

ICS 13.020.10

Z 04

# 团 体 标 准

T/CSTE 0001—2019

## 出租车智能调度系统温室气体减排量评估技术规范

Technical specification on intelligent taxi dispatching system for assessment of greenhouse gas emission reductions

2019-8-15 发布

2019-09-01 实施

中国技术经济学会发布

## 目 次

前 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 减排量评估过程 .....	2
4.1 概述 .....	2
4.2 项目边界的确定及排放源识别 .....	2
4.3 核算边界的确定及排放源识别 .....	3
4.4 基准线情景确定 .....	3
4.5 减排量计算 .....	3
4.6 监测及数据质量管理 .....	5
4.7 减排量评估报告的编制 .....	6
附录 A (规范性附录) 监测数据和要求 .....	7
附录 B (规范性附录) 不需要监测的相关参数 .....	9
参考文献 .....	12

## 前 言

本标准规定了出租车智能调度系统温室气体减排量评估技术规范的术语和定义、项目边界的确定及排放源识别、核算边界的确定、减排量计算、监测及数据质量管理以及减排量评估报告的编制等内容。

本标准由中国技术经济学会归口。

主要起草单位：中国质量认证中心、北京滴滴无限科技发展有限公司、滴滴出行科技有限公司联合编制。

主要起草人：张丽欣、聂曦、朱海磊、曾桢、王振阳、吴浩。

本标准为首次发布。

# 出租车智能调度系统温室气体减排量评估技术规范

## 1 范围

本标准规定了出租车智能调度系统温室气体减排量评估技术规范的术语和定义、项目边界的确定及排放源识别、核算边界的确定、减排量计算、监测及数据质量管理以及减排量评估报告的编制等内容。

本标准适用于网络预约出租汽车出行平台业务中的出租车以及出租车使用智能调度系统在实现与基准线情景下相等载客里程的情况下，通过降低空驶率而实现的温室气体减排的情景。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误表的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**温室气体** greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射波的气态成份。

注：本标准涉及的温室气体排放量只包含 SF<sub>6</sub> (SF<sub>6</sub>) 的排放量。

### 3.2

**基准线情景** baseline scenario

用来提供参照的，在不实施项目的情景下可能发生的假定情景。

[GB/T33760-2017，定义 3.4]

### 3.3

**温室气体减排量** greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内项目所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[GB/T33760-2017，定义 3.5]

### 3.4

**出租车** Taxi

由乘客意愿而被雇用的载运乘客并按行驶里程、时间计费的车辆。

### 3.5

**智能调度系统** Intelligent taxi dispatching system

通过大数据、机器学习和云计算等技术最大化利用交通运力，做出最优决策，充分匹配用户出行需求和出租车运力供给的系统。

### 3.6

#### 载客里程 Carrying kilometres

出租车开始打表收费到收费结束时所行驶的里程。

### 3.7

#### 出租车空驶率 Taxi vacancy rate

监测期内出租车空车里程（即空载行驶的里程）与总行驶里程（即空车里程与载客里程之和）的比值。

-- 项目活动的空驶率是指，出租车从通过智能调度系统接单到接到乘客开始计价时行驶的里程与出租车从通过智能调度系统接单到乘客抵达目的地结束计价时总行驶里程的比值。

-- 基准线情景下的空驶率是指，在没有本项目活动的情况下，出租车在报告期内空车里程与总行驶里程的比值。

## 4 减排量评估过程

### 4.1 概述

出租车智能调度系统温室气体减排量评估内容包括：

- a) 边界及排放源识别
- b) 项目及基准线情景确定
- c) 减排量计算
- d) 监测及数据质量管理
- e) 减排量评估报告的编制

本标准的适用条件为出租车智能调度系统在实现与基准线情景下相等载客里程的情况下，通过降低空驶率而实现的温室气体减排。

### 4.2 项目边界的确定及排放源识别

项目边界包括项目地理边界内，与项目有关的所有的设施和设备，如出租车、IT 服务器等。

项目边界内所包括的排放源和气体类型如表 1 所示：

表 1 项目边界内所包括的排放源和气体类型

类型	排放源	气体	是否包括
基准线情景	没有项目活动的情况下，出租车按照传统的巡游模式运营产生的排放。	CO <sub>2</sub>	是
		CH <sub>4</sub>	否
		N <sub>2</sub> O	否
项目活动	在项目活动情况下，出租车运营产生的排放。	CO <sub>2</sub>	是
		CH <sub>4</sub>	否
		N <sub>2</sub> O	否
	智能调度系统运营耗电产生的排放。	CO <sub>2</sub>	是
		CH <sub>4</sub>	否
		N <sub>2</sub> O	否

