

# 团体标准

T/CIIA 058—2025

## 绿色出行碳积分核算指南 第1部分 互联网租赁（电动）自行车

Accounting guidelines of carbon credit accounting for green travel

Part 1: Internet rental (electric) bicycle

2025 - 08 - 07 发布

2025 - 08 - 07 实施

中国信息协会 发布

目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 总则 ..... 2

5 碳减排量核算 ..... 2

6 碳积分核算 ..... 5

附 录 A （资料性） 交通工具每公里能源消费量相关指标参考 ..... 7

附 录 B （资料性） 碳排放量计算相关参数推荐值 ..... 8

附 录 C （资料性） 需要监测的数据及来源 ..... 9

参 考 文 献 ..... 11

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国信息协会提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部环境保护中心、中国信息协会数字经济专业委员会、北京交运碳智科技有限公司、山东交通学院、中国呼叫中心与电子商务发展研究院、北京客世科技有限公司、3WOffice集团、杭州青奇科技有限公司、北京阿帕科蓝科技集团有限公司、广西交科集团有限公司、交通运输部科学研究院、三峡航空学院（筹）、广西北部湾集团有限公司、南宁产投集团有限公司、北京中标新质科技有用公司、日照东港区政府、昆山高新区管理委员会、忻城县交通运输局、日照国信数字经济产业研究院、京东科技集团、华南数字产业（深圳）集团有限公司、中信咨询发展与战略研究院、国采科技股份有限公司、中国电子商会物流分会、高邮市交投集团、上海思亮信息技术股份有限公司、苏州新慧科技有限公司、深圳前海国采全球采购投资有限公司、北京国信钧元科技有限公司、成都易数通科技有限公司、北京奇璐营销集团有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司。

本文件主要起草人：陈秀波、林伟、李方媛、倪春洋、马晓峰、赵溪、郭晓东、王浩玉、刘畅、张玉、邓必栋、罗凯、杨蕾、姚雷、莫天理、郑丽丽、刘新刚、朱斌、陈国安、冯雪青、金家华、张凌翔、康正宁、宋宝来、程溥、王杰伟、张易乾、居香、张学文、朱宗强、余浩。

# 绿色出行碳积分核算指南

## 第1部分 互联网租赁（电动）自行车

### 1 范围

本文件规定了互联网租赁（电动）自行车碳减排量和碳积分的核算方法指南。

本文件适用于在用营运互联网租赁（电动）自行车，涉及的温室气体排放因子仅考虑二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

本文件涉及互联网租赁（电动）自行车骑行过程中（包含租赁点耗电）的CO<sub>2</sub>排放量核算，每辆互联网租赁（电动）自行车每次运行进行单独核算。互联网租赁自行车在骑行过程中不需要消耗燃料，不直接产生的CO<sub>2</sub>和污染物排放，属于零排放出行方式。互联网租赁电动自行车在骑行过程中有相应的电力消耗，因此产生少量的CO<sub>2</sub>排放和的间接污染物。

本文件核算涉及的替代出行方式，包括公交、地铁、出租车、私家车、摩托车、电动自行车6种。根据联合国气候变化框架公约（UNFCCC）发布的清洁发展机制中指出基准线仅考虑提供机动化等效服务的车辆，步行不符合该定义。

本文件适用于互联网租赁自行车企业的运营管理活动，及辅助用户的用车选择。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3565.1 自行车安全要求 第1部分：术语和定义

GB 17761 电动自行车安全技术规范

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**互联网租赁自行车** Internet rental bicycle  
车辆

以互联网技术为依托，通过移动智能终端解锁，由企业投放运营并提供分时租赁出行服务的两轮自行车（含人力驱动和电动自行车）。

[来源：DB11/T 1899—2021，3.1，有修改]

#### 3.2

**基准线情景** baseline scenario

用来提供参照的，在不实施项目的情况下可能发生的假定情景。

[来源：GB/T 33760—2017，3.4]

