共享电动助力车消耗的总电量（ $EC_{pj,y}$ ）无法通过监测手段获取时，可采用公式（3）的方式，计算使用共享电动助力车所消耗的总电量（ $EC_{pj,y}$ ）。

$$EC_{pj,y} = PD_y \times (1 - U_{pd}) \times SSE_y \times 10^{-3} \quad (3)$$

其中：

$EC_{pj,y}$  =第y年使用共享电动助力车消耗的电量（MWh）；

$PD_y$  =第y年使用共享电动助力车的总里程（km），用服务管理平台上的电子地图计算的借站点和还车站点之间的用户骑行里程来确定；

$U_{pd}$  =监测或计算共享电动助力车骑行距离的不确定性（相对误差），由监测工具精度确定。根据运营商提供的数据，计算共享电动助力车骑行距离测算方法的最大相对误差为5%，在缺乏监测精度的情形下，默认取值为5%；

$SSE_y$  =第y年的共享电动助力车的每公里耗电量（kWh/km）。采用第y年运营商所投运的共享电动助力车的铭牌数据。

共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放（ $PE_{tr,y}$ ）可以采用两种方式获取。

方式一：通过监测手段测量共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力，计算由此引起的排放（ $PE_{tr,y}$ ）。

$$PE_{tr,y} = \sum_n (FC_{n,y} \times NCV_n \times EF_{ff,n} \times 10^{-6}) + (EC_{el,y} \times EF_{el,y}) \quad (4)$$

其中：

$PE_{tr,y}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放（tCO<sub>2</sub>e）；

$FC_{n,y}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消耗的第n种化石燃料的活动水平数据，是化石燃料燃烧的数量（t或万m<sup>3</sup>）；

$NCV_n$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消耗的第n种化石燃料的平均低位发热值（MJ/t或万m<sup>3</sup>）；

$EF_{ff,n}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消耗的第n种化石燃料CO<sub>2</sub>排放因子（gCO<sub>2</sub>/MJ）；

$EC_{el,y}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消耗的电量（MWh）；

$EF_{el,y}$  =第y年的重庆市电网排放因子（tCO<sub>2</sub>/MWh）；

$n$  =化石燃料的种类。

应优先使用方式一通过监测手段测量共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力，计算共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力引起的排放（ $PE_{tr,y}$ ）。

方式二：当使共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和

电力无法通过监测手段获取时，可采用公式（5）的方式，计算共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力的排放（ $PE_{tr,y}$ ）。

$$PE_{tr,y} = PE_{pj,y} \times P \quad (5)$$

其中：

$PE_{tr,y}$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗化石燃料和电力的引起的排放（tCO<sub>2</sub>）；

$PE_{pj,y}$  =第y年使用共享电动助力车消耗的电力引起的排放（tCO<sub>2</sub>）；

$P$  =第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆排放占共享电动助力车消耗的电能引起的排放的比例（%）。本方法学默认值为20%。

随着共享电动助力车充换电方式从集中仓库式充电到分散式充电柜模式的转变和普及，以及新能源车辆使用占比的提高， $P$ 值将会随之进行变化，本方法学的 $P$ 值每3年更新一次。

## 5、基准线排放

基准线排放计算方法参照CDM-EB公布的最新版“城市客运交通模式转换基准线排放计算工具”，计算步骤如下：

### 步骤1：确定基准线情形下被替代的出行方式

根据公众出行的实际情况，相关的出行方式有以下几种：

- 公共汽车；
- 出租车
- 私家车
- 网约车
- 摩托车
- 三轮车
- 轨道交通；
- 非机动车出行（包括步行、私有自行车、共享自行车）。



● 其它

交通工具可使用的燃料种类包括：汽油、柴油、压缩天然气（CNG）、液化石油气（LPG）和电力等。相关的车辆种类应该在项目设计文件中明确识别。

对于非机动车出行，基准线排放为零（排放因子 $EF_{pkm,i,x}=0$ ）。

如有些出行方式没有被明确识别或者不符合上述任何种类，应该在调查中被归为“其它”。该种出行方式基准线排放被看作零排放。

**步骤2：确定每种交通工具每公里排放因子 $EF_{km,i,x}$**

基准线下各类交通工具的每公里排放因子是通过它们的每公里能耗量，使用不同燃料的交通工具所占比例以及燃料的CO<sub>2</sub>排放因子计算得出。计算公式如下：

$$EF_{km,i,x} = \left[ \sum_n \left[ SFC_{i,n,x} \times NCV_{i,n,x} \times EF_{ff,i,n,x} + SEC_{i,x} \times EF_{el,x} \right] \times \frac{N_{i,n,x}}{N_{i,x}} \right] \quad (6)$$

