

# 高德北京低碳出行项目 设计文件

报告机构：高德软件有限公司  
报告批准人：王斌

报告日期：2020年11月23日

高德北京低碳出行项目  
设计文件表格 (F-BCER-PDD)  
第 1.0 版

项目设计文件 (PDD)

项目活动名称	高德北京低碳出行项目
项目类别	采用北京市生态环境局发布的方法学开发的项目
项目设计文件版本	V7.0
项目设计文件完成日期	2020年11月23日
申请项目备案的企业法人	韦东
项目业主	高德软件有限公司
项目类型和选择的方法学	项目类别：交通 方法学：《北京市低碳出行碳减排方法学（试行版）》
预计的温室气体年均减排量	33300tCO <sub>2</sub>

## A部分. 项目活动描述

### A. 1. 项目活动的目的和概述

#### A. 1. 1 项目活动的目的

(1) 本项目实施前，高德北京用户的出行方式自然分布在自驾、公交、骑行、步行等方式之间，其中自驾比例最高。

(2) 本项目为低碳出行项目，核心目的是基于高德地图 APP 在出行场景深耕多年建立的用户认知触达用户，并凭借高德在地图领域的专业技术手段识别用户行为，精确地对低碳出行方式进行虚拟+实物激励，以此为吸引点引导用户从高碳出行方式转换到低碳出行方式。预计参与用户数量为（1296 万人次/年）。

(3) 本项目参与活动的用户均采用低碳出行方式，避免用户使用小汽车等高碳出行方式，从而实现温室气体减排。

#### A. 1. 2 项目活动概述

高德用户碳能量激励项目由高德软件有限公司开发，项目实施地点位于北京市。本项目于 2020 年 9 月开发完毕，活动正式开始（2020 年 9 月 8 日）后开始计入减排量。本项目主要用户采用低碳出行方式，避免用户使用小汽车出行过程的 CO<sub>2</sub> 排放，从而实现温室气体减排，预计年减排量：33300tCO<sub>2</sub>e。

本项目涉及的低碳出行方式有：步行、骑行、公交、地铁。其中步行骑行通过采集用户导航过程中的轨迹点获取用户真实出行行为；公交地铁出行通过比对用户的乘车支付账单获取用户的真实出行行为。

活动期间，北京的高德用户采用以上低碳出行，在出行结束后高德会使用满足方法学要求的方式计算，计算用户在本次行程中的碳减排贡献值，并转化为等值数量的“碳能量”发放给用户，用户可在活动页面领取。

碳能量体系：高德将推出一套命名为“碳能量”的虚拟货币体系，用于累积记录用户的碳减排贡献值，并通过提供一系列可用碳能量兑换的奖品来赋予碳能量价值，以奖品兑换的形式吸引用户有动力获取、积攒尽可能多的碳能量，从而在出行方式上采用更多低碳出行方式，取代原有的自驾或网约车等高碳出行方式。

关于激励链条：高德将面向全部在活动期间使用低碳方式出行的用户，根据既定规则和算法发放碳能量。其中：

(1) 通过自愿授权方式，主动参与活动的用户，其身份识别手机号、骑步行导航轨迹点、IC 卡号等关键信息，将上报给第三方核验机构真实度评估，并最终采信其中符合要求的轨迹对应碳减排数量到碳交所做挂牌交易，以冲抵部分激励用户产生的成本。

(2) 未授权手机号、IC 卡号等关键信息的用户，高德也将根据同样的规则和算法发放碳能量，并开放同等奖池兑换渠道，并自行承担激励这部分用户产生的成本。

### A. 2. 项目活动地点

#### A. 2. 1 省/直辖市/自治区，等

北京市。

### A. 3. 项目活动的技术说明

(1) 本项目实施前所采用的技术：

利用高德 APP 对用户进行定位、导航。

(2) 本项目采用的技术：

骑行/步行：用户搜索规划骑行、步行出行方案后，开启导航，高德地图软件根据用户定位信息实时匹配行进过程，并记录导航轨迹、速度等信息，交由第三方核验机构验证其低碳出行真实性。

