

附件 2

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

（征求意见稿）

二零二六年八月

目 录

1 范围	1
2 适用条件	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	1
5 核算边界、计入期和温室气体排放源	3
5.1 核算边界	3
5.2 减排计入期	3
5.3 温室气体排放源	3
6 额外性论证	3
7 基准线情景	4
8 减排情景	4
9 减排量计算	4
9.1 基准线情景碳排放量计算	4
9.2 减排情景碳排放量计算	6
9.3 泄漏	7
9.4 碳普惠减排量计算	7
10 数据来源与监测	7
10.1 减排设计阶段确定的参数	7
10.2 减排实施阶段确定的参数	16
10.3 数据管理要求	17
11 附录	17
11.1 附录 A 不同出行方式碳排放因子（资料性）	17
11.2 附录 B 福州地铁低碳运行管控平台试点（资料性）	17

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

1 范围

本方法学规定了在福州碳普惠机制下，个人在福州市行政区域内采用地铁低碳出行的方式，减少乘坐有更多温室气体排放的交通工具所产生减排量的核算流程和方法。本方法学属于交通领域方法学。

2 适用条件

1) 本方法学适用于福州市行政区域范围内，个人（与下文“注册用户”“乘客”所指相同）选择地铁出行产生的碳普惠减排量核算，超出福州市行政区域范围的地铁出行里程不计入减排量核算。

2) 本方法学适用于拥有自愿减排意愿的注册用户、具备记录和处理个人低碳出行数据并提供服务的碳普惠平台运营机构进行减排量申请。

3) 减排活动产生的碳普惠减排量/碳普惠减排量权益归乘坐地铁的个人所有，由碳普惠平台运营机构统一开发管理，个人可通过碳普惠平台获取碳普惠减排量，开发方可通过与个人签署协议或其他可行的商业模式从个人处归集碳普惠减排量，并分配减排量收益。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 19578-2024 乘用车燃料消耗量限值

GB/T 32852.1-2025 城市客运术语 第1部分：通用术语

GB/T 32151.27-2024 温室气体排放核算与报告要求 第27部分：陆上交通运输企业

GB 7258-2017 机动车运行安全技术条件

CM-028-V01 快速公交项目

CM-032-V01 快速公交系统

CM-069-V01 高速客运铁路系统

CDM-EB Tool118 城市客运交通模式转换基准线排放计算工具（01.0）

IPCC 2006年国家温室气体清单指南（2019修订版）

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 注册用户

在碳普惠平台注册，自愿参与碳普惠的个人。

4.2 机动化出行

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

个人从出发地到目的地，乘坐私人小汽车、出租汽车、公共汽车和地铁等交通工具完成位移的行为。

4.3 低碳出行

个人从出发地到目的地，乘坐碳排放量更低的地铁完成位移的行为。

4.4 汽车

由动力驱动、具有四个或四个以上车轮，上道路行驶的供人员乘用的小型及微型载客汽车。

[来源：GB 7258-2017，3.1和3.2，有修改]

4.5 出租汽车

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络预约出租汽车。

[来源：GB/T 32852.1-2025，5.2]

4.6 城市公共交通

在城市人民政府确定的区域内,利用公共汽电车、城市轨道交通车辆等公共交通工具和有关系统、设施，按照核定的线路、站点、时间、票价等运营，为公众提供基本出行服务的运营活动。

[来源：GB/T 32852.1-2025，3.1.11]

4.7 公共汽车

用于城市公共交通服务，为运输乘客及其随身物品设计和制造的车辆。

[来源：GB/T 32852.1-2025，5.1，有修改]

4.8 地铁

用于城市公共交通服务,在专用轨道导向运行的编组成列、可以正常载客的若干车辆的完整组合。

[来源：GB/T 32852.1-2025，5.6，有修改]

4.9 乘距

在一次乘行中，乘客从上车地点到下车地点的距离。

[来源：GB/T 32852.1-2025，10.1.13，有修改]

4.10 年客运量

年度运送乘客的总人次。

[来源：GB/T 32852.1-2025，10.1.3，有修改]