#### 3.3

**排放因子** emission factor

表征单位生产或消耗活动量CO<sub>2</sub>排放的系数。

[来源：GB/T 32150—2015，3.13]

注：例如每单位化石燃料消耗所对应的CO<sub>2</sub>排放量、每千瓦时电量所对应的CO<sub>2</sub>排放量等。

### 3.4

**电网排放因子 power grid emission factor**

电力企业每生产一度上网电量CO<sub>2</sub>排放量的系数。

### 3.5

**基准线排放量 baseline emissions**

在基准线情景下发生的CO<sub>2</sub>排放数值。

### 3.6

**项目减排量 project emission reduction**

项目即替代出行方式产生的CO<sub>2</sub>排放量与互联网租赁（电动）自行车直接产生的CO<sub>2</sub>排放量之间的差值。

### 3.7

**累计用车奖励积分 reward points for the accumulated use of bicycle**

用户当月用车积分总值，即累积行驶里程和用车总次数的加权和，除以碳积分折算系数。

### 3.8

**碳积分 carbon credit**

即二氧化碳排放配额，企业或个人通过购买碳积分来消除他们的碳足迹。

### 3.9

**项目 project**

开展互联网租赁（电动）自行车碳减排的活动情景。

[来源：DB3301/T 0455—2024，3.4，有修改。]

### 3.10

**不规范用车 improper use**

在使用过程中，用户发生违反法律、法规、规章或地方政府部门管理规定，损害公共利益、社会秩序、交通安全、市容环境或车辆权益的行为。

## 4 总则

4.1 互联网租赁（电动）自行车碳积分核算包含两部分：碳减排量的核算方法和碳积分的核算方法。

4.2 互联网租赁（电动）自行车碳减排量为单车单次的项目减排量。

4.3 互联网租赁（电动）自行车碳积分的计算是以项目减排量为基础，并综合考虑出行距离和不规则用车行为的影响。

## 5 碳减排量核算

### 5.1 考虑因素及数值获取

5.1.1 各类替代方式交通工具的人—公里平均排放因子、乘坐各类交通工具出行人次权重系数和自行车单次行驶总里程。

5.1.2 每一类交通工具使用电力方式的年耗电总量、电力排放因子、年行驶里程总数、年平均客运总人次。

5.1.3 乘坐各类交通工具出行人次权重系数为某城市年度各种交通出行方式的占比。

5.1.4 电动自行车租赁点耗电引起的项目排放量、消耗的总电量和电网排放因子。

5.1.5 使用化石燃料的交通工具的人—公里平均排放因子的计算过程如下：

- a) 确认交通工具类型及燃料种类或能耗数值；
- b) 取得每一类型交通工具使用燃料 X 的每公里消耗量、净热量；

- c) 取得每一类型交通工具的年平均载客人数；
- d) 取得燃料 X 的 CO<sub>2</sub> 排放因子；
- e) 计算每一类型交通工具的人—公里平均排放因子。

## 5.2 核算步骤

5.2.1 自行车使用过程中不消耗化石能源和电力，电动自行车使用过程中消耗电力，二者分别计算。

5.2.2 碳减排量核算步骤如图 1 所示。

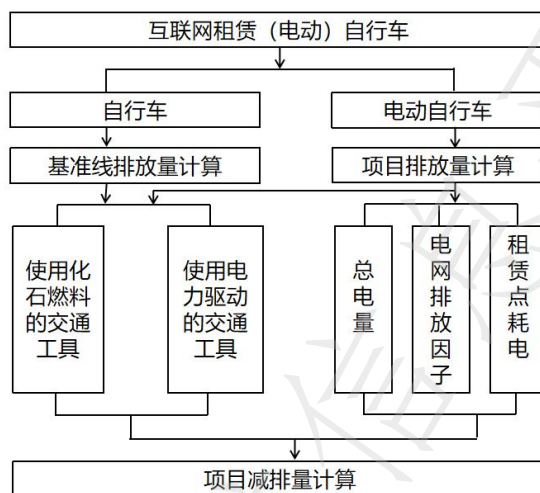


图 1 互联网租赁（电动）自行车碳减排量核算步骤

## 5.3 核算方法

### 5.3.1 基准线排放量计算

基准线情景为项目活动实施前，没有互联网租赁（电动）自行车，以乘坐其他交通工具出行的情景。基准线排放量  $BE_i$  按照公式（1）计算：

$$BE_i = EF_{PKM,i} \times PD_i \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中：

