|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 13.020 |
| CCS  | Z 04 |

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX



减排效果评估技术要求 第1部分：出行

Technical requirements for assessment of emission reduction effect -Part 1: Travel

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（本草案完成时间：2023.03.24）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

`

目次

[前 言 II](#_Toc131518003)

[1 范围 1](#_Toc131518004)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc131518005)

[3 术语和定义 1](#_Toc131518006)

[4 程序 2](#_Toc131518014)

[5 识别绿色出行行为 2](#_Toc131518015)

[6 识别核算边界和基准线情景 3](#_Toc131518016)

[7 评估减排量 3](#_Toc131518017)

[8 数据来源 8](#_Toc131518022)

[附录A （规范性） 全国城市分情景选值原则 11](#_Toc131518026)

[附录B （规范性） 人公里排放因子推荐值 13](#_Toc131518027)

[附录C （资料性） 参数缺省值 14](#_Toc131518028)

[附录D （规范性） 双次和单次刷卡方式对应出行里程的监测方法 15](#_Toc131518029)

[附录E （规范性） 自愿停驶的人公里排放因子和出行里程的监测方法 16](#_Toc131518032)

1. 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。

本文件计划发布以下部分。

第1部分：出行；

第2部分：办公；

第3部分：采购；

… … …

本文件由全国环境管理标准化技术委员会（TC 207）提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院

本文件主要起草人：略

减排效果评估技术要求 第1部分：出行

* 1. 范围

本文件规定了减排效果评估的程序、识别绿色出行行为、识别核算边界和基准线情景、评估减排量、数据来源等。

本文件适用绿色出行行为的减排效果评估，不涉及绿色出行行为所使用的相关载体产品生命周期减排效果评估。

* 1. 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 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

* 1. 术语和定义

GB/T 32150界定的术语和定义适用于本文件。

* + 1.

高排放出行 High-carbon travel

个人驾驶小微型客车或使用巡游出租车、网约出租车等乘用车出行方式在社会道路上从出发地向目的地移动的交通行为。

注： GA 802 中小微型客车指车长小于或等于3500mm且内燃机气缸总排量小于或等于1000mL（对纯电动汽车为驱动电机总峰值功率小于或等于15kW）的微型载客汽车和车长小于6000mm且乘坐人数小于或等于9人的小型载客汽车。

* + 1.

绿色出行 green travel

个人使用公共汽电车、城市轨道交通、骑行、步行、新能源小客车以及燃油/新能源小微型客车合乘等出行方式在道路上从出发地向目的地移动的交通行为和小微型客车停驶的行为。

* + 1.

新能源小客车

指在已完成备案的小型、微型，以混合动力、插电式混合动力、纯电动、增程式和燃料电池等方式驱动的私人载客汽车。

* + 1.

基准线情景

用来提供参照的，和绿色出行行为同一发生条件（起讫地点、时长、距离等），但未采取节能降碳措施的假定出行行为。

注：本文件基准线情景指个人独自驾驶燃油小型或微型客车的出行行为。

* + 1.

减排量

在相同单位行为活动量或同一行为目的情况下，相对于基准线情景带来的二氧化碳排放量，绿色出行行为通过降低碳排放的行为和停止碳排放的行为而避免的二氧化碳排放量。

* 1. 程序

绿色出行减排量评估程序包括：

1. 识别绿色出行行为；
2. 识别核算边界；
3. 评估减排量。

评估程序见图1。



1. 减排量评估程序
	1. 识别绿色出行行为

绿色出行行为见表1。

1. 绿色出行行为类别

| 序号 | 类别 | 具体行为描述 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 使用绿色交通工具 | 乘坐公共汽电车 |
| 2 | 使用绿色交通工具 | 乘坐城市轨道交通 |
| 3 | 使用绿色交通工具 | 骑行 |
| 4 | 使用绿色交通工具 | 步行 |
| 5 | 使用绿色交通工具 | 驾乘新能源小客车 |
| 6 | 采用交通工具绿色使用模式 | 合乘燃油/新能源汽车 |

