

深圳市低碳公共出行碳普惠方法学 (试行)

二零二一年十二月

目 录

目录.....	I
深圳市低碳公共出行碳普惠方法学.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 适用条件.....	2
4.1 适用的减排量申请对象.....	2
4.2 地理范围.....	2
4.3 减排量计入期.....	2
5 减排量普惠性论述.....	2
6 额外性论述.....	2
7 避免减排量重复申报的措施.....	2
8 核算边界的确定.....	2
9 基准线情景.....	2
10 项目情景.....	3
11 减排量计算.....	3
11.1 基准线情景排放因子.....	3
11.2 项目情景排放因子.....	3
11.3 泄漏.....	4
11.4 碳普惠减排量计算.....	4
12 数据来源与监测.....	4
12.1 事前确定的数据和参数.....	4
12.2 监测数据的程序和要求.....	6
附 录 A（资料性） 深圳市低碳公共出行碳普惠减排量核证报告.....	9
附 录 B（资料性） 深圳市 2019 年的人公里排放因子.....	12

深圳市低碳公共出行碳普惠方法学

1 范围

本方法学规定了在深圳碳普惠机制下，个人采用公共汽车、地铁等低碳公共出行方式，减少乘坐有更多温室气体排放的交通工具所产生的减排量的核算流程和方法。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 32852.1—2016 城市客运术语 第1部分：通用术语

CM-028-V01 快速公交项目（第一版）

CM-032-V01 快速公交系统（第一版）

GA802-2019 道路交通管理机动车类型

CDM-EB Tool118 城市客运交通模式转换基准线排放计算工具（第一版）

3 术语和定义

碳普惠：指对小微企业、社区家庭和个人的节能减碳行为进行量化和赋予一定价值，并建立起以商业激励、政策鼓励和市场交易相结合的正向引导机制。

碳普惠行为：指企业或个人自愿参与深圳碳普惠体系，实施减少温室气体排放和增加碳汇等项目活动的行为。

城市交通出行：指居民在市辖区范围内从出发地到目的地，乘坐公共汽车、地铁、出租汽车、私人小汽车完成位移的行为。

低碳公共出行：指居民从出发地到目的地，乘坐公共汽车、地铁等运载工具完成位移的行为。

非公共出行：指居民从出发地到目的地，乘坐私人小汽车、出租汽车等运载工具完成位移的行为。

小汽车：指由动力装置驱动或者牵引，上道路行驶的供人员乘用的小型及微型载客汽车。

出租汽车：指依法取得车辆运营资格，提供出租汽车服务的运输车辆，包括巡游出租汽车及网约车。

巡游出租汽车：指使用喷涂、安装巡游出租汽车标识的车辆。

数据聚集平台：指在城市交通出行场景中具备记录个人低碳公共出行数据并提供服务的电子平台运营机构，例如深圳通、乘车码、银联等提供公共出行支付服务的机构。

注册用户：指在数据聚集平台注册，自愿参与碳普惠项目的个人。

项目年：指申请签发的减排量的低碳公共出行行为发生年份。

基准年：指除不可抗力因素外，距离项目年最近的数据可获得年份。

乘距：指在一次乘行中，乘客从上车地点到下车地点的距离。

客运周转量：统计期内，客运量与平均乘距的乘积。

年客运量：年度运送乘客的总人次。

4 适用条件

4.1 适用的减排量申请对象

本方法学适用于数据聚集平台进行减排量申请。数据聚集平台可接受注册用户授权获取其出行数据，并代表其开发碳普惠项目并申请减排量，项目活动产生的减排量及相关收益归注册用户所有，并依据双方签署的协议或其他可行的商业模式向注册用户分配，确保收益能够传导、普惠给注册用户。减排量应依据市生态环境主管部门相关规范流程申请备案。