- $BE_i$  ——第  $i$  辆自行车基准线情景排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；
- $EF_{PKM,i}$  ——第  $i$  辆自行车基准线排放因子，单位为克二氧化碳每人公里（gCO<sub>2</sub>/PKM）；
- $PD_i$  ——第  $i$  辆自行车单次行驶总里程，单位为千米（km）。

第  $i$  辆自行车基准线排放因子  $EF_{PKM,i}$  按照公式（2）计算：

$$EF_{PKM,i} = \sum_j EF_{j,PKM,i} \times W_j \quad (2)$$

式中：

- $EF_{PKM,i}$  ——第  $i$  辆自行车基准线排放因子，单位为克二氧化碳每人公里（gCO<sub>2</sub>/PKM）；
- $EF_{j,PKM,i}$  ——第  $i$  辆自行车基准线情景下计算所得的项目边界内乘坐交通工具类型  $j$  的人—公里平均排放因子，单位为克二氧化碳每人公里（gCO<sub>2</sub>/PKM）。 $j$  的类型为本文件 1 中界定的 6 种出行方式；
- $W_j$  ——为基准线情景下乘坐交通工具类型  $j$  的出行人次权重系数。

假设用户使用共享单车的出行距离，与各种替代交通工具的出行距离分布一致。

使用化石燃料的交通工具类型  $j$  的人—公里平均排放因子计算公式  $EF_{j,PKM,y}$  按照公式（3）计算：

$$EF_{j,PKM,i} = \sum_x W_{x,z} \times SFC_{i,x,z} \times NCV_{i,x,z} \times EF_{CO2x,z} / OC_{j,z} \quad (3)$$

式中：

- $EF_{j,PKM,i}$  ——第  $i$  辆自行车使用电力的特定交通工具类型  $j$  的基准线人—公里平均排放因子，单位为克二氧化碳每人公里（gCO<sub>2</sub>/PKM）；

- $W_{x,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  使用燃料  $x$  的权重系数；
- $SFC_{j,x,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  使用燃料  $x$  的每公里消耗量，单位为质量或体积单位/每公里（ton/km, Nm<sup>3</sup>/km）；
- $NCV_{i,x,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  使用燃料  $x$  的净热值，单位为兆焦耳每质量或体积单（MJ/kg, MJ/Nm<sup>3</sup>）；
- $EF_{CO2x,y}$  ——第  $z$  年燃料  $x$  的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为克二氧化碳每兆焦耳（gCO<sub>2</sub>/MJ）；
- $OC_{j,z}$  ——第  $z$  年燃料交通工具  $j$  的平均载客人数。

用电力驱动的交通工具，例如地铁、电动自行车等，人—公里平均排放因子按公式（4）计算：

$$EF_{j,PKM,i} = \sum_x EC_{j,x,z} \times EF_{EL,x,z} / (OD_{j,z} \times PT_{j,z}) \quad (4)$$

式中：

- $EF_{j,PKM,i}$  ——第  $i$  辆自行车使用电力的特定交通工具类型  $j$  的基准线人—公里平均排放因子，单位为克二氧化碳每人公里（gCO<sub>2</sub>/PKM）；
- $EC_{j,x,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  使用电力方式  $x$  的耗电总量，单位为千瓦时（kWh）；
- $EF_{EF,x,z}$  ——第  $z$  年的电力排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO<sub>2</sub>/kWh）；
- $OD_{j,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  的年行驶里程总数，单位为千米（km）；
- $PT_{j,z}$  ——第  $z$  年交通工具类型  $j$  的年平均客运总人次（人次/交通工具  $j$  车次）。