公交地铁：根据用户授权，根据其日常乘坐公交地铁的支付方式，登记对应乘车码或交通 IC 卡对应的手机号、卡号，基于票务系统数据监测用户出行真实性。

#### A. 4. 项目业主及审核法人

表格-1 项目业主及审核法人表

项目业主名称	申请项目审核的企业法人	受理审核申请的部门
高德软件有限公司	韦东	北京市生态环境局

## B部分. 基准线和监测方法学的应用

### B.1. 引用的方法学名称

《北京市低碳出行碳减排方法学（试行版）》

### B.2. 方法学适用性

(1) 方法学适用于拥有在合格项目开发方注册拥有自愿减排意愿的注册用户放弃使用高碳出行方式而选择公交、轨道、步行、自行车等低碳出行方式出行的项目活动。高德可以监测注册用户的低碳出行行为，并予以识别和记录的法人单位，符合方法学对合格项目开发商的要求。高德使用的数据监测方法满足方法学的要求，因此适用此方法学。

(2) 项目活动仅在北京市行政区范围内展开。高德用户出行路径如果离开北京市市域范围，超出市域范围的出行里程不纳入减排量计算范围内。

### B.3. 项目边界

(1) 地理边界：本项目的地理边界为北京市行政边界：即用户需出行的起点、终点均在北京市行政划分边界内，且采用绿色低碳出行方式，才计算进碳减排贡献，并予以其对应激励

(2) 用户边界：鉴于高德作为监测方，故仅可对出行过程中使用高德 APP 导航的用户才可监测和计算相应碳减排数值，故本项目的用户边界为高德活动的注册用户。

(3) 温室气体边界：温室气体排放源和温室气体是否包括在项目边界内如下表格-2 所示：

表格-2 温室气体边界表

	排放源	温室气体种类	包括否	说明理由/解释
基准线排放	项目参与方注册用户仍采用高碳方式出行产生的排放	CO <sub>2</sub>	包含	主要排放源。
项目排放	项目参与方注册用户选择低碳方式出行产生的排放。	CO <sub>2</sub>	包含	主要排放源。

### B.4. 基准线情景的识别和描述

参照方法学指引，故本项目的基准线情景为高德 app 注册用户仍采用高碳出行方式出行的情景。

### B.5. 减排量

#### B.5.1. 计算方法的说明

(1) 骑行、步行计算方法：用户使用高德 APP 规划出行线路后，选择一条路线开启导航，此时高德开始对用户实走路程和规划路线进行实时匹配，并仅采信其规划路径上的“有效距离”，获得有效距离之后，再根据方法学中基于位置和当前时间的路况信息等计算出碳减排量。其中“有效距离”匹配逻辑：

#### ■ 基础匹配逻辑：

① 开启导航后开始匹配，客户端根据 TBT（客户端导航定位组件）下发的匹配点信息进行匹配，用每个有效点的导航剩余距离（routeRemainDist 字段，1

秒 1 次) 相减来计算相邻两点的已走距离。

② 例如: TBT 下发的匹配点对应的 routeRemainDist 字段取值分别为  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3 \dots d_n$ , 则实时计算的有效距离  $S_t = (d_1 - d_2) + (d_2 - d_3) + (d_3 - d_4) + \dots$

- **速度校验:** 速度大于当前出行方式阈值的点关联的前后两端均算作无效距离
- **关于倒退:**

① 仅采用正向点, 抛掉倒退的点, 以此达到仅计算正向实走距离的目的, 且倒退后重复走的正向距离也不计算。

② 例如下图所示: 用户时序轨迹为点 1-2-3-4-5-6, 每个点的 routeRemain 是  $d_1 - d_6$ , 判断过程如下:

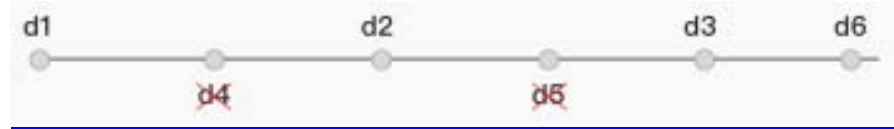
$d_1 - d_2 > 0$  故 1、2 为有效点,  $S_t = (d_1 - d_2)$

$d_2 - d_3 > 0$  故  $d_3$  为有效点;  $S_t = (d_1 - d_2) + (d_2 - d_3)$

$d_3 - d_4 < 0$  故抛掉  $d_4$ ;  $S_t$  不变

$d_3 - d_5 < 0$  故抛掉  $d_5$ ;  $S_t$  不变

$d_3 - d_6 > 0$  故  $d_6$  为有效点;  $S_t = (d_1 - d_2) + (d_2 - d_3) + (d_3 - d_6)$



### ➤ 实时碳能量计算:

为优化用户体验, 提升环保贡献感, 故在产品形态设计上让用户可以在导航过程中实时看到碳能量的积累过程和动画, 故需要在导航过程中实时计算并展示碳能量数字给用户, 计算逻辑如下:

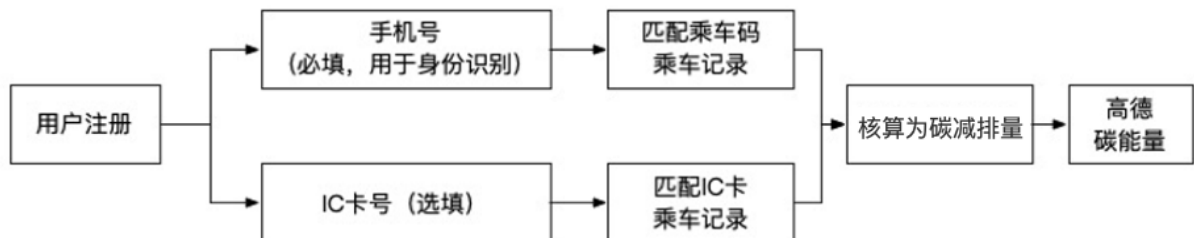
- **实时碳能量:** 设当前方案下发的总里程为  $S_1$ , 总碳能量为  $C_1$ , 则展示给用户的实时碳能量  $C_t = S_t / S_1 * C_1$ 。
- **偏航重算:** 当发生偏航重算时, 算路服务下发的新方案总里程为  $S_2$ , 对应总碳能量为  $C_2$ , 且偏航前方案累积的最终碳能量结算为  $C_{t1}$ , 重算后的  $S_t$  重新从 0 累积, 则此时展示给用户的实时碳能量  $C_t = S_t / S_2 * C_2 + C_{t1}$

其中  $C_1$ 、 $C_2$  均是由方法学基于起终点位置和出行时间等因子计算而来。

### (2) 公交地铁计算方法:

#### 整体数据链路:

用户使用乘车码 (含亿通行、北京公交、一卡通)、IC 卡 (含实体卡及 apple pay 等电子公交卡) 乘车产生交易后, 根据票务记录和方法学进行实际减排量的核算计算。



### B. 5. 2. 预先确定的参数和数据

引用方法学中预先确定的参数和数据:

#### 一、 基准线人公里碳排放因子 $EF_{PKM, i, BL}$ ( $kgCO_2/PKM$ )

2018 年北京市高碳出行加权平均人公里碳排放因子为 0.25kgCO<sub>2</sub>/PKM。

## 二、方式转换系数 m<sub>k</sub>

表格-3 方式转换系数 m<sub>k</sub>

方式	系数	数据来源
步行	1.27	来源于方法学
自行车	1.09	
公交	0.97	
地铁	1.06	

## 三、不同方式平均出行距离

表格-4 平均出行距离

方式	平均出行距离 (km)	数据来源
轨道	17.7	根据高德 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 1 日的北京用户的各种方式出行的平均出行距离
公交	10.9	
步行	0.9	
自行车	3	

### B.5.3. 减排量事前计算

#### 基准线排放

基准线排放量采用基准线排放因子与基准线出行里程乘积的方法计算。计算步骤如下：

#### 步骤 1 确定基准线人公里速度排放因子 EF<sub>PKM, i, y</sub>

##### (1) 确定基准线基础人公里速度排放因子 EF

依据北京市的政府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，计算北京市基础年基准线加权平均速度排放因子 EF，计算时综合考虑北京市基础年车辆能源类型、排量，其综合排放因子计算方法如下：

$$EF_v = (\sum_x \sum_j EF_{x,j,v} \times I_{x,j} \times D_{x,j}) / \sum_x \sum_j (I_{x,j} \times D_{x,j}) \quad (1)$$

其中：

x: 为能源类型，可取汽油，电力，天然气，柴油；

j: 为小汽车排量，取值为 1.0L 以下、1.0L-1.8L、1.8L-2.4L、2.4L 以上；

EF<sub>x, j</sub>: 为能源类型为 x，排量为 j 的小汽车的基础人公里速度排放因子；  
(tCO<sub>2</sub>/PKM)

I<sub>x,j</sub>: 基础年北京市能源类型为 x，排量为 j 的小汽车的总数量； (辆)

D<sub>x,j</sub>: 基础年北京市能源类型为 x，排量为 j 的小汽车的年均行驶里程； (km)

如不同能源类型不同排量的小汽车年均行驶里程无法区分，则 EF 的计算简化为：

$$EF_v = (\sum_x \sum_j EF_{x,j,v} \times I_{x,j}) / \sum_x \sum_j I_{x,j} \quad (2)$$