4.2 地理范围

项目活动须发生在深圳市行政区域范围内，超出深圳市行政区域范围的出行里程不纳入项目产生的碳普惠核证减排量计算范围。

4.3 减排量计入期

计入期自2021年1月1日起计。

5 减排量普惠性论述

低碳公共出行碳普惠行为具有广泛的公众基础，依托数据聚集平台系统、全面、准确记录居民低碳公共出行数据，由数据聚集平台代表个人集中申请、开发碳减排量，并与公众分享减排量收益，从而激励社会公众践行绿色低碳生活方式，有益于增强社会公众的绿色低碳意识。

6 额外性论述

本项目为公益性非技术投资类碳普惠活动，具有积极社会效益，能够有效推动社会公众积极采用低碳公共出行方式，因此免除额外性论述。

7 避免减排量重复申报的措施

减排量计算所需的原始数据通过数据聚集平台记录收集，数据聚集平台账户按一人一号的方式进行实名登记注册，同时各平台所记录数据主要为支付数据，可有效避免同一行为的重复记录所导致的减排量重复申报。

数据聚集平台及注册用户应承诺减排量未在其它减排交易机制下获得签发，避免重复申报。

8 核算边界的确定

项目边界的空间范围为项目发生的地理边界，由于居民的城市交通出行的起点与终点信息难以统计，因此项目的空间范围是项目实施的整体范围。

居民城市交通出行产生的温室气体排放包括CO₂、CH₄和N₂O。由于在化石燃料燃烧产生的温室气体排放中CH₄占比极小，N₂O占比较小，合计不足排放量的2%，因此忽略以上两种温室气体的排放量，本项目核算的温室气体种类仅包含CO₂。

9 基准线情景

本方法学的基准线情景为居民采用私人小汽车、出租汽车、公共汽车和地铁等交通工具的平均碳排放水平。其中，私人小汽车包含汽油私人小汽车、纯电动私人小汽车、混动式私人小汽车。考虑深圳已实现出租汽车及公共汽车全部电动化，出租汽车及公共汽车出行中仅考虑纯电动出租汽车及纯电动公共汽车的排放。因此，基准线情景共包含汽油私人小汽车、纯电动私人小汽车、混动私人小汽车、纯电动出租车、纯电动公共汽车和地铁共6种交通工具的平均碳排放水平。

10 项目情景

项目情景为项目期个人采用纯电动公共汽车或地铁出行的平均碳排放水平。

11 减排量计算

11.1 基准线情景排放因子

基准线情景排放因子计算流程如下：

$$E_b = \sum_k (EF_k \times AC_k) / Q_t \quad (1)$$

式中：

t：基准年基准线情景的交通工具类型，包括汽油私人小汽车（t1）、纯电动私人小汽车（t2）、混动式私人小汽车（t3）、纯电动出租汽车（t4）、纯电动公共汽车（t5）、地铁（t6）；

E_b ：基准年基准线情景城市交通出行的人公里排放因子（ kgCO_2/pkm ）；

EF_k ：基准年能源k的碳排放因子（ kgCO_2/kg 、 kgCO_2/kWh ）；

AC_k ：基准年基准线情景能源k的年能耗总量（ kg 、 kWh ）；

Q_t ：基准年基准线乘客采用各类交通工具出行的年客运周转量（ pkm ）；

$$AC_k = \sum_t (S_{k,t} \times AD_t \times N_t) \quad (1.1)$$

式中：

$S_{k,t}$ ：基准年交通工具t对燃料类型k的单位行驶里程消耗量（ kg/km 、 kWh/km ）；

AD_t ：基准年基准线情景每一辆交通工具t的年均行驶里程（ $\text{km}/\text{辆}$ ）；

N_t ：基准年基准线情景交通工具t的数量（辆）；

$$Q_t = \sum_t (P_t \times D_t) \quad (1.2)$$

式中：

Q_t ：乘客采用6种交通工具出行的年客运周转量（ pkm ）；

P_t ：基准年基准线情景交通工具t的年客运量（ p ）；

D_t ：基准年基准线情景交通工具t的年平均乘距（ km ）。

11.2 项目情景排放因子

项目情景排放因子为个人采用公共汽车或地铁出行的项目年人均公里碳排放。计算流程如下：

$$E_{t5} = (EF_e \times AC_e) / Q_{t5} \quad (2)$$

式中：

E_{t5} ：项目情景乘客采用纯电动公共汽车出行的平均人公里排放因子（ kgCO_2/pkm ）；

EF_e: 电力碳排放因子 (kgCO₂/kWh) ;
 AC_e: 项目情景纯电动公共汽车的年耗电总量(kWh) ;
 Q_{t5}: 项目情景纯电动公共汽车的年客运周转量 (pkm) 。