4.11 客运周转量

以在一定时期内运送的旅客数量与运送里程的乘积计算的运输量。

[来源：GB/T 32151.27-2024， 3.10]

4.12 排放因子

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32151.27-2024， 3.19]

5 核算边界、计入期和温室气体排放源

5.1 核算边界

核算边界包括注册用户在福州市行政区域范围内乘坐地铁所产生的碳排放，可通过刷卡或扫码等记录方法确定。

5.2 减排量计入期

减排量计入期为可申请减排量登记的时间期限。从注册用户授权碳普惠平台代表其开发碳普惠之日起开始，且不得早于本方法学发布之日。采用可更新计入期，每次计入期最长为3年。

5.3 温室气体排放源

减排量核算包括的温室气体种类为二氧化碳（CO₂），甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）因排放占比较低，按保守性原则忽略不计。核算边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源如表5-1所示。

表5-1 核算边界内选择不选择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/解释
基准线情景排放	注册用户采用基准线方式出行产生的排放	CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	排除	次要排放源，依保守性原则不计入
		N ₂ O	排除	次要排放源，依保守性原则不计入
减排情景排放	注册用户选择地铁方式出行产生的排放	CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	排除	次要排放源，依保守性原则不计入
		N ₂ O	排除	次要排放源，依保守性原则不计入

6 额外性论证

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

碳普惠能够有效推动社会公众积极采用低碳公共出行方式，逐步提高公众的低碳环保意识，具有积极的社会效益，免除额外性论述。

7 基准线情景

本方法学的基准线情景为注册用户采用机动化出行方式完成相同起讫点出行的平均碳排放情景，涵盖汽车、出租汽车（包括巡游出租汽车及网络预约出租汽车）、公共汽车和地铁等核心机动化出行方式。

8 减排情景

减排情景为减排期内注册用户采用地铁出行完成对应行程的碳排放情景。

9 减排量计算

9.1 基准线情景碳排放量计算

9.1.1 基准线情景排放因子计算

基准线情景人公里碳排放因子，按式（1）计算：

$$EF_{pkm,x} = \left[\sum_t \sum_n (FC_{t,n,x} \times NCV_{t,n} \times EF_{CO_2,n} + EC_{t,x} \times EF_{CO_2,x}) \right] / \sum_t Q_{t,x} \quad (1)$$

式中：

- $EF_{pkm,x}$ —— 基准年x的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；
 $FC_{t,n,x}$ —— 基准年x交通工具t使用燃料n的总消耗量（ kg ）；
 $NCV_{t,n}$ —— 交通工具t使用燃料n的净热值（ MJ/kg ）；
 $EF_{CO_2,n}$ —— 燃料n的二氧化碳排放因子（ $kgCO_2/MJ$ ）；
 $EC_{t,x}$ —— 基准年x交通工具t使用电力的总耗电量（ kWh ）；
 EF_{CO_2} —— 福建省电力平均二氧化碳排放因子（ $kgCO_2/kWh$ ）；
 $Q_{t,x}$ —— 基准年x交通工具t的客运周转量（ pkm ）；
 n —— 基准年x交通工具t使用的燃料种类，含天然气、汽油、柴油等，不含电力。
 t —— 交通工具，包括汽车、巡游出租汽车、网络预约出租汽车、公共汽车、地铁等；
 x —— 基准年。

无法获得 $FC_{t,n,x}$ 时，可按照式（2）计算：

$$FC_{t,n,x} = SFC_{t,n,x} \times N_{t,n,x} \quad (2)$$

式中：

- $SFC_{t,n,x}$ —— 基准年x交通工具t使用燃料n的单位里程消耗量（ kg/km ）；
 $N_{t,n,x}$ —— 基准年x交通工具t使用燃料n行驶的总里程（ km ）。

无法获得 $EC_{t,x}$ 时，可按照式（3）计算：

$$EC_{t,x} = SEC_{t,x} \times N_{t,ec,x} \quad (3)$$

式中：

$SEC_{t,x}$ —— 基准年x交通工具t使用电力的单位里程耗电量（kWh/km）；
 $N_{t,ec,x}$ —— 基准年x交通工具t使用电力行驶的总里程（km）。