其中：

$EF_{km,i,x}$  = 第x年交通工具i的每公里排放因子（gCO<sub>2</sub>/km）；

$SFC_{i,n,x}$  = 第x年交通工具i使用燃料n的每公里消耗量（L/km，kg/km，m<sup>3</sup>/km）；

$NCV_{i,n,x}$  = 第x年交通工具i使用燃料n的净热值（MJ/t或万m<sup>3</sup>）；

$EF_{ff,i,n,x}$  = 第x年交通工具i使用燃料n的CO<sub>2</sub>排放因子（gCO<sub>2</sub>/MJ）；

$SEC_{i,x}$  = 第x年交通工具i每公里耗电量（kWh/km）；

$EF_{el,x}$  = 第x年的重庆市电力排放因子（gCO<sub>2</sub>/kWh）；

$N_{i,x}$  = 第x年交通工具i行驶的总路程（VKM）或者总数量（在数据可得的情况下，优先考虑总路程）；

$N_{i,n,x}$  = 第x年使用燃料n的交通工具i行驶的总路程（VKM）或者总数量（在数据可得的情况下，优先考虑总路程）；

$n$  = 第x年交通工具i使用的燃料种类；

$x$  = 项目运行前或者项目设计文件公示前，最近的日历年；

$i$  = 交通工具的种类。

如果无法获得 $N_{i,x}$ 和 $N_{i,n,x}$ 的具体数据，也可以使用比例 $\frac{N_{i,n,x}}{N_{i,x}}$ 进行计算。

若为纯化石燃料车料，则公式（6）中的 $SEC_{i,x}=0$ 。

若为纯电动车辆，则公式（6）中的 $SFC_{i,n,x}=0$ 。

**步骤3：确定每种交通工具每人公里排放因子 $EF_{pkm,i,x}$**

$$EF_{pkm,i,x} = \frac{EF_{km,i,x}}{OC_{i,x}} \quad (7)$$

其中：

$EF_{pkm,i,x}$  =第x年交通工具i的每人公里排放因子（gCO<sub>2</sub>/PKM）；

$EF_{km,i,x}$  =第x年交通工具i的每公里排放因子（gCO<sub>2</sub>/km）；

$OC_{i,x}$  =第x年交通工具i的平均载客人数（人）；

$i$  =交通工具的种类；

$x$  =项目运行前或者项目设计文件公示前，最近的日历年。

对于公共汽车和轨道交通系统，可采用下列公式（8）计算 $EF_{pkm,i,x}$ ：

$$EF_{pkm,i,x} = \frac{TE_{el,i,x}}{P_{el,i,x} \times D_{el,i,x}} \times 10^{-6} \quad (8)$$

其中：

$EF_{pkm,i,x}$  =第x年交通工具i的每人公里排放因子（gCO<sub>2</sub>/PKM）；

$TE_{el,i,x}$  =第x年交通工具i总排放（tCO<sub>2</sub>）；

$P_{el,i,x}$  =第x年使用交通工具i的总人次（人）；

$D_{el,i,x}$  =第x年使用交通工具i的乘客平均路程（km/人）；

$x$  =项目运行前或者项目设计文件公示前，最近的日历年。

**步骤4：确定基准线情景排放 $BE_y$**

$$BE_y = \sum_i (IR_i^{y-x} \times EF_{pkm,i,x}) \times (SD_i \times PD_y) \times (1 - U_{pd}) \times 10^{-6} \quad (9)$$