(2) 计算 y 年第 i 次出行时所使用的基准线人公里速度排放因子  $EF_{PKM, i, BL}$   
 如可以获取注册用户出行时段路网平均运行速度  $v_0$ ，则使用该速度下的速度排放因子，作为注册用户基准线人公里速度排放因子，即

$$EF_{PKM, i, BL} = EF_{v_0} \quad (3)$$

其中：

i: y 年注册用户低碳交通出行次数；（次）

v: 为注册用户出行时刻路网平均运行速度；（km/h）

$EF_v$ : 为速度为 v 时的小汽车人公里排放因子；（ $tCO_2/PKM$ ）

当无法准确获取注册用户出行时刻路网平均运行速度时，可利用基础年路网运行数据提前计算出不同类型时刻下的路网平均运行速度，直接使用。时刻的划分按照月、日期属性（工作日、非工作日、小长假、长假、春节）、时间属性（1 天 24 小时）分类，分别计算每一特征时刻下的网平均运行速度，即  $\bar{v}_T$  进行替代。则

$$EF_{PKM, i, BL} = EF_{\bar{v}_T} \quad (4)$$

其中：

$\bar{v}_T$ : 为基础年特征时刻 T 的路网平均运行速度；（km/h）

$EF_{\bar{v}_T}$ : 为速度为  $\bar{v}_T$  时的小汽车人公里排放因子；（ $tCO_2/PKM$ ）

## 步骤 2 确定基准情景出行里程 $BD_{i, y}$

基于保守性原则，采用基于 Dijkstra 算法计算获得两点之间的小汽车行驶最短路径最为单次基准情景出行里程。

在实际使用过程中，如果利用算法计算最短路径过于繁琐或无法实现，可以对最短路径计算方法进行简化。基准线情景的出行距离由用户的实际出行距离乘以小汽车路网与实际出行方式路网转换系数获得， $BD_{i, y}$  的计算方法采用公式（5）计算获得：

$$BD_{i, BL} = m_k \times PD_{i, k, y} \quad (5)$$

其中：

$k$ : 采取的低碳出行方式，包括公交、轨道、自行车、步行；

$m_k$ : 基础年，北京路网条件下，相同起讫点下小汽车最短出行距离与方式 k 出行距离比值的平均值；

$PD_{i, k, y}$ : 注册用户 y 年第 i 次低碳出行中采用方式 k 的出行距离，与项目情景的出行距离  $PD_{i, k, y}$  相等。（km）

如果  $m_k$  也无法准确获取，则直接使用项目情景里程  $PD_{i, k, y}$  作为单次基准情景出行里程，即

$$BD_{i, y} = PD_{i, k, y} \quad (6)$$

## 步骤 3 确定基准线情景排放 $BE_y$



基准线排放量 ( $BE_y$ )，计算如下：

$$BE_y = \sum_i (EF_{PKM,i,BL} \times BD_{i,BL}) \quad (7)$$

计算公式说明：

预估出行量 \*基准线小汽车排放速度因子\*预估出行方式比例 \*平均出行距离 \*路网转化系数

计算式：

公交：(12,960,000\* 250 \* 21.2%\* 10.9 \* 0.97) /1,000,000= 7262(t)

轨道：(12,960,000\* 250 \*46.4%\* 17.7 \* 1.06) /1,000,000=28206(t)

步行：(12,960,000\* 250 \*12.8%\* 0.9 \* 1.27) /1,000,000=474(t)

自行车：(12,960,000\* 250 \*19.6%\* 3 \* 1.09) /1,000,000 =2077(t)

基准线排放年排放量 =7262 + 28206 + 474 + 2077 = 38019(t)

注：其中部分数据来源参看表格-5：

表格-5 估算用户及个方式出行比例

参数	参数值	数据来源
预估出行量	12,960,000	基于《2019 北京市交通发展年度报告》中绿色出行用户规模，及高德地图 2019 年下半年-非疫情期间部分用户特征数据，综合考量工作日、节假日均值，并考虑活动可能带来的影响（填写个人信息转化率衰减，及激励带来的增量效果）推测出数据的未来变化趋势计算，月均总出行量为 1,080,000，乘以一年 12 个月得出年总预估总出行量。
基准线小汽车排放速度因子	250	据官方数据，2018 年北京市高碳出行加权平均人公里碳排放因子为 0.25kgCO <sub>2</sub> /PKM，即 250gCO <sub>2</sub> /PKM。
公交出行比例 (出行量占比)	21.2%	由 9 月 8 日活动上线至 10 月 15 日期间参与项目活动用户的出行比例计算获得。
地铁出行比例 (出行量占比)	46.4%	
步行出行比例 (出行量占比)	12.8%	
骑行出行比例 (出行量占比)	19.6%	
轨道平均出行距离	17.7	根据高德 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 1 日的北京用户的各种方式出行的平均出行距离
公交平均出行距离	10.9	
步行平均出行距离	0.9	
自行车平均出行距离	3	
步行路网转化系数	1.27	来源于方法学
自行车路网转化系数	1.09	
公交路网转化系数	0.97	
地铁路网转化系数	1.06	
单位换算	1,000,000	单位换算由 g（克）换算成 t（吨）