无法获得 $N_{t,n,x}$ 和 $N_{t,ec,x}$ 时，可按照式（4）计算：

$$N_{t,n,x} = L_{t,n,x} \times I_{t,n,x} \quad (4)$$

式中：

$L_{t,n,x}$ —— 基准年x交通工具t使用燃料n的年均行驶里程（km/辆）；
 $I_{t,n,x}$ —— 基准年x交通工具t使用燃料n的车辆保有量（辆）。

$N_{t,ec,x}$ 计算方式参照式（4），能源类型为电力。

无法获得 $Q_{t,x}$ 时，可按照式（5）或式（6）计算：

$$Q_{t,x} = P_{t,x} \times D_{t,x} \quad (5)$$

式中：

$P_{t,x}$ —— 基准年x交通工具为t的年客运量（p）；
 $D_{t,x}$ —— 基准年x交通工具为t的平均乘距（km）。

$$Q_{t,x} = N_{t,x} \times OC_{t,x} \quad (6)$$

式中：

$N_{t,x}$ —— 基准年x交通工具为t行驶的总里程（km）；
 $OC_{t,x}$ —— 基准年x交通工具为t的平均载客人数（p）。

9.1.2 基准线情景活动水平确定

根据保守性原则，应计算起讫点之间的最短路径作为基准线情景被地铁替代的机动化出行里程，按式（7）计算：

$$BD_{z,i,y} = PD_{z,i,y} \times m_y \quad (7)$$

式中：

$BD_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行替代的机动化出行乘距（km）；
 $PD_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的乘距（km）；
 m_y —— 减排年y路网转换系数，即城市路网条件下相同起讫点最短出行距离与地铁实际出行距离比值的平均值，若无法获取，可取 $m_{t,y}=1$ ；
 z —— 单个注册用户；
 y —— 减排年；
 i —— 出行次数。

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

9.1.3 基准线情景碳排放量计算

基准线情景碳排放量，按式（8）计算：

$$BE_{z,i,y} = EF_{pkm,x} \times BD_{z,i,y} \quad (8)$$

式中：

- $BE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行对应的基准线碳排放量（ $kgCO_2$ ）；
 $EF_{pkm,x}$ —— 基准年x的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；
 $BD_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行替代的机动化出行乘距（km）。

9.2 减排情景碳排放量计算

9.2.1 减排情景排放因子计算

优先采用减排年数据，如数据不可得或数据异常的情况，可以使用基准年数据。减排情景人公里碳排放因子计算公式，按式（9）或式（10）计算：

$$EF_{\text{地铁},y} = \begin{cases} EF_{\text{常规},y} = (EC_y \times EF_{CO_2}) / Q_y & \text{非试点段} \\ EF_{\text{试点},y} = EF_{\text{常规},y} \times (1 - \eta_y) & \text{试点段} \end{cases} \quad (9)$$
$$(10)$$

式中：

- $EF_{\text{地铁},y}$ —— 减排年y地铁出行的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；
 $EF_{\text{常规},y}$ —— 减排年y常规段地铁出行的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；
 EC_y —— 减排年y福州地铁全线路总耗电量（kWh）；
 EF_{CO_2} —— 福建省电力平均二氧化碳排放因子（ $kgCO_2/kWh$ ）；
 Q_y —— 减排年y福州地铁全线路客运周转量（pkm）；
 $EF_{\text{试点},y}$ —— 减排年y福州地铁低碳运行管控平台试点段地铁出行的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；
 η_y —— 减排年y福州地铁低碳运行管控平台试点段综合节能率（%）。

9.2.2 减排情景活动水平确定

优先基于票务系统数据确定出行次数及出行距离，通过票务数据准确获取注册用户z的出行里程 $PD_{z,i,y}$ 。

9.2.3 减排情景碳排放量计算

减排情景碳排放量，按式（11）计算：

$$PE_{z,i,y} = EF_{\text{地铁},y} \times PD_{z,i,y} \quad (11)$$

式中：

- $PE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的碳排放量（ $kgCO_2$ ）；
 $EF_{\text{地铁},y}$ —— 减排年y地铁出行的人公里碳排放因子（ $kgCO_2/pkm$ ）；