其中：

$BE_y$  =第y年基准线情景排放（tCO<sub>2</sub>e）；

$IR_i$  =交通工具i的技术改进因子，默认取值为0.99；

$EF_{pkm,i,x}$  =第x年交通工具i的每人公里排放因子（gCO<sub>2</sub>/PKM）；

- $SD_i$  =被替代交通工具*i*的出行方式比例（%）；
- $PD_y$  =第*y*年项目共享电动助力车行驶的总路程（PKM）；
- $U_{pd}$  =监测或计算共享电动助力车骑行距离的不确定性（相对误差），由监测工具精度确定，根据运营商提供的数据，计算共享电动车骑行距离测算方法的最大相对误差为5%，在缺乏监测精度的情形下，默认取值为5%；
- $i$  =交通工具的种类；
- $y$  =减排量计算的计入期年份。

## 6、泄露

本方法学不考虑泄漏。

## 7、减排量计算

减排量由下列公式计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (10)$$

其中：

- $ER_y$  =第*y*年减排量（tCO<sub>2</sub>e）；
- $BE_y$  =第*y*年基准线排放量（tCO<sub>2</sub>e）；
- $PE_y$  =第*y*年项目排放量（tCO<sub>2</sub>e）。

## 8、事前确定的参数

数据/参数：	$SFC_{i,n,x}$
数据单位：	L/km, kg/km, m <sup>3</sup> /km
描述：	第 <i>x</i> 年交通工具 <i>i</i> 使用燃料 <i>n</i> 的每公里消耗量。
数据来源：	按照以下优先次序选取来源： 1、地方测量（权威研究机构或项目参与方测量）； 2、国内外文献； 3、最新IPCC缺省值； 4、制造厂商设计值； 5、方法学缺省值。
测量程序（如果有）：	1、采用总体数据或样本数据确定燃料消耗量。样本测量应考虑该车辆的特征（如车龄、技术等）；使用95%置信

	<p>信水平的下限值。</p> <p>2、文献数据应该是基于在可比较的环境下测量类似的交通工具的情况。</p> <p>3、采用符合交通工具特征的IPCC缺省值，如年龄、生产地区、技术等）。</p> <p>4、制造产生相关交通工具种类的设计数据。</p> <p>5、对于私家车、出租车和摩托车，可采用CDM-EB工具缺省值：</p> <p>汽油车（小汽车）：6L/100km</p> <p>柴油车（小汽车）：5L/100km</p> <p>摩托车：2L/100km</p>
备注：	用于计算基准线排放。

数据/参数：	$SEC_{i,x}$
数据单位：	kWh/km
描述：	第x年交通工具i每公里耗电量。
数据来源：	<p>按照以下优先次序选取来源：</p> <p>1、地方测量（权威研究机构或项目参与方测量）；</p> <p>2、国内外文献；</p> <p>3、最新IPCC缺省值；</p> <p>4、制造厂商设计值；</p> <p>5、方法学缺省值。</p>
测量程序（如果有）：	<p>1、采用总体数据或样本数据确定耗电量。样本测量应该考虑到车辆的关键特征（如年龄、技术等）；使用95%置信水平的下限值。</p> <p>2、文献数据应该是基于在可比较的环境下测量类似的交通工具的情况。</p> <p>3、采用符合交通工具特征的IPCC缺省值，如年龄、生产地区、技术等）。</p> <p>4、制造产生相关交通工具种类的设计数据。</p> <p>5、采用CDM-EB工具缺省值：0.12kWh/km，适用于纯电动小汽车。</p>
备注：	用于计算基准线排放。

数据/参数：	$NCV_{i,n,x}$
数据单位：	MJ/t或万m <sup>3</sup>
描述：	第x年交通工具i使用燃料n的净热值。
数据来源：	国家或者重庆市官方数据或者IPCC缺省值。
测量程序（如果有）：	-

备注:	采用IPCC缺省值的95%置信区间的下限。 用于计算基准线排放。
-----	-------------------------------------

数据/参数:	$EF_{ff,i,n,x}$
数据单位:	gCO <sub>2</sub> /MJ
描述:	第x年交通工具i使用燃料n的CO <sub>2</sub> 排放因子。
数据来源:	国家或者重庆市官方数据或者IPCC缺省值。
测量程序（如果有）:	-
备注:	采用IPCC缺省值的95%置信区间的下限。 用于计算基准线排放。

数据/参数:	$EF_{el,x}$
数据单位:	gCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第x年的重庆市电网排放因子。
数据来源:	国家或重庆市官方公布的最新数据。
监测频率:	一年一次。
测量程序（如果有）:	-
备注:	用于计算基准线排放。