## 项目排放

步骤 1 确定每种低碳出行方式人公里碳排放因子  $EF_{k,PKM}$

公交、轨道出行，人公里碳排放因子计算公式为：

$$EF_{PKM,k} = [\sum_x (EF_{CO_2,x} \times FC_{k,x} \times NCV_{k,x} + (EF_{CO_2,x} \times EC_k \times (1 + TDL)))] / (D_{k,y} \times P_{k,y}) \quad (8)$$

其中：

$EF_{k,PKM}$ ：基础年低碳出行方式 k 的人公里碳排放因子；（tCO<sub>2</sub>/PKM）

$FC_{k,x}$ ：基础年低碳出行方式 k 使用能源 x 的消耗总量，不包含电力；（质量或体积单位，ton/m<sup>3</sup>）

$NCV_{k,x}$ ：基础年低碳出行方式 k 使用能源 x 的净热值；（MJ/质量或体积单位）

$EC_k$ : 基础年出低碳行方式  $k$  使用电力的耗电总量; (kWh)

TDL: 基础年的电力系统平均技术传输与分配损失系数;

$EF_{CO_2, x}$ : 基础年能源类型  $x$  的碳排放因子; (化石燃料为  $tCO_2/MJ$ , 电力为  $tCO_2/kWh$ )

$D_k$ : 基础年低碳出行方式  $k$  的人均单次出行距离; (PKM/人次)

$P_k$ : 基础年低碳出行方式  $k$  的年出行总人次。(人次)

其中:

$FC_{k, x}$ 、 $EC_k$ 、 $D_k$ 、 $P_k$ : 数据来源首选政府交通运输部门发布的正式报告或正式数据、交通运输业商业统计数据, 权威研究机构或项目参与方测量值。

$NCV_{k, x}$ : 数据来源为国家或者北京市数据或者 IPCC 缺省值 (IPCC 缺省值的 95%置信区间的下限)

$EF_{CO_2, x}$ : 数据来源为国家或者北京市数据或者 IPCC 缺省值 (IPCC 缺省值的 95%置信区间的下限)

$D_k$ 、 $P_k$ : 数据来源为北京市交通部门发布的数据或专项研究结果。

TDL: 数据来源参照最新版 CDM-EB “电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具”, 国家或者北京市数据或缺省值 (3%)

**自行车出行**, 普通自行车出行的人公里碳排放因子为 0; 电动自行车排放因子可通过调查的方式获得, 或采用本方法学推荐的缺省值  $12gCO_2/km$ 。如通过监测数据无法准确区分普通自行车和电动自行车, 自行车出行的排放因子可统一采用本方法学推荐的缺省值  $7.2gCO_2/km$ 。

**步行出行**, 步行出行的人公里碳排放因子为 0。

## 步骤 2 确定项目情景出行里程 $PD_{i, k, y}$

**公交、轨道出行**: 优先基于票务系统数据确定出行方式及出行距离。通过票务数据 (“一卡通” “亿通行” 等), 获取用户准确的出行方式  $k$ 、及出行里程  $PD_{i, k, y}$ 。

如项目开发方无法获得相关票务系统数据, 可基于注册用户在项目开发方平台上规划路径及项目开发方监测到的注册用户的出行轨迹  $L_{s, i}$ 、 $L_{c, i}$ 、 $L_{e, i}$  等数据, 通过相关的方式识别算法和里程计算算法识别出行方式  $k$  及对应的出行里程  $PD_{i, k, y}$ 。

**自行车出行**: 优先通过能够记录自行车订单信息的平台所采集的注册用户使用信息识别用户的出行行为  $k$  及计算出行里程  $PD_{i, k, y}$ 。如无法获取用户的订单信息, 可基于注册用户在项目开发方平台上规划路径及项目开发方监测到的注册用户的出行轨迹  $L_{s, i}$ 、 $L_{c, i}$ 、 $L_{e, i}$  等数据, 通过相关的方式识别算法和里程计算算法识别出行方式  $k$  及对应的出行里程  $PD_{i, k, y}$ 。