$$E_{t6} = (EF_e \times AC_e) / Q_{t6} \quad (3)$$

E_{t6}: 项目情景乘客采用地铁出行的平均人公里排放因子 (kgCO₂/pkm) ;
 EF_e: 电力碳排放因子 (kgCO₂/kWh) ;
 AC_e: 项目情景地铁的年耗电总量(kWh) ;
 Q_{t6}: 项目情景地铁的年客运周转量 (pkm) 。

11.3 泄漏

个人参与项目活动时, 在同一空间、时间内只能选择一种交通工具, 因此不存在泄漏。

11.4 碳普惠减排量计算

低碳公共出行碳普惠行为的减排量计算流程如下:

$$RE_{t5} = \sum_{i=1}^{n_{t5}} (E_b - E_{t5,i}) \times m_{t5,i} \quad (4)$$

式中:

t5: 乘客采用纯电动公共汽车出行的出行方式;
 RE_{t5}: 项目情景注册用户在项目期采用纯电动公共汽车出行的年减排量 (kgCO₂) ;
 E_b: 基准年基准情景城市交通出行的人公里排放因子 (kgCO₂/pkm) ;
 E_{t5}: 项目情景居民乘坐纯电动公共汽车出行的平均人公里排放因子 (kgCO₂/pkm) ;
 m_{t5}: 项目情景注册用户乘坐公共汽车的平均乘距 (pkm/次) ;
 n_{t5}: 项目年注册用户项目期公共汽车出行次数 (次) 。

$$RE_{t6} = \sum_{i=1}^{n_{t6}} (E_b - E_{t6,i}) \times m_{t6,i} \quad (5)$$

式中:

t6: 乘客采用地铁出行的出行方式;
 RE_{t6}: 项目情景注册用户在项目期采用地铁出行的年减排量 (kgCO₂) ;
 E_b: 基准年基准情景城市交通出行的人公里排放因子 (kgCO₂/pkm) ;
 E_{t6}: 项目情景居民乘坐地铁出行的平均人公里排放因子 (kgCO₂/pkm) ;
 m_{t6}: 项目年注册用户乘坐地铁出行的乘距 (pkm/次) ;
 n_{t6}: 项目年注册用户项目期地铁出行的次数 (次) 。

12 数据来源与监测

12.1 事前确定的数据和参数

本方法学事前确定的数据和参数需定期更新, 更新周期为1年。具体数据和参数如下:

表 1 交通工具 t 对燃料类型 k 的每公里消耗量

数据/参数 1	S _{k,t}
单位	kg/km, kWh/km

描述	基准年基准线情景交通工具 t 对燃料类型 k 的每公里消耗量。 其中， k 为燃料类型，可取汽油，电力等。
所使用的数据来源	1. 比亚迪 e6 耗电数据； 2. 新能源汽车国家大数据联盟《新能源私家乘用车运行大数据研究报告》； 3. 小熊油耗数据平台调研数据。
测量方法和程序	通过调研相关数据记录单位和引用研究报告数据方式获得。
其他说明	-

表 2 燃料类型 k 的 CO₂ 排放因子

数据/参数 2	EF _k
单位	kgCO ₂ /kg, kgCO ₂ /kWh
描述	燃料类型 k 的 CO ₂ 排放因子。 其中， k 为燃料类型，本方法学中取汽油，电力。
所使用的数据来源	《广东省市县（区）级温室气体清单编制指南（试行）》
测量方法和程序	-
其他说明	-