数据/参数:	$N_{i,x}$
数据单位:	VKM或数量。
描述:	第x年交通工具i行驶的总路程（VKM）或者总数量（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）。
数据来源:	重庆市交通部门注册车辆的统计数据。如果该数据不可得，可采用国家或重庆市官方的统计数据。
测量程序（如果有）:	-
备注:	用于计算基准线排放。

数据/参数:	$N_{i,n,x}$
数据单位:	VKM或数量。
描述:	第x年使用燃料n的公路交通工具i行驶的总路程（VKM）或者总数量（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）。
数据来源:	重庆市交通部门注册车辆的统计数据。如果该数据不可得，可采用国家或重庆市官方的统计数据。

测量程序（如果有）：	-
备注：	用于计算基准线排放。

数据/参数：	$\frac{N_{i,n,x}}{N_{i,x}}$
数据单位：	%
描述：	第x年使用燃料n的交通工具i行驶的总路程（VKM）或总数量在交通工具i中的占比（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）。
数据来源：	重庆市交通部门注册车辆的统计数据。如果该数据不可得，可采用国家或重庆市官方的统计数据。
测量程序（如果有）：	-
备注：	用于计算基准线排放。

数据/参数：	$OC_{i,x}$
数据单位：	人
数据描述：	第x年交通工具i的平均载客人数。
数据来源：	按照以下优先顺序选取数据来源： 选项1：重庆市交通部门或专项研究。 选项2：采用以下缺省值： 私家车：2（包括司机）； 出租车：1.1（不包括司机）； 摩托车：1.5（包括司机）； 公共汽车：额定载客量的40%。
测量程序（如果有）：	-
备注：	用于计算基准线排放。

### 三、监测方法

#### 1、监测程序和要求

作为监测的一部分，应当对收集的所有监测数据进行电子版存档并且至少保存至最后一个计入期结束后两年。应对所有的数据进行监测，除非在以下表格中有特殊的说明，所有的测量都应该采用符合相关行业标准的校准测量仪器来进行。另外，还要参考本方法学所涉及到的工具中的监测要求。

基准线排放的监测包括三个方面：①确定事前各种被取代的各基准线情形下交通工具排放因子；②调研项目运行下共享电动助力车替代的基准线情形下各交通工具出行方式的比例；③监测项目运行下共享电动助力车行驶的里程。所有计算排放因子的参数需要在事前确定；共享电动助力车替代的基准线情形下交通工具出行方式的比例则需要计入期内进行调研；项目运行下共享电动助力车行驶的里程需要在计入期内进行监测。

项目排放的监测包括三个方面：①监测项目运行下共享电动助力车消耗的电力和电力排放因子；②监测项目运行下共享电动助力车蓄电池换充电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力；③监测项目运行下共享电动助力车行驶的里程。

本方法学涉及的主要监测数据汇总如下：

表2:主要监测内容汇总

主要监测内容	监测方法学
一、关键基准线排放数据	
1、项目运行下使用共享电动助力车行驶的总路程 $PD_y$	<p>(1) 采用服务管理平台上的电子地图计算每次用车发生的最短道路路程，并进行汇总得到全年总路程 <math>PD_y</math>。</p> <p>(2) 监测或计算共享电动助力车骑行距离的不确定性（相对误差）<math>U_{pd}</math>，由监测工具精度确定，根据运营商提供的数据，计算共享电动车骑行距离测算方法的最大相对误差为5%，在缺乏监测精度的情形下，默认取值为5%。</p>
2、基准线下被替代各交通工具出行方式的比例 $SD_i$	<p>基准线下各交通工具出行方式的比例应该通过项目参与方或第三方机构对使用者采样问卷调查的方式进行确定。计入期内问卷调查至少进行3次（第1年、第4年和第7年）。项目参与方可根据项目所在地具体的人口，交通模式和行为习惯增加问卷调查次数。</p> <p>若项目既在重庆市中心城区运营，也在区县城区运营，需区别中心城区客户和区县城区客户，并分别进行样本设计和调研，分别计算 <math>SD_i</math>。</p>
二、关键项目排放数据	