**步行**: 基于注册用户在项目开发方平台上规划路径及项目开发方监测到的注册用户的出行轨迹  $L_{s, i}$ 、 $L_{c, i}$ 、 $L_{e, i}$  等数据, 通过相关的方式识别算法和里程计算算法识别出行方式  $k$  及对应的出行里程  $PD_{i, k, y}$ 。

### 步骤3 确定项目情景排放 $PE_y$

采取低碳出行的方式带来的排放即为本方法学项目情景碳排放量（PE），计算如下：

$$PE_y = \sum_i \sum_k (EF_{PKM,k} \times PD_{i,k,y}) \quad (9)$$

计算公式说明：

预估出行量 \* 预估出行方式比例（出行量） \* 平均出行距离 \* 排放因子

计算式：

公交：(12,960,000 \* 21.2% \* 10.9 \* 54.1) / 1,000,000 = 1620(t)

轨道：(12,960,000 \* 46.4% \* 17.7 \* 28.6) / 1,000,000 = 3044(t)

步行：(12,960,000 \* 12.8% \* 0.9 \* 0) / 1,000,000 = 0(t)

自行车：(12,960,000 \* 19.6% \* 3 \* 7.18) / 1,000,000 = 55(t)

项目排放年排放量 = 1620 + 3044 + 0 + 55 = 4719(t)

注：其中部分数据来源参看表格-6：

表格-6 估算用户及个方式出行比例

参数	参数值	数据来源
预估出行量	12,960,000	基于《2019 北京市交通发展年度报告》中绿色出行用户规模，及高德地图 2019 年下半年-非疫情期间部分用户特征数据，综合考量工作日、节假日均值，并考虑活动可能带来的影响（填写个人信息转化率衰减，及激励带来的增量效果）推测出数据的未来变化趋势计算，月均总出行量为 1,080,000，乘以一年 12 个月得出年总预估总出行量。
公交出行比例 (出行量占比)	21.2%	由 9 月 8 日活动上线至 10 月 15 日期间参与项目活动用户的出行比例计算获得。
地铁出行比例 (出行量占比)	46.4%	
步行出行比例 (出行量占比)	12.8%	
骑行出行比例 (出行量占比)	19.6%	
轨道平均出行距离	17.7	根据高德 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 1 日的北京用户的各种方式出行的平均出行距离
公交平均出行距离	10.9	
步行平均出行距离	0.9	
自行车平均出行距离	3	
步行排放因子	0	根据方法学计算出的个出行方式排放因子
自行车排放因子	7.18	
公交排放因子	54.1	
地铁排放因子	28.6	
单位换算	1,000,000	单位换算由 g（克）换算成 t（吨）

泄漏

由于基于本方法学开发的项目需要利用项目开发方（高德）现有的平台进行二次开发，为项目增加工作量可忽略不计，因此本方法学不考虑泄漏。

### 减排量

减排量由下列公式计算：

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

其中：

ER<sub>y</sub>= 第 y 年减排量；（tCO<sub>2</sub>）

BE<sub>y</sub>= 第 y 年基准线排放量；（tCO<sub>2</sub>）

PE<sub>y</sub>= 第 y 年项目排放量；（tCO<sub>2</sub>）

### B.5.4. 事前估算减排量

表格-7 减排量估算表

年份	基准线排放 (tCO <sub>2</sub> )	项目排放 (tCO <sub>2</sub> )	泄漏 (tCO <sub>2</sub> )	减排量 (tCO <sub>2</sub> )
2020年9月8日- 2021 年9月30日	40414	5016	0	35398
2021年10月1日- 2022 年9月30日	38019	4719	0	33300
2022年10月1日- 2023 年9月30日	38019	4719	0	33300
<b>合计</b>	<b>114057</b>	<b>14157</b>	<b>0</b>	<b>99900</b>
<b>计入期时间合计</b>	<b>3年零23天</b>			
<b>计入期内年均值</b>	<b>38019</b>	<b>4719</b>	<b>0</b>	<b>33300</b>

注 1：本项目方案在计算中会考虑避免以下几类重复计算：

1. 未包括多个高德账户登记同一个 IC 卡号的情况
2. 未包括高德用户在百度等其他平台同步参与活动的情况
3. 未参与和享受北京市“少开一天车”碳普惠

### B.6. 监测计划

#### B.6.1. 需要监测的参数和数据

表格-8 参与用户数

数据/参数	n
单位	人数
描述	参与活动的用户数量
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	1、对骑行步行：仅针对速度处于合理范围，实走距离超过设定下限或导航比例超过 50%的用户才记作一次有效参与 2、对公交：仅针对授权绑定了 IC 卡或二维码的用户，且当天有票务系统的刷卡数据的用户，才记作一次有效参与
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