* 1. 识别核算边界和基准线情景

应核算基准线情景和绿色出行行为发生时涉及或使用的载体产品消耗的化石燃料和电力等产生的碳排放量，制冷剂泄漏量等产生的碳排放量可不计。

基准线情景和绿色出行行为涉及或使用载体产品制造、运输、回收以及处置阶段的碳排放量不包括在内。

基准线情景为高排放行为的情景。

情景应划分为三类，即情景A，情景B和情景C。

1. 全国情景选值原则参考附录A。
	1. 评估减排量
		1. 高排放行为
			1. 碳排放量计算公式

基准高排放行为碳排放量计算公式见（1）。

 $BE\_{y}=\sum\_{i}^{}(EF\_{PKM,i,BL}×m\_{k}×BD\_{i,BL}$) ………………………………..(1)

式中：

$BE\_{y}$——第y年基准高排放行为碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

$EF\_{PKM,i,BL}$——第i次出行基准线人公里速度排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$m\_{k}——$在基础年城市路网条件下，相同起讫点下小微型客车最短出行距离与绿色出行方式的出行距离比值的平均值，在无法获取平均值时，则默认为1。当k为驾乘新能源小客车时，则结合城市对燃油车与新能源小客车的差异化通行政策分别对燃油车和新能源车行驶强度的影响来取值。

$BD\_{i,BL}$——第i次出行基准线情景被替代的高排放出行里程，单位为公里（km）。

* + - 1. 基准线人公里速度排放因子

在情景A时，基准线人公里速度排放因子计算公式见（2）。

$EF\_{PKM,i,BL}=EF\_{v\_{0}}$………………………………………………..(2)

式中：

$EF\_{PKM,i,BL}$——基础年基准线人公里碳排放因子,单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

*i*——第y年出行次数，单位为次（次）；

*v0*——出行时段路网平均运行速度，单位为公里每小时（km/h）；

$EF\_{v\_{0}}$——运行速度v取v0时的$EF\_{v}$的取值，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）。

在情景B时，基准线人公里速度排放因子计算公式见（3）。

$EF\_{PKM,i,BL}=EF\_{\overbar{V\_{T\_{i}}}}$………………………………………………..(3)

式中：

$EF\_{PKM,i,BL}$——基础年基准线人公里碳排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

*Ti*——第i次出行所处的时段对应的基础年特定时段，特定时间段的划分可按照月、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；

$\overbar{V\_{T\_{i}}}$——基础年特定时间段Ti的路网平均运行速度，单位为公里每小时（km/h）；

$EF\_{\overbar{V\_{T\_{i}}}}$——速度为$V\_{T\_{i}}$时$EF\_{v}$的取值，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）。

在情景C时，基准线人公里速度排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - 1. 基础年基准线人公里速度排放因子

在情景A时，基础年基准线人公里速度排放因子计算公式见（4）。

$EF\_{v}=\left(\sum\_{x}^{}\sum\_{j}^{}EF\_{x,j,v}×I\_{x,j}×D\_{x,j}\right)/\sum\_{x}^{}\sum\_{j}^{}（I\_{x,j}×D\_{x,j}$) ………………………………..(4)

式中：

$EF\_{v}$——基准线人公里速度排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

x——能源类型，可取汽油，天然气，柴油；

j——小微型燃油客车排量，取值为1.0L以下、1.0L~1.8L、1.8L~2.4L、2.4L以上，单位为升(L)；

v——小微型燃油客车行驶速度，取0~120，单位为每小时公里（km/h）；

$EF\_{x,j,v}$——能源类型为x，排量为j的小微型燃油客车在速度为v时的人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$I\_{x,j}$——基础年能源类型为x，排量为j的小微型燃油客车的总数量，单位为辆（辆）；

$D\_{x,j}$——基础年能源类型为x，排量为j的小微型燃油客车的年均行驶里程，单位为公里（km）。

在情景B时，基础年基准线人公里速度排放因子计算公式见（5）。

$EF\_{v}=\left(\sum\_{x}^{}\sum\_{j}^{}EF\_{x,j,v}×I\_{x,j}\right)/\sum\_{x}^{}\sum\_{j}^{}（I\_{x,j}$) ………………………………..(5)

* + 1. 绿色出行行为
			1. 碳排放量计算公式

绿色出行行为碳排放量计算公式见（6）。

 $PE\_{y}=\sum\_{i}^{}\sum\_{k}^{}(EF\_{PKM,k}×PD\_{i,k,y})$ (6)

式中：

$PE\_{y}$——第y年绿色出行行为碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

$EF\_{PKM,k}$——基础年绿色出行k方式人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$PD\_{i,k,y}$——第y年第i次使用绿色出行k方式替代高排放出行的里程，单位为公里（km）；