### 4.3 核算边界的确定及排放源识别

核算边界是指与出租车智能调度系统减排量计算相关的、包含了核算所有与基准线情景和项目活动下与温室气体排放有关的设备和设施，如 IT 服务器、电网等以及与该项目连接电力系统中所有的电厂。

### 4.4 基准线情景确定

本标准涉及的基准线情景只有一种情况，即出租车按照传统的巡游模式运营产生的排放。

### 4.5 减排量计算

#### 4.5.1 概述

一定时期内因减排项目产生的减排量由式（1）计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$ER_y$  = 第  $y$  年项目减排量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；

$BE_y$  = 第  $y$  年基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；

$PE_y$  = 第  $y$  年项目排放量，单位为吨二氧化碳当量每年（ $tCO_2e$ ）。

#### 4.5.2 基准线情景排放量计算

基准线排放是出租车按照传统的巡游模式运营产生的排放。计算过程如式 2 所示。

$$BE_y = \sum_i \left[ \left( \frac{CTD_{taxi,PJ,i,y}}{1 - EMP_{taxi,BL,i,y}} \right) \times EF_{KM,i,y} \right] \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$CTD_{taxi,PJ,i,y}$  = 第  $y$  年项目活动下出租车类型  $i$  所行驶的载客里程，单位为公里（ $km$ ）；

$EMP_{taxi,BL,i,y}$  = 第  $y$  年基准线情景下出租车类型  $i$  的空驶率，单位为百分比（%），用项目活动开始前的三年平均值进行计算；

$EF_{KM,i,y}$  = 第  $y$  年出租车类型  $i$  的每公里的排放因子，单位为克二氧化碳每公里（ $gCO_2/km$ ）。

项目活动下出租车类型  $i$  所行驶的载客里程  $CTD_{taxi,PJ,i,y}$  的事前估算如式3所示：

$$CTD_{taxi,PJ,i,y} = \sum_i \left[ CTD_{taxi,BL,i,y} \times \frac{D_{i,y}}{D_y} \right] \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$CTD_{taxi,BL,i,y}$  = 第  $y$  年基准线情景下出租车类型  $i$  在项目边界内行驶的载客里程，单位为公里（ $km$ ）；

$D_{i,y}$  = 第  $y$  年在项目活动中项目边界内智能调度系统中注册的出租车类型  $i$  所行驶的总路程或总数量，单位为公里或辆（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）；

$D_y$  = 第  $y$  年基准线情景下项目边界内所有类型出租车行驶的总路程或总数量，单位为公里或辆（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）。

#### 4.5.3 项目活动排放量计算

项目排放包括在使用智能调度系统的情况下，燃油燃气出租车在运营过程中消耗的化石燃料和电动出租车在运营过程中消耗的电力产生的排放，以及智能调度系统运营消耗电力产生的排放。项目排放量的计算见式4。

$$PE_y = PE_{taxi,y} + PE_{sys,y} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$PE_y$  = 第y年的项目排放，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$PE_{taxi,y}$  = 第y年项目活动下出租车运营过程中产生的排放，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$PE_{sys,y}$  = 第y年智能调度系统运营消耗电力产生的项目排放，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

#### 4.5.3.1 出租车运营过程产生的排放( $PE_{taxi,y}$ )

项目活动下出租车运营过程产生的排放计算见式5。

$$PE_{taxi,y} = \sum_i \left[ \left( \frac{CTD_{taxi,PJ,i,y}}{1 - EMP_{taxi,PJ,i,y}} \right) \times EF_{KM,i,y} \right] \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$CTD_{taxi,PJ,i,y}$  = 第y年项目活动下出租车类型*i* 所行驶的载客里程，单位为公里（km）；