表格-9 低碳出行次数

数据/参数	i
单位	次
描述	第 y 年注册用户可记录的低碳出行次数
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	针对骑行步行：为确保用户为自然出行需求，而非商业性人员，仅采信每天每用户前 3 次出行作为有效次数，单次距离步行不超过 3km，骑行不超过 7km
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

表格-10 出行起始时间

数据/参数	$T_i$
单位	时间
描述	第 y 年 i 次出行的起始时间
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	
其他说明	计算基准线情景碳排放量

表格-11 低碳出行方式

数据/参数	k
单位	
描述	低碳出行方式
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	1、对于公交、轨道 2 种出行方式，可利用北京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 2、对于骑行，利用高德监测的用户导航轨迹验证
其他说明	计算项目情景碳排放量

表格-12 出行开始时间 T1

数据/参数	T1
单位	时间戳
描述	第 y 年 i 次出行的开始时间
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
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

表格-13 出行结束时间

数据/参数	T2
单位	时间戳
描述	第 y 年 i 次出行的结束时间
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
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

表格-14 出行起始位置

数据/参数	$L_{s,i}$
单位	平面地图二维坐标
描述	第 y 年 i 次出行的起始位置
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

表格-15 出行过程中轨迹坐标

数据/参数	$L_{c,i}$
单位	平面地图二维坐标
描述	第 $y$ 年 $i$ 次出行出行过程中的轨迹坐标
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

表格-16 出行结束位置

数据/参数	$L_{e,i}$
单位	平面地图二维坐标
描述	第 $y$ 年 $i$ 次出行的结束位置
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

表格-17 出行距离

数据/参数	$PD_{i,k,y}$
单位	km
描述	第 $y$ 年 $i$ 次出行采用 $k$ 种交通方式的出行距离
所使用的数据来源	高德监测获得
测量方法和程序	合格项目开发方平台同核验平台对接
监测频率	实时监测
QA/QC 程序	1、对于公交、轨道 2 种出行方式，可利用北京市对应出行的票务系统的里程数据和出行的轨迹数据进行交叉验证 2、对于骑行，可以利用提供公共自行车服务的平台的用户订单数据与轨迹数据进行交叉验证；或者利用不同的算法对原始轨迹数据的里程计算结果进行交叉验证 3、对于步行利用提供路径规划和导航的平台的轨迹数据进行里程的确认；或者利用不同的算法对原始轨迹数据的里程计算结果进行交叉验证
其他说明	计算基准线情景和项目情景碳排放量

### B. 6. 2. 数据抽样计划

不适用于本项目

### B. 6. 3. 监测计划其它内容

- 监测管理机构



本项目的监测管理机构包括项目监测负责人，负责统筹管理。下一级包括代码开发人员、代码测试人员、反作弊风控检测人员、数据储存管理人员。

● **监测设备的描述**

项目监测设备主要是活动参与用户的手机。

● **监测方式**

高德的监测数据方式主要是用户的动态位置信息，用户在开启了对应交通方式的导航功能后，高德地图 APP 即会开始动态获取处理用户的位置信息。通过定位部门、数据实时处理上传技术部门、服务计算、数据存储等多部门协调合作，进行数据监测。

表格-18 定位获取方式和精度

定位类型	精度范围	特点
基站定位	200-数千米	定位到大致位置，快速省电，需要有 SIM 卡
WiFi/混合网络定位	20-200 千米	比较准确，速度较快，需要开启 WiFi
蓝牙/地磁定位	数十厘米-数米	环境铺设成本较大，数据维护成本较大
GNSS	5-50 千米	定位准确，首次定位较慢，耗电量大，可能受到环境影响产生误差，遮挡不可用
差分 GNSS	亚米/厘米级	目前最高绝对精度的定位方式，通过网络或卫星播发改正数，提升卫星定位精度
惯导（GR）	相对位置	基本不受外界环境影响，效果与硬件精度和算法有关，不同硬件精度差异大，算法复杂，受累积误差影响。

高德端通过用户手机中的高德地图 APP 对项目参与用户收集位置信息，在用户授权后通过程序获取 IOS 或安卓系统的手机定位：

通过以上各种方式获取到用户定位信息后，基于大数据积累，会根据实际场景对每一个用户的当前设备、环境、位置等因素，做算法拟合及纠偏，并将最终的定位结果上报给应用层进行路径匹配和导航规划，并获取速度、方向等基础信息，结合方法学中的限定，用于判断用户是否真实处于低碳出行的状态。（匹配计算方式详见 6.1 计算方法的说明）