1、使用共享电动助力车所耗电力 $EC_{pj,y}$	<p>使用共享电动助力车消耗的电力 (<math>EC_{pj,y}</math>) 可以采用两种方式进行, 优先使用方式一获取使用共享电动助力车消耗的总电量 (<math>EC_{pj,y}</math>), 在方式一不可获取的情况下采用方式二:</p> <p>方式一: 通过监测手段测量充换电场站或充换电柜用于向共享电动车充电使用的电力。</p> <p>方式二: 当使用共享电动助力车消耗的电力 (<math>EC_{pj,y}</math>) 无法通过监测手段获取时, 可采用公式 <math>EC_{pj,y} = PD_y \times (1 - U_{pd}) \times SSE_y \times 10^{-3}</math>, 计算使用共享电动助力车所消耗的电力 (<math>EC_{pj,y}</math>)。 <math>SSE_y</math> 为第 <math>y</math> 年的共享电动助力车的每公里耗电量 (kWh/km)。采用运营商所投运的共享电动助力车的铭牌数据。</p>
2、共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力	通过监测手段测量测量共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆所消耗的化石燃料和电力。

## 2、需要监测的参数和数据

数据/参数:	$SD_i$
数据单位:	%
描述:	被替代的 <i>i</i> 类交通工具出行方式的比例。
数据来源:	项目实施方或第三方机构进行的研究。
测量程序 (如果有):	基于问卷调查
监测频率:	至少在计入期的第一年和第四年实施调查。第一年问卷调查的数据将用于计入期的前三年, 第四年问卷调查的数据将用于本计入期剩余的年份。
QA/QC程序:	问卷调查设计见附件1。
备注:	用于计算基准线排放。

数据/参数:	$PD_y$
数据单位:	PKM



描述:	第y年项目共享电动助力车行驶的总路程。
数据来源:	共享电动助力车运营商, 借车点与还车点GPS坐标或地图。
测量程序 (如果有):	依托物联网技术的服务平台的电子测量。
监测频率:	持续监测, 至少每年测算一次。
QA/QC程序:	-
备注:	用于计算基准线排放。

数据/参数:	$EC_{pj,y}$
数据单位:	MWh
描述:	第y年使用共享电动助力车消耗的电力。
数据来源:	充换电场站及充换电柜耗电记录。
测量程序 (如果有):	电能计量表。
监测频率:	项目活动过程中每月持续累计监测。
QA/QC程序:	购电发票或其他购买凭证做交叉核对。
备注:	用于计算项目排放。

数据/参数:	$EF_{el,y}$
数据单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第y年重庆市电网电力排放因子。
数据来源:	国家或重庆市官方公布数据。
监测程序 (如果有):	-
监测频率:	一年一次。
QA/QC程序:	-
备注:	用于计算项目排放

数据/参数:	$SSE_y$
数据单位:	kWh/km
描述:	第y年共享电动助力车每公里耗电量。
数据来源:	共享电动助力车铭牌数据。

测量程序（如果有）	--
备注：	用于计算项目排放。

数据/参数：	$FC_{n,y}$
数据单位：	t或万m <sup>3</sup>
描述：	第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消耗的第n种化石燃料的活动水平数据，是化石燃料燃烧的数量。
数据来源：	车辆使用化石燃料的记录。
测量程序（如果有）	--
监测频率：	项目活动过程中每月持续累计监测。
QA/QC程序：	购买化石燃料的发票或其他购买凭证交叉核对。
备注：	用于计算项目排放。

数据/参数：	$NCV_n$
数据单位：	MJ/t或万m <sup>3</sup>
描述：	使用化石燃料n的净热值。
数据来源：	国家或者地区数据或者IPCC缺省值。
测量程序（如果有）：	-
备注：	采用IPCC缺省值的95%置信区间的下限。 用于计算项目排放。

数据/参数：	$EF_{ff,n}$
数据单位：	gCO <sub>2</sub> /MJ
描述：	化石燃料n的CO <sub>2</sub> 排放因子。
数据来源：	国家或者地区数据或者IPCC缺省值。
测量程序（如果有）：	-
备注：	采用IPCC缺省值的95%置信区间的下限。 用于计算项目排放。

数据/参数：	$EC_{el,y}$
数据单位：	MWh
描述：	第y年共享电动助力车蓄电池充换电所使用的运输车辆消

	耗的电量。
数据来源:	车辆充电记录。
测量程序（如果有）:	电能计量表。
监测频率:	项目活动过程中每月持续累计监测。
QA/QC程序:	购电发票或其他购买凭证做交叉核对。
备注:	用于计算项目排放。