### 5.3.2 项目排放量计算

互联网租赁电动自行车的项目排放量为互联网租赁电动自行车运行期间产生的二氧化碳排放量。第  $i$  辆电动自行车的项目排放量  $PE_i$  按公式（5）计算：

$$PE_i = PE_{PJ,i} + PE_{KR,i} \quad (5)$$

式中：

- $PE_i$  ——第  $i$  辆电动自行车的项目排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；
- $PE_{PJ,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车引起的项目排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；
- $PE_{KR,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车租赁点耗电引起的项目排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）。

第  $i$  辆电动自行车引起的项目排放量  $PE_{PJ,i}$  按照公式（6）计算：

$$PE_{PJ,i} = EC_{PJ,i} \times FE_{EL,i} \quad (6)$$

式中：

- $PE_{PJ,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车引起的项目排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；
- $EC_{PJ,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车单次行驶里程消耗的总电量，单位为千瓦时（kWh）；
- $FE_{EL,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO<sub>2</sub>/kWh）。

第  $i$  辆电动自行车租赁点耗电引起的项目排放量  $PE_{KR,i}$  按照公式（7）计算：

$$PE_{KR,i} = FE_{EF,i} \times \sum_{s=1}^N \left( \frac{T_{i,s}}{T_{t,s}} \times EC_{LS,s} \right) \quad (7)$$

式中：

- $PE_{KR,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车租赁点耗电引起的项目排放量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；
- $FE_{EL,i}$  ——第  $i$  辆电动自行车的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO<sub>2</sub>/kWh）；
- $T_{i,s}$  ——第  $i$  辆电动自行车在站点  $s$  的累计停放时长，单位为小时（h）；
- $T_{t,s}$  ——站点  $s$  所有电动自行车累计停放总时长，单位为小时（h）；
- $EC_{LS,s}$  ——第  $s$  个租赁点消耗的总电量，单位为千瓦时（kWh）。

### 5.3.3 项目减排量计算

第  $i$  辆自行车单次项目减排量  $ER_i$  按照公式（8）计算：

$$ER_i = BE_i - PE_i \quad (8)$$

式中：

- $ER_i$  ——第  $i$  辆自行车单次项目减排量，单位为克二氧化碳（gCO<sub>2</sub>）；

$BE_i$  ——第  $i$  辆自行车的基准线排放量，单位为克二氧化碳（ $\text{gCO}_2$ ）；

$PE_i$  ——第  $i$  辆自行车的项目排放量，单位为克二氧化碳（ $\text{gCO}_2$ ）。

## 6 碳积分核算

### 6.1 核算原则

6.1.1 碳积分由单车单次碳积分和用户累积用车奖励积分组成。

6.1.2 单车单次碳积分以项目减排量为基础数据，并考虑不规范用车行为的影响。

6.1.3 用户累积用车奖励积分以用车累积行驶里程和用车次数为基础数据，给与额外积分奖励。每月核发一次，核发后积分归零。

6.1.4 单车单次碳积分以乘客“取车—还车”数据作为一次完整行程数据，若出现单边行程，则以核定后的行程计算碳积分。还车后发生退款的，应扣减相应的碳积分。

6.1.5 每减少 10 克二氧化碳即可获赠 1 个碳积分。

### 6.2 单车单次碳积分核算方法

单车单次碳积分按照公式（9）计算。

$$CD_i = ER_i \times C_{FC,i} - C_{UR,i} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$CD_i$  ——第  $i$  辆自行车单次碳积分（个）；

$C_{FC,i}$  ——第  $i$  辆自行车的积分调整系数；

$C_{UR,i}$  ——第  $i$  辆自行车不规范用车行为的扣分。

第  $i$  辆自行车的标准碳积分  $C_{ER,i}$  按照公式（10）计算：

$$C_{ER,i} = \begin{cases} 0.1 & s \leq 1\text{km} \\ \frac{s^2+9s}{10s} & 1\text{km} < s < 3\text{km} \\ 0.12 & s \geq 3\text{km} \end{cases} \dots\dots\dots (10)$$