● **数据记录**

所有监测数据从用户手机通过网络传输到高德服务器后，经过项目服务端代码进行逻辑处理和格式编译后，统一放于数据中台数据库进行存储。数据存储有严格的权限管控、数据变更自动监测报警等保证数据的安全。

● **质量控制和保证**

项目由代码测试人员和反作弊风控管理人员共同对项目质量进行保证，管控异常风险，会对所有边界情况进行梳理测试，保证每个环节的代码运行的正确和合理；保证数据的上传、处理、存储的准确、安全和合理。

## 项目活动期限和减排计入期

### B. 7. 项目活动期限

#### B. 7. 1. 项目活动开始日期

2020年9月8日（活动在北京全量上线的时间）。

#### B. 7. 2. 预计的项目活动运行寿命

3年

### B. 8. 项目活动减排计入期

#### B. 8. 1. 计入期类型

固定计入期。

#### B. 8. 2. 第一计入期开始日期

2020年9月8日（活动在北京全量上线的时间）。

#### B. 8. 3. 第一计入期长度

3年。

## C部分. 环境影响

### C. 1. 环境影响分析

除项目减排量外，项目的实施对一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等非碳污染物的排放也有减排效果，测算结果如下表格-19：

表格-19 其他污染物减排效果

序号	污染物类型	每公里排放 g/km	减排量 t/y
1	氮氧化物	0.03	7
2	一氧化碳	0.47	110.5
3	碳氢化合物	0.06	12.9

### C. 2. 环境影响评价

对污染物具有减排效果，对环境保护有正向作用，无不良影响。

## D部分. 利益相关方的评价意见

### D.1. 简要说明如何征求地方利益相关方的评价意见及如何汇总这些意见

由于本项目为低碳出行项目，其行业相关部门主要是北京市交通委员会，故识别其为利益相关方。通过组织会议的方式，邀请北京市交通委员会 MaaS 及出行相关处室、事业单位开展项目的意见的征集，并全程进行安排专人进行会议纪要和汇总意见。

### D.2. 收到的评价意见的汇总

评价意见：

各利益相关方皆较为支持高德地图利用 maas 平台开展低碳出行的引导。主要意见如下：

1. 尽可能多的纳入更多的绿色出行方式；
2. 建议设计更公众友好性的产品，扩大宣传，使更多的市民能够参与到活动中来；
3. 建议严格控制数据安全、数据真实性和数据质量的监控；

### D.3. 对所收到的评价意见如何给予相应考虑的报告

针对汇总的意见和建议，高德针对性地进行了考虑和改善：

1. 尽可能多的纳入更多的绿色出行方式；

我们纳入了高德平台的所有低碳出行方式，包括骑行、步行、公交和地铁，去鼓励用户进行更多维度的绿色出行；

2. 建议设计更公众友好性的产品，扩大宣传，使更多的市民能够参与到活动中来；我们进行了线上线下多维度的多次宣传推广来吸引尽可能多的用户参与到项目活动中来，具体宣传方案如下：

- 1) 在高德端内多个运营资源位宣传推广，包括但不限于开屏广告；公交、地铁、骑行、步行等规划页面、导航页面、导航结束页面的各个运营广告位；绿色出行活动主页在端内多个位置放置入口（活动位、工具箱等）。在活动上线后针对北京用户持续投放；
- 2) 在地铁、公交站牌投放广告；
- 3) 配合交通委进行新闻发布会，与众多互联网媒体进行线上宣传。

宣传主视觉图如下：



3. 建议严格控制数据安全、数据真实性和数据质量的监控；

我们对数据进行严格的风控管理，进行谨慎反复的数据核验，对用户的轨迹点进行严格的技术上验证，对刷卡乘车数据与票务系统进行一一核对，保证数据的质量和真实性。

### 附件 1：申请项目备案的企业法人联系信息

企业法人名称：	韦东
地址：	北京市朝阳区阜荣街 10 号首开广场 4 层
邮政编码：	100101
电话：	010-84107013
传真：	010-84107777
电子邮件：	weidong.weid@alibaba-inc.com
网址：	<a href="https://mobile.amap.com/">https://mobile.amap.com/</a>
授权代表：	
姓名：	王斌
职务：	产品经理
部门：	自主出行业务-公共出行
手机：	18911729053
传真：	010-84107777
电话：	18911729053
电子邮件：	bin.wang@autonavi.com