$PD_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的乘距（km）。

9.3 泄漏

个人参与减排活动时，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。

9.4 碳普惠减排量计算

注册用户单次地铁出行的碳普惠减排量，按式（12）计算：

$$RE_{z,i,y} = BE_{z,i,y} - PE_{z,i,y} \tag{12}$$

式中：

$RE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的碳普惠减排量（kgCO₂）；

$BE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行对应的基准线碳排放量（kgCO₂）；

$PE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的碳排放量（kgCO₂）。

碳普惠减排量，按式（13）计算：

$$RE_y = \sum_z \sum_i RE_{z,i,y} \tag{13}$$

式中：

RE_y —— 减排年y使用地铁出行的碳普惠减排量（kgCO₂）

$RE_{z,i,y}$ —— 减排年y注册用户z第i次使用地铁出行的碳普惠减排量（kgCO₂）。

10 数据来源与监测

10.1 减排设计阶段确定的参数

本方法学中减排设计阶段需要确定的参数的数据来源和具体描述如下：

表 10-1 基准年 x 的人公里碳排放因子

数据/参数	$EF_{pkm,x}$
单位	kgCO ₂ /km
应用的公式编号	式（1）
描述	基准年 x 的人公里碳排放因子
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、根据式（1）计算； 2、参考附录表A。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景碳排放量

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

表 10-2 基准年 x 交通工具 t 使用燃料 n 的总消耗量

数据/参数	$FC_{t,n,x}$
单位	kg
应用的公式编号	式（1）
描述	基准年 x 交通工具 t 使用燃料的总消耗量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景人公里碳排放因子

表 10-3 交通工具 t 使用燃料 n 的净热值

数据/参数	$NCV_{t,n}$
单位	MJ/kg
应用的公式编号	式（1）
描述	交通工具 t 使用燃料的净热值
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、根据省、部级以上单位公布的相关数据； 2、《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》(2019 修订版)。
数值	根据《中国能源统计年鉴 2024》汽油 43.07、柴油 42.652；根据生态环境部 2026 年 3 月发布的国家温室气体排放因子数据库（第二版）-陆上交通运输企业，液化天然气 52.16、天然气 35.611
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景人公里碳排放因子

表 10-4 燃料 n 的二氧化碳排放因子

数据/参数	$EF_{CO_2,n}$
单位	kgCO ₂ /MJ
应用的公式编号	式（1）
描述	燃料的二氧化碳排放因子

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算； 2、《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》(2019 修订版)。
数值	根据生态环境部 2026 年 3 月发布的国家温室气体排放因子数据库（第二版）-陆上交通运输企业，汽油 0.0693、柴油 0.0741、液化天然气 0.0568、天然气 0.0572
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景人公里碳排放因子

表 10-5 基准年 x 交通工具 t 使用电力的总耗电量

数据/参数	$EC_{t,x}$
单位	kWh
应用的公式编号	式（1）
描述	基准年 x 交通工具 t 使用电力的总耗电量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景人公里碳排放因子

表 10-6 福建省电力平均二氧化碳排放因子

数据/参数	EF_{CO_2}
单位	kgCO ₂ /kWh
应用的公式编号	式（1）、式（6）
描述	福建省电力平均二氧化碳排放因子
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、根据省、部级以上单位公布的相关数据； 2、《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》(2019 修订版)。
数值	根据生态环境部 2025 年 12 月 31 日发布的《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》，2023 年福建省电力平均二氧化碳排放因子为 0.4211kgCO ₂ /kWh
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景和减排情景人公里碳排放因子

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

表 10-7 基准年 x 交通工具 t 使用燃料 n 的单位里程消耗量

数据/参数	$SFC_{t,n,x}$
单位	kg/km
应用的公式编号	式（2）
描述	基准年 x 交通工具为 t 使用燃料的单位里程消耗量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用燃料的总消耗量

表 10-8 基准年 x 交通工具 t 使用电力的单位里程耗电量

数据/参数	$SEC_{t,x}$
单位	kWh/km
应用的公式编号	式（3）
描述	基准年 x 交通工具 t 使用电力的单位里程耗电量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用电力的总耗电量