*k*——绿色出行方式，可选乘坐公共汽电车、乘坐城市轨道交通、骑行、步行、驾乘新能源小客车和合乘及自愿停驶等方式。

* + - 1. 绿色出行方式的人公里排放因子
				1. 乘坐公共汽电车、城市轨道交通人公里排放因子

在情景A时，乘坐公共汽电车、城市轨道交通绿色出行的人公里排放因子计算公式见（7）。

$EF\_{PKM,k}=[\sum\_{x}^{}(EF\_{CO2,x}×FC\_{k,x}×NCV\_{k,x}+（EF\_{CO2,电}×EC\_{k}×\left(1+TDL\right))]/(D\_{k,y}×P\_{k,y})$ …（7）

式中：

$EF\_{PKM,k}$——基础年出行方式k的人公里碳排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$FC\_{k,x}$——基础年出行方式k使用能源x的消耗总量，单位为吨、立方米(质量或体积单位，ton、m3)；

$NCV\_{k,x}$——基础年出行方式k使用能源x的净热值，单位为兆焦/质量或体积单位（MJ/质量或体积单位）；

$EC\_{k}$——基础年出行方式k使用电力的耗电总量，单位为兆瓦时(MWh)；

$TDL$——基础年电力系统平均技术传输与分配损失系数，无量纲。默认值为3%；

$EF\_{CO2,x}$——基础年能源x的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆焦（tCO2/MJ）；

$EF\_{CO2,电}$——基础年电力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO2/MWh）

$D\_{k}$——基础年出行方式k的人均单次出行距离，单位为人公里每次（PKM/次）；

$P\_{k}$——基础年出行方式k的年出行总量，单位为次数(次)；

*k*——绿色出行方式，可选为乘坐公共汽电车、城市轨道交通。

1. 常见化石燃料和电力排放因子缺省值见附录C.1和C.2。

在情景B时，乘坐公共汽电车、城市轨道交通绿色出行的人公里排放因子计算公式见（8）

$EF\_{PKM,k}=[\sum\_{x}^{}(EF\_{CO2,x}×FC\_{k,x}×NCV\_{k,x}+（EF\_{CO2,电}×EC\_{k}×\left(1+TDL\right))]/(M\_{k,y})$ …（8）

式中：

$M\_{k}$——基础年出行方式k的年客运周转量，单位为人公里（PKM）。

在情景C时，乘坐公共汽电车、城市轨道交通绿色出行的人公里排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - * 1. 骑行的人公里排放因子

在情景A和B时，基于保守性原则，骑行的人公里排放因子的计算采用基础年抽样调查方法。

在情景C时，骑行的人公里排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - * 1. 步行的人公里排放因子

默认步行的人公里排放因子为0。

* + - * 1. 驾乘新能源小客车的人公里排放因子

在情景A时，驾乘新能源小客车的人公里排放因子计算公式见（9）。

$EF\_{PKM,k,i,r}=EF\_{CO2,电}×EC\_{g\_{r},i,r,v}×\left(1+TDL\right)+(HC\_{g\_{r},i,r,x,v}×NCV\_{k,x}×EF\_{CO2,x}$)………………(9)

式中：

$EF\_{PKM,k,i}$——驾乘新能源小客车第i次出行的人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

r——新能源类型，可选为纯电动、混合动力、插电式混合动力、增程式和燃料电池；

*v*——与小微型燃油客车相同的新能源小客车的行驶速度，取0~120，单位为每小时公里（km/h）；

$g\_{r}$——能源类型为r的新能源小客车的车辆型号,其中，r为1时为纯电动小客车，r为2时为混合动力小客车，r为3时为插电式混合动力小客车，r为4时为增程式小客车，r为5时为燃料电池小客车；

$HC\_{g\_{r},i,r,x}$——能源类型为r，车辆型号为g，行驶速度为v的新能源小客车第i次出行用能源x的单位公里油耗，单位为吨每公里(ton/km)；

$NCV\_{k,x}$——驾乘新能源小客车出行使用能源x的净热值，单位为兆焦/质量或体积单位（MJ/质量或体积单位）；

$EF\_{CO2,x}$——驾乘新能源小客车出行使用能源x的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆焦（tCO2/MJ）；