## 附件1 样本问卷调查方法指南

### 1. 调查目标

调查的主要目标是确定在没有项目活动时，共享电动助力车使用者选用各类交通工具出行方式的比例。

### 2. 目标人群

目标人群是超过16岁的所有共享电动助力车的使用者<sup>4</sup>。

### 3. 样本框架

样本框架是重庆地区所有使用共享电动助力车的用户。用户框架数据可从服务管理平台管理人员处获得。

### 4. 样本设计

- (1) 在服务管理平台简单随机取样（SRS）。
- (2) 若项目既在重庆市中心城区运营，也在区县城区运营，需区别中心城区客户和区县城区客户，并分别进行样本设计和调研。

### 5. 相对误差率

本调查需达到预期的相对标准误差（CV）5%–10%之间，即置信水平/精度为90/10。对评估结果，有几种情况：

- 如果相对标准误差低于5%，统计结果充分
- 如果相对标准误差在5%–10%之间，统计结果尚能接受

<sup>4</sup> 根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》、《电动自行车安全技术规范》（GB17761-2018），年满十六周岁可以驾驶电动自行车上道行驶。

- 如果相对标准误差高于10%，低于15%，统计结果精确度较低
- 如果相对标准误差高于15%，统计结果不充分

对于取得的结果，按照95%置信水平上不确定性区间的下限进行基准线计算。

当调查结果不能满足90/10精度或95/10精度时，可以选择参数值的90%或95%置信区间的下限值，以便替代为了使结果达到90/10或95/10的精度而进行的重复调查。

## 6.地理覆盖区域

地理覆盖区域是共享电动助力车运行的区域（项目地理边界）。

## 7.样本频率

调查至少应在第一年、第四年和第七年各一次。调查时间为期一周。避免在对于共享电动助力车使用不利天气情况下进行调查，应是一年中能反映交通服务需求的平均水平的时间。

## 8.样本规模

参照CDM-EB最新版“CDM项目和POA项目抽样调查指南”提供的方法确定样本规模n。

$$n = \frac{1.645^2 \times N \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times 0.1^2 \times p^2 + 1.645^2 \times p \times (1 - p)} \times 1.1$$

其中：

N：所需的样本量；

N：项目活动涉及的共享电动助力车实际骑行注册用户总数目；

P：抽样指标的预测或估计值，一般取0.5；

1.645：置信区间为90%时取1.645；

0.1：相对误差；

1.1：为解决共享电动助力车样本注册用户无回答或无效回答所需的因子，即样本量增加10%。

## 9.调查问卷信息处理

对于非机动车出行、其他的情况，排放量计为0；

通过问卷获得的信息应该及时进行汇总处理，以免发生数据漏记。

## 附件2 共享电动助力车问卷

调查时间：\_\_\_\_\_

被调查者基本信息：

性别：\_\_\_\_\_年龄：\_\_\_\_\_职业：\_\_\_\_\_

开始使用共享电动助力车的时间：\_\_\_\_\_

使用共享电动助力车的目的：\_\_\_\_\_

**问题A：您使用（或计划使用）共享电动助力车的频率是：**

1. 日常□；2. 偶尔□；3. 很少□

**问题B：如果没有本项目的共享电动助力车，您会选择何种方式到达您的目的地？（请选择一项）**

1. 公共汽车；
2. 出租车；
3. 网约车；
4. 私家车；
5. 摩托车；
6. 三轮车；
7. 轨道交通
8. 非机动车出行（包括步行、私有自行车、共享自行车）
9. 其它

### 附件3 方法学基准线使用的参数

对于重庆市2020年轨道交通、公共汽车、出租车、网约车、私家车等的 $EF_{pkm,i,x}$ ，可采用本方法学推荐值：

交通工具	$EF_{pkm,i,x}$
轨道交通	30.83gCO <sub>2</sub> /PKM
公共汽车	56.12gCO <sub>2</sub> /PKM
出租汽车	136.08gCO <sub>2</sub> /PKM
网约车	48.53gCO <sub>2</sub> /PKM
私家车	99.48gCO <sub>2</sub> /PKM