表 3 非公共出行交通工具的年均行驶里程

数据/参数 3	t ₁ /t ₂ /t ₃ /t ₄
单位	km
描述	基准年基准线情景交通工具 t 的年均行驶里程。 其中， t ₁ /t ₂ /t ₃ /t ₄ 为基准年基准线情景非公共出行交通工具，分别为汽油私家小汽车、电动私人小汽车、混动私人小汽车和出租汽车。
所使用的数据来源	1. 新能源汽车国家大数据联盟网站及研究报告披露信息； 2. 小熊油耗数据平台调研数据。
测量方法和程序	-
其他说明	-

表 4 非公共出行交通工具的数量

数据/参数 4	N _{t1} /N _{t2} /N _{t3} /N _{t4}
单位	辆
描述	基准年基准线情景非公共交通工具的数量。 其中， 基准年基准线情景非公共出行交通工具分别为汽油私家小汽车、电动私人小汽车、混动私人小汽车和出租汽车。
所使用的数据来源	深圳市公安局交通警察局车辆统计结果。
测量方法和程序	-
其他说明	-

表 5 每种交通工具的客运量

数据/参数 5	P_t
单位	人次
描述	基准年基准线情景每种交通工具的客运量。
所使用的数据来源	1. 运营公司提供数据； 2. 交管局官网统计数据。
测量方法和程序	低碳公共出行数据通过调研公共汽车和地铁运营公司获得数据；非公共出行数据中的平均载客人数根据 CDM-EB Tool18 Ver. 1.0 “城市客运交通模式转换基准线排放计算工具” 计算。
其他说明	-

表 6 乘客乘坐交通工具的平均乘距

数据/参数 6	D_t
单位	km
描述	基准年基准线/项目情景乘客乘坐交通工具的平均乘距。
所使用的数据来源	运营公司提供数据。
测量方法和程序	低碳公共出行数据通过调研公共汽车和地铁运营公司获得数据；非公共出行数据通过客运量、年均行驶里程和能耗数据相乘计算得到。
其他说明	-

表 7 交通工具 t 的年耗电量

数据/参数 7	AC_k
单位	kwh
描述	基准年基准线情景交通工具 t5/t6 的年耗电量, 即公共汽车/地铁的年耗电量。
所使用的数据来源	运营公司提供数据。
测量方法和程序	通过调研公共汽车和地铁运营公司获得数据
其他说明	

12.2 监测数据的程序和要求

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。如果在下表中没有特殊的说明,所有的数据都需要进行全部监测。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。

计算基准线情景排放因子和项目情景排放因子的所有参数需要定期更新,而年客运量则需要在计入期内进行监测。

不同项目的监测计划中应用方法保证本项目用户的唯一性,即同一用户未在其他同类项目注册。避免减排量重复申报。

本方法学需要监测每个注册用户(个人)的参数和数据如下:

表 8 注册用户采用的低碳公共出行工具

数据/参数 1	t5/t6
单位	种类

描述	注册用户采用的低碳公共出行工具（纯电动公共汽车/地铁）
所使用的数据来源	数据聚集平台
测量方法和程序	数据聚集平台实时记录
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	
其他说明	计算项目情景碳排放量

表 9 注册用户乘坐纯电动公共汽车出行次数

数据/参数 2	n_{15}
单位	次数
描述	注册用户乘坐纯电动公共汽车出行次数
所使用的数据来源	数据聚集平台实时记录
测量方法和程序	根据注册用户使用数据聚集平台上车扫码记录
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	可利用深圳市对应出行的票务系统数据与出行轨迹数据进行交叉验证
其他说明	计算项目情景碳排放量

表 10 注册用户乘坐地铁出行次数

数据/参数 3	n_{16}
单位	km
描述	注册用户乘坐地铁出行次数
所使用的数据来源	数据聚集平台实时记录
测量方法和程序	根据注册用户使用数据聚集平台进出站扫码记录
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	可利用深圳市对应出行的票务系统数据与出行轨迹数据进行交叉验证
其他说明	计算项目情景碳排放量