$EC\_{g\_{r},i,r}$——能源类型为r，车辆型号为g，行驶速度为v的新能源小客车第i次出行的单位公里电耗，单位为兆瓦时每公里（MWh/km）；

TDL——电力系统平均技术传输与分配损失系数，无量纲。

$EF\_{CO2,电}$——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO2/MWh）。

在情境B时，驾乘新能源小客车的人公里排放因子计算公式见（10）。

$EF\_{PKM,k,i,r}=EF\_{CO2,电}×EC\_{g\_{r},i,r}×\left(1+TDL\right)+(HC\_{g\_{r},i,r,x}×NCV\_{k,x}×EF\_{CO2,x}$)………………(10)

$HC\_{g\_{r},i,r,x}$——能源类型为r，车辆型号为g的新能源小客车第i次出行用能源x的单位公里油耗，单位为吨每公里(ton/km)；

$EC\_{g\_{r},i,r}$——能源类型为r，车辆型号为g的新能源小客车第i次出行的单位公里电耗，单位为兆瓦时每公里（MWh/km）。

在情景C时，驾乘新能源小客车的人公里排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - * 1. 自愿停驶后的人公里排放因子

在情景A和B时，在非限行日期间，识别并确认小微型客车存在自愿停驶行为后，自愿停驶后的存在其他绿色出行行为时，自愿停驶后的人公里排放因子计算公式见（11）。

$EF\_{PKM,k}=\sum\_{k}^{}\left(EF\_{k,PKM,y}×P\_{k,y}×D\_{k,y}\right)/\sum\_{k}^{}\left(P\_{k,y}×D\_{k,y}\right)$………………………………（11）

式中：

$EF\_{PKM,k}$——自愿停驶后的人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$EF\_{k,PKM,y}$——基础年每一种绿色出行方式的人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）

$P\_{k,y}$——基础年每一种绿色出行方式的年出行总量，单位为次数（次）；

$D\_{k,y}$——基础年每一种绿色出行方式的年均行驶里程，单位为公里（km）；

*k*——基础年绿色出行方式，可选择公共汽电车、城市轨道交通、骑行、步行和合乘燃油/新能源小客车。

在情景C时，自愿停驶的人公里排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - * 1. 合乘燃油/新能源小客车的人公里排放因子

在情景A和B时，合乘燃油/新能源小客车的人公里排放因子采取以下方式。

合乘燃油小客车的人公里排放因子计算公式见（12）。

$EF\_{PKM,k}=EF\_{PKM,i,BL}÷n\_{i,y}$…………………………………………………（12）

式中：

$EF\_{PKM,i,BL}$——第i次出行的基准线人公里排放因子，单位为吨二氧化碳每人公里（tCO2/PKM）；

$n\_{i,y}$——第y年第i次小客车合乘出行的人数；

*k*——合乘燃油小客车的出行方式。

合乘新能源小客车的人公里排放因子计算公式见（13）。

$EF\_{PKM,k}=EF\_{PKM,k,i}÷n\_{i,y}$………………………………………………（13）

式中：

$EF\_{PKM,k,i}$：驾乘新能源小客车第i次出行的人公里排放因子；

$n\_{i,y}$——第y年第i次新能源小客车合乘出行的人数；

*k*——合乘新能源小客车的出行方式。

在情景C时，合乘燃油/新能源小客车的人公里排放因子采用缺省值法，具体取值见附录B。

* + - 1. 绿色出行方式替代高排放出行的里程
				1. 乘坐公共汽电车、城市轨道交通出行的里程

应根据票务系统获取准确的数据信息，识别和乘坐公共汽电车、城市轨道交通出行的出行方式和出行里程。在无法获得相关票务系统数据时，出行方式出行里程应基于在相关平台监测到的行驶轨迹𝐿𝑠,𝑖、𝐿𝑐,𝑖、𝐿𝑒,𝑖等数据，利用相关的方式识别算法和里程计算算法识别获得。

注：双次和单次刷卡方式所对应出行里程的监测方法见附录D。

* + - * 1. 骑行的里程

应根据能够记录骑行订单信息的平台所采集的使用信息识别相应的出行方式和出行的里程。在无法获取相关信息时，应基于在相关平台监测到的行驶轨迹𝐿𝑠,𝑖、𝐿𝑐,𝑖、𝐿𝑒,𝑖等数据，利用相关的方式识别算法和里程计算算法识别获得。