注：按照计算公式（10）计算可得到表 1 的值。

表 1 出行距离与积分奖励的对应关系

| 出行距离（km） | 奖励比例（%） | 积分值   |
|----------|---------|-------|
| $\leq 1$ | 0       | 1     |
| 1.5      | 5       | 1.575 |
| 2        | 10      | 2.2   |
| 2.5      | 15      | 2.875 |
| $\geq 3$ | 20      | 3.6   |

自行车不规范用车行为主要针对停车点外停车行为进行梯次惩罚扣分。自行车不规范用车行为扣分  $C_{UR,i}$  按照公式（11）计算：

$$C_{UR,i} = ER_i \times C_{FC,i} \times P_i \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$P_i$  ——第  $i$  辆自行车不规范行车的碳积分扣减比例（%），按照表 2 进行扣分：

表 2 还车位置与最近停车点的距离

| 距离 (m)           | 扣分比例 (%) |
|------------------|----------|
| $0 < s < 20$     | 20       |
| $20 \leq s < 30$ | 40       |
| $30 \leq s < 40$ | 60       |
| $40 \leq s < 50$ | 80       |
| $\geq 50$        | 100      |

### 6.3 用户累积用车奖励积分的核算方法

用户累积用车奖励积分  $CC_k$  按照公式 (12) 计算：

$$CC_k = (\alpha S_k + \beta N_k) \times D_k \quad (12)$$

式中：

- $S_k$  —— 用户  $k$  的当月用车累积行驶里程，单位为千米 (km)；
- $N_k$  —— 用户  $k$  的当月用车总次数；
- $\alpha$ 、 $\beta$  —— 权重，二者之和是1，根据企业实际运行数据进行测算；
- $D_k$  —— 碳积分折算系数，根据企业实际运行数据进行测算。

## 附录 A

(资料性)

## 交通工具每公里能源消费量相关指标参考

各类交通工具对不同燃料类型的每公里能源消耗量参考的取值见表A.1。

表A.1 各类交通工具对不同燃料类型每公里消耗量建议范围表

| 交通工具     | 每公里能源消费量建议范围     |
|----------|------------------|
| 汽油小汽车    | (70~105) mL/km   |
| 混动式小汽车   | (70~90) gce/km   |
| 纯电动小汽车   | (155~165) Wh/km  |
| 汽油公共汽车   | (100~186) mL/km  |
| 柴油公共汽车   | (188~248) mL/km  |
| 混合动力公共汽车 | (264~484) gce/km |
| 纯电动公共汽车  | (358~1139) Wh/km |

附 录 B  
(资料性)  
碳排放量计算相关参数推荐值

不同品种化石燃料净热值的参考值见表B. 1。

表B. 1 化石燃料净热值

| 燃料品种                                                                                                                      | 净热值 <sup>a</sup>       | 排放因子 <sup>b</sup>                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| 汽油                                                                                                                        | 43124k/kg              | 2.92tCO <sub>2</sub> /t燃料               |
| 一般煤油                                                                                                                      | 43124kJ/kg             | 3.03tCO <sub>2</sub> /t燃料               |
| 柴油                                                                                                                        | 42705kJ/kg             | 3.10tCO <sub>2</sub> /t燃料               |
| 天然气                                                                                                                       | 38979kJ/m <sup>3</sup> | 2.2kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> 燃料 |
| 液化天然气                                                                                                                     | 51498kJ/kg             | 2.58tCO <sub>2</sub> /t燃料               |
| <sup>a</sup> 净热值数据来源于 GB/T 2589—2020 附录A 表A.1 各种能源折标煤系数（参考值）中的平均低位发热量，以区间段给出的取其最高值；<br><sup>b</sup> 取《省级温室气体清单编制指南》表 1.7。 |                        |                                         |