表 11 注册用户乘坐公共汽车出行的乘距

数据/参数 3	m_{15}
单位	km
描述	注册用户乘坐公共汽车的乘距
所使用的数据来源	数据聚集平台实时记录
测量方法和程序	由公共汽车运营公司 OD 系统计算最近一年数据平均值
监测频率	每年一次
QA/QC 程序	可利用深圳市对应出行的票务系统数据与出行轨迹数据进行交叉验证
其他说明	计算项目情景碳排放量

表 12 注册用户乘坐地铁出行的乘距

数据/参数 3	m_{16}
单位	km
描述	注册用户每次乘坐地铁出行的乘距

所使用的数据来源	根据注册用户使用数据聚集平台进出站扫码记录并根据地铁路线规划站点距离计算
测量方法和程序	公开调研地铁运营公司获得
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	可利用深圳市对应出行的票务系统数据与出行轨迹数据进行交叉验证
其他说明	计算项目情景碳排放量

附录 A

(资料性)

深圳市低碳公共出行碳普惠减排量核证报告

报告编号: _____

XXXX 公司

深圳市低碳公共出行碳普惠减排量核证报告

报告覆盖期间

XXXX 年 XX 月 XX 日-XXXX 年 XX 月 XX 日

编写单位: _____ (公章)

编写人: _____

责任人: _____

报告日期: _____

表 A 深圳市低碳公共出行碳普惠减排量核证报告

提交日期： 年 月 日

版本号：

1-项目申请人基本信息						
单位名称		单位地址				
法人代表/个人		证件号码	(单位填写统一社会信用代码或组织机构代码； 个人填写身份证号码)			
单位类型	<input type="checkbox"/> 企业； <input type="checkbox"/> 事业单位； <input type="checkbox"/> 集体； <input type="checkbox"/> 专业合作社； <input type="checkbox"/> 个人； <input type="checkbox"/> 其他					
2-联系方式						
姓名	职务	联系人	办公电话	移动电话	传真	邮箱地址
3-项目基本信息						
3.1-项目名称						
3.2-选用方法 学名称及版本						
3.3 核算周期	年 月 日至 年 月 日					
3.4-项目核算 边界	项目业主填写：					
4-数据和参数						
4.1 事前数据	年份	2019	2020	...		
	交通工具类型及能耗					
	碳排放因子					
	非公共出行交通工具的年均 行驶流程					
	非公共出行交通工具（汽油 私家小汽车、电动私人小汽 车、混动私人小汽车和出租 汽车数量					
	非公共出行交通工具的 年客运量					
	每种交通工具的平均乘距					
	低碳公共出行交通工具（纯 电动公共汽车、地铁）的年 电耗量					
	基准线情景排放因子					
	项目情景纯电动公共汽车出 行排放因子					
项目情景地铁出行排放因子						
4.2 监测数据	年份	2021	2022	...		
	交通工具的种类					
	注册用户地铁出行的次数					
	注册用户公共交通出行的次 数					
	注册用户地铁出行的乘距					
	注册用户乘坐公共汽车每次 出行的距离					
5-减碳量计算结果						

5.1 碳普惠核证减排量	年份	2021	2022	...
	纯电动公共汽车出行的碳普惠核证减排量 (吨 CO ₂)			
	地铁出行的碳普惠核证减排量 (吨 CO ₂)			
	总计 (吨 CO ₂)			
6-核证结论				
经核证, (项目名称) 于__年__月__日至__年__月__日产生的碳普惠核证减碳量 (PHCER) 为__吨二氧化碳当量。				
核证机构名称 (盖章):				
注: 灰色底纹部分为非填写部分。				

附录 B
(资料性)
深圳市 2019 年的人公里排放因子

表 B 深圳市 2019 年的人公里排放因子

出行方式	人公里排放因子 (kgCO ₂ /pkm)
城市交通出行	0.0812
纯电动公共汽车	0.0543
地铁	0.0345