* + - * 1. 步行的人里程

应基于平台上的规划路径和实际监测到的出行轨迹𝐿𝑠,𝑖、𝐿𝑐,𝑖、𝐿𝑒,𝑖等数据，利用相关的方式识别算法和里程计算算法识别获得相应的出行方式和出行的里程。

* + - * 1. 驾乘新能源小客车出行的里程

应基于监测到的驾乘新能源小客车出行的行驶轨迹𝐿𝑠,𝑖、𝐿𝑐,𝑖、𝐿𝑒,𝑖等数据，利用相关的方式识别算法和里程计算算法识别获得相应的出行方式和出行的里程。

* + - * 1. 自愿停驶后的出行里程

应监测非限行日期内小微型客车停驶前后的里程表数据，从而识别停驶行为。在无法监测停驶前后的里程表数据时，应通过填写车牌号和发动机号，并提交停驶申请的方式，利用交通系统后台识别车牌号和发动机号的真实性和准确性以及车辆的状态。

自愿停驶后，选择其他绿色出行行为时，自愿停驶的出行里程计算公式见（14）。

$PD\_{i,k,y}=\sum\_{k}^{}\left(D\_{k,y}×P\_{k,y}\right)/\sum\_{k}^{}\left(P\_{k,y}\right)$………………………………………………（14）

式中：

$PD\_{i,k,y}$——第i次自愿停驶的出行里程，单位为公里（km）；

$D\_{k,y}$——基础年每一种绿色出行方式的人均单次出行距离，单位为公里（km）；

$P\_{k,y}$——基础年每一种绿色出行方式的年出行总量，单位为次数（次）；

$k$——绿色出行方式，可选择为自愿停驶。

1. 自愿停驶的人公里排放因子和出行里程的监测方法见附录E。
	* + - 1. 合乘燃油/新能源小客车出行的里程

应基于能够记录合乘相关订单信息的平台所采集的使用信息识别相应的出行方式和出行的里程。

* + 1. 泄露量

不考虑对边界外温室气体排放的影响，泄漏量计算公式见式（15）。

$LE\_{y}=0$………………………………………………………（15）

式中：

$LE\_{y}$——第y年泄漏量，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

* + 1. 碳减排量

碳减排量计算公式见式（16）。

 $ER\_{y}=BE\_{y}−PE\_{y}−LE\_{y}$ (16)

式中：

$ER\_{y}$——为第y年碳减排量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

$BE\_{y}$——为第y年基准高排放行为碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

$PE\_{y}$——为第y年绿色出行行为碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

$LE\_{y}$——第y年泄漏量，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

* 1. 数据来源
		1. 事前确定的数据和参数

事前确定的数据和参数的更新周期为一年。事前确定的数据和参数主要为人公里速度排放因子、小微型客车总数和年均行驶里程、特定时间段的路网平均运行速度、里程转化系数等参数。具体数据和参数的单位和物理表述见表2。

1. 事前确定的数据和参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据/参数 | 单位 | 描述 |
| $$EF\_{x,j,v}$$ | tCO2/PKM | 基础年x能源类型排量为j的小微型客车的人公里速度排放因子 |
| $$I\_{x,j}$$ | 数量 | 基础年x能源类型排量为j的小微型客车的总数量 |
| $$D\_{x,j}$$ | km | 基础年x能源类型排量为j的小微型客车的年均行驶里程 |
| $$\overbar{V\_{T}}$$ | km/h | 基础年特定时间段T的路网平均运行速度 |
| $$m\_{k}$$ | 无量纲 | 基础年，城市路网条件下，相同起讫点情况小微型客车最短出行距离与方式k出行距离比值的平均值 |
| $$FC\_{k,x}$$ | 质量或体积单位，ton、m3 | 基础年出行方式k使用能源x的消耗总量 |
| $$NCV\_{k,x}$$ | MJ/质量或体积单位 | 基础年出行方式k使用能源x的净热值 |
| $$EC\_{k}$$ | MWh | 基础年出行方式k使用电力的耗电总量 |
| $$TDL$$ | 无量纲 | 基础年的电力系统平均技术传输与分配损失系数 |
| $$EF\_{CO2,x}$$ | 化石燃料为tCO2/MJ | 基础年能源类型x的碳排放因子 |
| $$EF\_{CO2,电}$$ | 电力为tCO2/MWh | 基础年能源类型为电力的碳排放因子 |
| $$D\_{k}$$ | PKM/次 | 基础年出行方式k的人均单次出行距离 |
| $$P\_{k}$$ | 次 | 基础年出行方式k的年出行总量 |
| $$M\_{k}$$ | 人公里 | 基础年出行方式k的年客运周转量 |