表 10-9 基准年 x 交通工具为 t 使用燃料 n 行驶的总里程

数据/参数	$N_{t,n,x}$
单位	km
应用的公式编号	式（2）
描述	基准年 x 交通工具为 t 使用燃料 n 行驶的总里程

所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用燃料的总消耗量

表 10-10 基准年 x 交通工具为 t 使用电力行驶的总里程

数据/参数	$N_{t,ec,x}$
单位	km
应用的公式编号	式（3）
描述	基准年 x 交通工具为 t 使用电力行驶的总里程
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用电力的总耗电量

表 10-11 基准年 x 交通工具 t 使用燃料 n 的年均行驶里程

数据/参数	$L_{t,n,x}$
单位	km/辆
应用的公式编号	式（4）
描述	基准年x交通工具t使用燃料n的年均行驶里程
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用燃料 n 行驶的总里程

表 10-12 基准年 x 交通工具为 t 燃料 n 的车辆保有量

数据/参数	$I_{t,n,x}$
单位	辆

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

应用的公式编号	式（4）
描述	基准年 x 交通工具为 t 使用燃料的车辆保有量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准年 x 交通工具 t 使用燃料 n 行驶的总里程

表 10-13 基准年 x 交通工具 t 的客运周转量

数据/参数	$Q_{t,x}$
单位	pkm
应用的公式编号	式（1）
描述	基准年 x 交通工具 t 的客运周转量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景人公里碳排放因子

表 10-14 基准年 x 交通工具 t 的年客运量

数据/参数	$P_{t,x}$
单位	p
应用的公式编号	式（5）
描述	基准年 x 交通工具 t 的年客运量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景客运周转量

表 10-15 基准年 x 交通工具 t 的平均乘距

数据/参数	$D_{t,x}$
单位	km
应用的公式编号	式（5）
描述	基准年 x 交通工具 t 的平均乘距
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景客运周转量

表 10-16 基准年 x 交通工具 t 行驶的总里程

数据/参数	$N_{t,x}$
单位	km
应用的公式编号	式（1）
描述	基准年 x 交通工具 t 行驶的总里程
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景客运周转量

表 10-17 基准年 x 交通工具 t 的平均载客人数

数据/参数	$OC_{t,x}$
单位	p
应用的公式编号	式（5）
描述	基准年 x 交通工具 t 的平均载客人数
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
数值	根据《CDM-EB Tool18 城市客运交通模式转换基准线排放计算工具（01.0）》，汽车为 2，出租汽车为 1.1

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景客运周转量

表 10-18 减排年 y 路网转换系数

数据/参数	m_y
单位	/
应用的公式编号	式 (7)
描述	减排年 y 城市路网条件下, 相同起讫点最短出行距离与地铁实际出行距离比值的平均值
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源: 1、本地主管部门与运营公司提供; 2、权威研究机构或开发方测量; 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算基准线情景活动水平

表 10-19 减排年 y 常规段地铁出行的人公里碳排放因子

数据/参数	$EF_{\text{常规},y}$
单位	kgCO_2/km
应用的公式编号	式 (9)
描述	减排年 y 常规段地铁出行的人公里碳排放因子
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源: 1、根据式 (9) 计算; 2、参考附录表 A。
测量方法和程序	/
其他说明	计算减排情景碳排放量

表 10-20 减排年 y 福州地铁全线路总耗电量

数据/参数	EC_y
单位	kWh
应用的公式编号	式 (9)
描述	减排年 y 福州地铁全线路总耗电量

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算减排情景排放因子

表 10-21 减排年 y 福州地铁全线路客运周转量

数据/参数	Q_y
单位	pkm
应用的公式编号	式（9）
描述	减排年 y 福州地铁全线路客运周转量
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地交通主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量； 3、根据省、部级以上单位公布的相关数据计算。
测量方法和程序	/
其他说明	计算减排情景排放因子

表 10-22 减排年 y 福州地铁低碳运行管控平台试点段地铁出行的人公里碳排放因子

数据/参数	$EF_{\text{试点},y}$
单位	kgCO ₂ /km
应用的公式编号	式（10）
描述	减排年 y 福州地铁低碳运行管控平台试点段地铁出行的人公里碳排放因子
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、根据式（10）计算； 2、参考附录表A。
测量方法和程序	/
其他说明	计算减排情景碳排放量