$EMP_{taxi,PJ,i,y}$  = 第y年项目活动下出租车类型*i* 的空驶率，单位为百分比（%）；

$EF_{KM,i,y}$  = 第y年出租车类型*i*的每公里的排放因子，单位为克二氧化碳每公里（gCO<sub>2</sub>/km）；

*i* = 使用不同燃料的出租车类型，包括燃油、燃气出租车、电动出租车以及混合动力出租车等。

对于 $EF_{KM,i,y}$ ，使用燃油、燃气出租车每公里排放因子计算方法如式6。

$$EF_{KM,i,y} = SFC_{i,y} \times NCV_i \times EF_{CO2,i,y} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$SFC_{i,y}$  = 第y年使用化石燃料*i*的出租车每公里消耗量，单位为升每公里、千克每公里、立方米每公里（l/km, kg/km, m<sup>3</sup>/km）；

$NCV_i$  = 化石燃料*i*的净热值，单位为兆焦每质量或兆焦每体积（MJ/质量或体积单位）；

$EF_{CO2,i,y}$  = 第y年化石燃料*i* 的单位热值的CO<sub>2</sub>排放因子，单位为克二氧化碳每兆焦使

用电力的出租车每公里排放因子 $EF_{KM,i,y}$ 计算方法如式7：

$$EF_{KM,i,y} = SEC_{taxi,y} \times EF_{CO2,y} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$SEC_{taxi,y}$  = 第y年出租车每公里耗电量，单位为度每公里（kWh/km）；

$EF_{CO2,y}$  = 第y年的电力排放因子，单位为克二氧化碳每度（gCO<sub>2</sub>/kWh）；

如果 $SFC_{i,y}$ 、 $SEC_{taxi,y}$  数据没有实测，也可采用联合国气候变化框架公约(United Nations Framework Convention Climatechange)清洁发展机制执行委员会（以下简称CDM-EB）发布的最新版“城市客运交通模式转换基准线排放计算工具”中的缺省值进行计算，详见附录B。

电力排放因子 $EF_{CO2,y}$ 采用中国主管部门发布的项目活动所在区域的区域电网排放因子。

如果 $CTD_{taxi,PJ,i,y}$  和  $EMP_{taxi,PJ,i,y}$  数据没有按照车辆消耗的燃料类型分类计量时，可采用如下公式8进行估算：

$$PE_{taxi,y} = \frac{CTD_{taxi,PJ,y}}{1 - EMP_{taxi,PJ,y}} \times EF_{KM,y} \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$$EF_{KM,y} = \sum_i [EF_{KM,i,y} \times N_{i,y} / N_y] \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$EF_{KM,y}$  = 第y年出租车每公里的排放因子, 单位为克二氧化碳每公里 (gCO<sub>2</sub>/km);

$N_{i,y}$  = 第y年项目边界内使用燃料*i*的出租车行驶的总路程或者总数量, 单位为公里或辆(在数据可得的情况下, 优先考虑总路程)。

$N_y$  = 第y年项目边界内所有出租车行驶的总路程或者总数量, 单位为公里或辆(在数据可得的情况下, 优先考虑总路程)。

#### 4.5.3.2 出租车智能系统运营过程产生的排放( $PE_{sys,y}$ )

出租车智能调度系统运营消耗的电量产生的排放计算如式10所示:

$$PE_{sys,y} = EC_{sys,y} \times EF_{CO_2,y} \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

$EC_{sys,y}$  = 第y年智能调度系统运营消耗的电量, 单位为度 (kWh)。

如果出租车智能调度系统运营消耗的电量数据无法通过电表计量直接获取, 可对运营系统用电单元的额定功率、用电单元的数量以及其运营时间进行监测, 通过以下公式11计算其耗电量:

$$EC_{sys,y} = \sum_j (PP_{j,y} \times T_{j,y}) \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中:

$PP_{j,y}$  = 第y年第j种用电设施的额定功率, 单位为千瓦 (kW);

$T_{j,y}$  = 第y年第j种用电设施的运行时间, 单位为小时 (h);

$j$  = 用电设施的种类。

## 4.6 监测及数据质量管理

### 4.6.1 监测计划制定及数据监测

出租车智能调度系统温室气体减排量评估的监测程序制定应按照GB/T 33760-2017中5.10执行。参照表2编写需要监测的数据及要求, 需要监测和不需要监测的相关参数及取值见附录A和附录B。监测所采集的所有数据都应存为电子或纸质文档, 并在项目期结束后至少保存2年。