* + 1. 一般监测规则

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，监测频率为实时监测。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。

* + 1. 需要监测的数据和参数

需要监测的数据和参数主要为绿色出行次数、绿色出行的时段、绿色出行方式、出行的起始位置和出行过程中的轨迹坐标等。具体数据和参数的单位和物理表述见表3。

1. 需要监测的数据和参数

| 数据/参数 | 单位 | 描述 | 其他说明 |
| --- | --- | --- | --- |
| i | 次 | 第y年替代高排放出行的绿色出行次数 | 计算基准线情景和项目情景碳排放量 |
| $$T\_{i}$$ | 时间 | 第i次出行的起始时间段对应的基础年特定时间段 | 计算基准线情景碳排放量 |
| k | 无量纲 | 第i次绿色出行的方式 | 计算项目情景碳排放量 |
| $$L\_{s,i}$$ | 平面地图二维坐标 | 第y年i次出行的起始位置 | 计算基准线情景和项目情景碳排放量 |
| $$L\_{c,i}$$ | 平面地图二维坐标 | 第y年i次出行过程中的轨迹坐标 | 计算基准线情景和项目情景碳排放 |
| $$L\_{e,i}$$ | 平面地图二维坐标 | 第y年i次出行的结束位置 | 计算基准线情景和项目情景碳排放量 |
| $$n\_{i}$$ | 人数 | 第i次燃油/新能源小微型客车合乘出行的人数 | 计算项目情景碳排放量 |
| $$PD\_{i,k,y}$$ | km | 第y年i次出行采用k种交通方式的出行距离 | 计算基准线情景和项目情景碳排放量 |
| $$EC\_{g\_{r},i,r}$$ | MWh/km | 能源类型为r，车辆型号为g的新能源小客车第i次出行的单位公里电耗 | 计算项目情景的碳排放量 |
| $$HC\_{g\_{r},i,r,x}$$ | ton/km | 能源类型为r，车辆型号为g的新能源小客车第i次出行用能源x的单位公里油耗 | 计算项目情景的碳排放量 |
| $$EC\_{g\_{r},i,r,v}$$ | MWh/km | 能源类型为r，车辆型号为g，行驶速度为v的新能源小客车第i次出行的单位公里电耗 | 计算项目情景的碳排放量 |
| $$HC\_{g\_{r},i,r,x,v}$$ | ton/km | 能源类型为r，车辆型号为g, 行驶速度为v的新能源小客车第i次出行用能源x的单位公里油耗 | 计算项目情景的碳排放量 |

1.
2. （资料性）
全国城市分情景选值原则

表A.1规定了全国城市分情景选值原则。

* 1. 全国城市分情景选值原则

| 情景设计 | 数据基础情况 | 公式调整 | 私人燃油小客车 | 城市轨道 | 公交 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TOCC平台建设情况 | 车公里速度排放因子 | 百公里能耗 | 年均行驶里程 | 路网转化系数 | 城市轨道建设和运营情况 | 年能耗总量 | 年出行总量 | 人均单次出行距离 | 年客运周转量 | 年出行总量 | 分能源类型的年能耗总量 | 人均单次出行距离 | 年客运周转量 |
| 良好 | 无但设立专门机构 | 无 | 有城市轨道 | 无城市轨道 |
| A情景 | 完备 | 碳排放=人公里排放因子\*出行里程 | √ |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |
| B情景 | 较完备 | 碳排放=人公里排放因子\*出行里程 |  | √ |  | 有特定时段的运行速度 | √ |  | √ | √ |  | √ | √ |  | √ | √ |  |  | √ |
| C情景 | 一般 | 碳排放=推荐值 \*出行里程 |  |  | √ |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |  |  | √ |

1. （资料性）
人公里排放因子推荐值

基于各省市交通委员会和交通运输厅2021年公开发布的交通出行、行业能耗等相关数据基础，核算出全国2022年绿色出行碳排放因子推荐值，具体见表B.1。

* 1. 2022年人公里排放因子因子推荐值

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 排放因子（kgCO2/PKM） |
| 高排放出行（汽油小客车） | 0.041 |
| 高排放出行（柴油出租车） | 0.045 |
| 绿色低碳行为 | 柴油公交车 | 0.015 |
| 电动公交车 | 0.009 |
| 城市地铁 | 0.015 |
| 骑行 | 0 |
| 驾乘新能源小客车 | 0.017 |