电力CO<sub>2</sub>排放因子的参考值见表B. 2。

表B. 2 电力CO<sub>2</sub>排放因子

| 名称                                                                                | CO <sub>2</sub> 排放因子 <sup>a</sup><br>kgCO <sub>2</sub> /kWh |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 电力                                                                                | 536.6                                                       |
| 注：如政府部门对电力排放因子有特殊要求，则采用政府部门所规定的排放因子。                                              |                                                             |
| <sup>a</sup> 数据来源于2024年生态环境部印发的《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》，选用表1 2022年全国电力平均二氧化碳排放因子。 |                                                             |

附 录 C  
(资料性)  
需要监测的数据及来源

表C.1 每一类交通工具的客运量

|          |                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数    | $PT_{j,z}$                                                            |
| 单位       | 人次/交通工具j车次                                                            |
| 描述       | 第z年, 交通工具类型j的年平均客运总人数                                                 |
| 所使用的数据来源 | 运营公司或相关数据记录单位提供。                                                      |
| 测量方法和程序  | 1. 地铁以交通运输部公布的历年城市轨道交通运营数据进行计算。<br>2. 出租车、公交和互联网租赁自行车数据通过调研运营公司和企业获得。 |
| 其他说明     | —                                                                     |

表C.2 每一类型交通工具的平均载客人数

|          |                                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据/参数    | $OC_{j,z}$                                                                                                                 |
| 单位       | 人                                                                                                                          |
| 描述       | 第z年, 交通工具类型j的平均载客人数                                                                                                        |
| 所使用的数据来源 | 参照最新版 CDM-EB “城市客运交通模式转换基准线排放计算工具” 缺省值:<br>出租车: 1.1 (不包括司机);<br>公交: 最大载客量的 40%;<br>摩托车: 1.5 (包括司机);<br>电动自行车: 1.12 (包括司机)。 |
| 测量方法和程序  | —                                                                                                                          |
| 其他说明     | —                                                                                                                          |

表C.3 交通出行结构中乘坐交通工具类型j的权重系数

|          |                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------|
| 数据/参数    | $W_{j,z}$                                           |
| 单位       | %                                                   |
| 描述       | 现有交通模式下, 公众出行乘坐不同交通工具类型j周转量的权重系数。                   |
| 所使用的数据来源 | 当周转量权重系数不可得时, 可参照历年交通发展年度报告获取不同交通方式出行量的权重系数, 即方式结构。 |
| 测量方法和程序  | —                                                   |
| 其他说明     | —                                                   |

表C.4 当月用户k用车行驶里程

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| 数据/参数    | $S_k$                    |
| 单位       | km                       |
| 描述       | 用户k当月行驶里程                |
| 所使用的数据来源 | 用于自行车运营管理的手机APP          |
| 测量方法和程序  | 手机APP植入程序同互联网租赁自行车运营平台对接 |
| 监测频率     | 实时监测                     |
| 其他说明     | —                        |

表C.5 用户k使用自行车次数

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| 数据/参数    | $N_k$                      |
| 单位       | 次                          |
| 描述       | 当月用户k使用自行车次数               |
| 所使用的数据来源 | 用于自行车运营管理的手机APP            |
| 测量方法和程序  | 手机 APP 植入程序同互联网租赁自行车运营平台对接 |
| 监测频率     | 实时监测                       |
| 其他说明     | —                          |

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 2589—2020 综合能耗计算通则
- [2] GB/T 3564—2023 自行车部件分类、名称和主要术语
- [3] GB 3565—2022 自行车安全要求
- [4] GB 17761—2018 电动自行车安全技术规范
- [5] GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [6] GB/T 33760—2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求
- [7] GB 43854—2024 电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范
- [8] DB33/T 1312-2023 居民低碳出行碳减排量核算通则
- [9] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 省级温室气体清单编制指南（试行）. 2011
- [10] 中华人民共和国生态环境部. 关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告. 2024