表2 监测数据和要求模板

监测因子	参数 1	参数 2	参数 3	.....
描述				
单位				
监测目的				
来源				
监测方法				
监测频率				
QA/QC (质量评价/质量控制) 过程				

测量仪器/表精度应满足相关要求,定期检定和校准,检定和校准机构应具有测量仪器/表检定资质。检定和校准相关要求应依据国家相关计量检定规程执行。

在项目实施中,项目参与方应按规定实施监测准则和程序,通过各类测量仪器/表的监测获得温室气体排放数据,记录、汇编和分析有关数据,并对数据存档,保证测量管理体系符合质量和规范要求。

#### 4.6.2 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序,对与项目和基准线情景有关的数据和信息进行管理,包括对不确定性进行评价。在对温室气体减排量进行计算时,宜尽可能减少不确定性。

其它数据质量管理要求按照GB/T 33760-2017中5.11执行。

#### 4.7 减排量评估报告的编制

减排量评估报告编制要求和内容按照GB/T 33760-2017中5.12执行。

附录 A  
(规范性附录)  
监测数据和要求

监测因子	$CTD_{taxi,Pj,i,y}$	$EMP_{taxi,Pj,i,y}$	$N_{i,y}/N_y$	$PP_{j,y}$	$T_{j,y}$	$EMP_{taxi,BL,i,y}$	$EC_{sys,y}$
描述	第y年项目活动下出租车类型i所行驶的载客里程	第y年项目活动下出租车类型i的空驶率	第y年使用燃料i的出租车行驶的总路程 (VKM) 或总数量在所有出租车中的占比 (在数据可得的情况下, 优先考虑使用总路程)。	第y年第j种用电单位的额定功率。	第y年第j种用电设施的运行时间	第y年基准线情景下出租车类型i的空驶率	第y年智能调度系统运营产生的耗电量
单位	km	%	%	KW	h	%	kwh
所使用数据的来源	由智能调度系统运营方或项目参与方提供	由智能调度系统运营方或项目参与方提供	第y年使用燃料i的出租车行驶的总路程 (VKM) 或总数量在所有出租车中的占比 (在数据可得的情况下, 优先考虑使用总路程)。	由智能调度系统运营方或项目参与方提供	由智能调度系统运营方或项目参与方提供	按照以下优先次序选取来源: 1、实测 (权威研究机构或项目参与方测量); 2、国内外文献。	由智能调度系统运营方或项目参与方提供
监测程序 (如有)	电子测量	由智能调度系统内监测期内出租车空车里程 (即空载行驶的里	当地城市交通部门注册车辆的统计数据。如果该数据不可得, 可采用国家或省的统计数据或权威机构	设备的铭牌和制造商所出具的技术说明。	由智能调度系统运营方操作章程/时间表。	-	电能表计量

		程)与总行驶里程(即空车里程与载客里程之和)的比值。	的调研数据。				
监测频率	连续监测,每月记录一次	连续监测,至少每年记录一次	-	-	-	每年一次	连续测量,至少每月记录一次
QA/QC 程序	可用智能调度系统内出租车司机或出租车公司的电子记录进行数据抽样并作交叉核对	可用智能调度系统内出租车司机或出租车公司的电子记录进行数据抽样并作交叉核对	-	-	-	-	可用购电发票或其它购买凭据对测量结果进行交叉核对
数据用途	用于项目排放和基准线排放计算	用于项目排放计算	用于基准线排放和项目排放计算	用于项目排放计算	用于项目排放计算	用于基准线排放计算	用于项目排放计算