表 10-23 减排年 y 福州地铁低碳运行管控平台试点段综合节能率

数据/参数	η_y
单位	%

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

应用的公式编号	式（10）
描述	减排年 y 福州地铁低碳运行管控平台试点段综合节能率
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地交通主管部门与运营公司提供； 2、权威研究机构或开发方测量。
测量方法和程序	/
其他说明	计算减排情景排放因子

10.2 减排实施阶段确定的参数

本方法学中减排实施阶段需要监测数据主要包括：注册用户乘坐地铁出行次数、注册用户每次乘坐地铁出行的乘距、注册用户的人数。监测数据主要来源于碳普惠平台运营机构记录数据。数据来源和具体描述如下：

表 10-24 注册用户乘坐地铁出行次数

数据/参数	i
单位	次数
应用的公式编号	式（7）、式（8）、式（11）、式（12）、式（13）
描述	注册用户乘坐地铁出行次数
所使用的数据来源	碳普惠平台运营机构
测量方法和程序	根据注册用户授权使用碳普惠平台的进出站扫码、刷卡或支付记录
其他说明	计算基准线情景、减排情景的碳排放量，单次出行及总出行碳普惠减排量

表 10-25 注册用户第 i 次使用地铁出行的乘距

数据/参数	$PD_{z,i,y}$
单位	km
应用的公式编号	式（7）、式（11）
描述	减排年 y 注册用户 z 第 i 次使用地铁出行的乘距
所使用的数据来源	碳普惠平台运营机构
测量方法和程序	根据注册用户授权使用碳普惠平台的进出站扫码、刷卡或支付记录以及地铁路线规划站点距离计算
其他说明	计算基准线情景、减排情景的碳排放量

表 10-26 注册用户的人数

数据/参数	z
单位	人
应用的公式编号	式（13）
描述	注册用户的人数
所使用的数据来源	碳普惠平台运营机构
测量方法和程序	根据碳普惠平台上注册并授权参与碳普惠的个人
其他说明	计算碳普惠减排量

10.3 数据管理要求

- 1) 本方法学对应的碳普惠平台运营机构应遵守相关法律法规，在用户授权范围内，合法收集并处理用户的碳普惠行为数据，且未经用户同意不得向第三方提供数据，严格保护个人隐私。
- 2) 本方法学对应的碳普惠行为基础数据应分用户、分订单独立记录与储存，确保数据具备真实性、唯一性、可追溯性和不可篡改性。
- 3) 本方法学对应的碳普惠平台运营机构应对所有监测数据进行完整存档和备份，并至少保存2年。数据监测应符合相关行业标准和规范要求。

11 附录

11.1 附录 A 不同出行方式碳排放因子（资料性）

表 A 不同出行方式碳排放因子

类型	排放因子（kgCO ₂ /pkm）
基准线情景	0.0793
减排情景-常规段地铁	0.0696
减排情景-试点段地铁	0.0619
注：基于福州市 2025 年相关数据得出，如有更新，另行发布。	

11.2 附录 B 福州地铁低碳运行管控平台试点（资料性）

福州地铁低碳运行管控平台试点是福建省首个城市轨道交通低碳运行综合试点，以福州地铁六号线东调段十八孔闸站为首个示范站，创新采用“科研攻关+工程实践”一体化推进模式，聚焦于地铁运营中能耗占比最大的牵引、空调、照明系统，通过优化列车节能驾驶、车载空调、双向变流装置、车站空调、车站照明等方面控制策略，达到显著的节能效果，预计牵引系统节能率超10%，空调能耗下降20%以上，制动能源回馈占比超8%，综合能耗节能率11%。

资料来源：

福州市个人低碳出行碳普惠方法学 地铁

[1]https://jtyst.fujian.gov.cn/fjysgl/hyxx/hydt/202602/t20260206_7090219.html

[2]https://gzw.fuzhou.gov.cn/zwgk/gqfc/202408/t20240827_4881896.htm