1. （资料性）
参数缺省值

常见化石燃料特性参数推荐值见表C.1。

* 1. 常见化石燃料特性参数推荐值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 化石燃料类型 | 计量单位 | 低位发热量（GJ/t，GJ/104Nm3） | 单位热值含碳量（tC/GJ） | 燃料碳氧化率（%） |
| 化石燃料 | 柴油 | t | 43.330 | 20.20$×$10-3 | 98% |
| 汽油 | t | 44.800 | 18.90$×$10-3 | 98% |
| 天然气 | $$10^{4}Nm^{3}$$ | 389.31 | 15.30$×$10-3 | 98% |
| 注1:低位热值来源于《中国温室气体清单研究》。注2:单位热值含碳量来源于《省级温室气体清单指南（试行）》。注3:燃料碳氧化率来源于《省级温室气体清单指南（试行）》。 |

* 1. 不同能源类型的碳排放因子推荐值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 能源类型 | 排放因子$EF\_{CO2}$ | 计量单位 |
| 2022 | 汽油 | 67.857  | tCO2/MJ |
| 2022 | 天然气 | 0.00565 | tCO2/MJ |
| 2022 | 柴油 | 72.698 | tCO2/MJ |
| 2022 | 电力 | 0.5810 | $$tCO2/MWℎ$$ |
| 注1：电力排放因子推荐值采用生态环境部公布的《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022年修订版）》中全国电网排放因子。注2:汽油、天然气、柴油碳排放因子推荐值来源于《IPCC2006年国家温室气体清单指南》。 |

1. （资料性）
双次和单次刷卡方式对应出行里程的监测方法

鉴于城市中乘坐公共汽电车存在单次刷卡和双次刷卡两种刷卡方式，在识别出行方式和计算出行里程时应区分处理。

* 1. 双次刷卡方式所对应出行里程的监测方法

在公共汽电车的刷卡方式为双次刷卡方式时，应根据票务数据信息中监测到的单次上车时间、下车时间、公共汽电车GPS行驶轨迹信息，利用相关里程计算方法进行里程计算。

* 1. 单次刷卡方式所对应出行里程的监测方法

在公共汽电车的刷卡方式为单次刷卡方式时，票务数据信息仅包含上车时间和上车的GPS轨迹信息，因此考虑优先采用公共汽电车的年平均行驶距离作为公共汽电车出行的里程。在无法获得年平均行驶距离时，则默认个人单次出行乘坐公共汽电车的下车位置为公交终点站。即乘坐公共汽电车出行的里程默认为个人单次乘坐公共汽电车出行上车位置到终点站的距离。

数据来源优先考虑行业主管部门或相关权威机构正式发布的年度报告。

1. （资料性）
自愿停驶的人公里排放因子和出行里程的监测方法
	1. 自愿停驶的人公里排放因子

自愿停驶后的情景，即存在其他绿色出行行为的情景。

情景：自愿停驶后，存在其他绿色出行行为。

针对该情景，可采用基础年的抽样调查统计方法，对基础年个人乘坐公共汽电车、城市轨道交通、骑行、步行和合乘燃油/新能源小客车等绿色出行方式的年出行总量和人均单次出行距离进行统计分析，计算各类绿色出行方式在五种绿色出行方式的权重系数。因此，通过对其他绿色出行方式的人公里排放因子和出行权重系数的加权平均计算获得自愿停驶后的人公里排放因子。

数据来源应为政府交通运输部门发布的正式报告或正式数据、权威的环保、交通研究机构的年度报告或项目参与方测量值，国内外参考文献等。

* 1. 自愿停驶的出行里程监测方法

情景：自愿停驶后，存在其他绿色出行行为。

针对该情景，通过调查统计的方法，对基础年乘坐公共汽电车、城市轨道交通、步行、骑行和合乘燃油/新能源小客车五大绿色出行方式的年出行总量和人均单次出行距离进行统计分析，计算各类绿色出行方式的年出行总量在五种绿色出行方式的权重系数。因此，通过加权平均计算获得自愿停驶后的出行里程。