## 附录 B

## (规范性附录)

## 不需要监测的相关参数

监测因子	$SFC_{i,y}$	$NCV_i$	$SEC_{taxi,y}$	$EF_{CO_2,i,y}$	$EF_{CO_2,y}$	$CTD_{taxi,BL,i,y}$	$D_{i,y}/D_y$
描述	第y年使用燃料i的出租车每公里消耗量	出租车使用燃料 <i>i</i> 的净热值	第y年出租车每公里耗电量	第y年化石燃料i的CO <sub>2</sub> 排放因子。	第y年的电力排放因子	第y年基准线情景下出租车类型 <i>i</i> 在项目边界内行驶的载客里程	第y年在项目活动中项目边界内智能调度系统中注册的出租车类型 <i>i</i> 行驶的总路程或总数量与基准线情景下所有类型出租车行驶的总路程或总数量的占比（在数据可得的情况下，优先考虑使用总路程）。
单位	l/km, kg/km, m <sup>3</sup> /km	MJ/质量或体积单位	kWh/km	gCO <sub>2</sub> /MJ	gCO <sub>2</sub> /kWh	km	%
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、实测（权威研究机	国家或者地区数据或者 IPCC 缺省值。	按照以下优先次序选取来源： 1、实测（权威研究机	国家或者地区数据或者 IPCC缺省值。	采用中国主管部门发布的项目活动所在区域	当地城市交通部门或出租车公司的统计数据。如果该数	由当地城市交通部门注册车辆或智能调度系统运营方或

	<p>构或项目参与方测量)；</p> <p>2、国内外文献；</p> <p>3、最新IPCC 缺省值；</p> <p>4、制造厂商设计值；</p> <p>5、CDM-EB发布的最新版《城市客运交通模式转换基准线排放计算工具》中的缺省值。</p>		<p>构或项目参与方测量)；</p> <p>2、国内外文献；</p> <p>3、最新IPCC 缺省值；</p> <p>4、制造厂商设计值；</p> <p>5、CDM-EB发布的最新版《城市客运交通模式转换基准线排放计算工具》中的缺省值。</p>		<p>的区域电网排放因子进行计算。</p>	<p>据不可得，可采用国家或省的统计数据或权威机构的调研数据。</p>	<p>项目参与方提供的统计数据。如果该数据不可得，可采用国家或省的统计数据或权威机构的调研数据。</p>
<p>监测程序 (如有)</p>	<p>1、采用总体数据或样本数据确定燃料消耗量。样本测量应该考虑到车辆的关键特征(如年龄、动力等)；使用95%置信水平的下限值。</p> <p>2、文献数据应该是基于在可比较的环境下测量类似的交通工具的情况。</p> <p>3、采用符合交通工具特征的IPCC 缺省值，如年龄、生产地区、技术等)。</p> <p>4、制造产生相关交通工具种类的设计数据。</p>	-	<p>1、采用总体数据或样本数据确定燃料消耗量。样本测量应该考虑到车辆的关键特征(如年龄、动力等)；使用95%置信水平的下限值。</p> <p>2、文献数据应该是基于在可比较的环境下测量类似的交通工具的情况。</p> <p>3、采用符合交通工具特征的IPCC 缺省值，如年龄、生产地区、技术等)。</p> <p>4、制造产生相关交通工具种类的设计数据。</p> <p>5、采用CDM-EB发布</p>	-	-	-	-

	5、可采用CDM-EB发布的最新版《城市客运交通模式转换基准线排放计算工具》中的缺省值： --汽油出租车： 6L/100km --柴油出租车： 5L/100km --天然气出租车： --生物质燃料：0		的最新版《城市客运交通模式转换基准线排放计算工具》中的缺省值缺省值： 0.12kWh/km				
数据用途	用于基准线和项目排放	用于基准线和项目排放	用于基准线和项目排放	用于基准线和项目排放	用于基准线排放计算	用于基准线和项目排放	用于基准线排放计算
备注	IPCC 缺省值的95%置信区间的下限	IPCC 缺省值的95%置信区间的下限	IPCC 缺省值的95%置信区间的下限	IPCC 缺省值的95%置信区间的下限		IPCC 缺省值的95%置信区间的下限	

## 参考文献

- [1] 温室气体自愿减排方法学:公共自行车项目方法学 (CM-105-V01)
  - [2] 电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具. 联合国气候变化框架公约 (United Nations Framework Convention Climatechange)清洁发展机制执行委员会
  - [3] 化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放工具. 联合国气候变化框架公约 (United Nations Framework Convention Climatechange)清洁发展机制执行委员会
  - [4] 城市客运交通模式转换基准线排放计算工具. 联合国气候变化框架公约 (United Nations Framework Convention Climatechange)清洁发展机制执行委员会
-