

# 《长春市纯电动营运乘用车和商用客车 碳普惠方法学》编制说明

## 目次

引言 .....	1
第一章 编制背景与目的 .....	1
1. 编制背景 .....	2
2. 现实问题 .....	3
3. 编制目的 .....	3
第二章 编制依据 .....	3
第三章 编制原则 .....	4
3.1. 科学性原则 .....	4
3.2. 简易实用性原则 .....	5
3.3. 公平性原则 .....	5
3.4. 可核查可追溯原则 .....	5
3.5. 动态适配原则 .....	5
第四章 编制过程 .....	5
第五章 适用范围与边界界定 .....	6
5.1 适用主体 .....	6
5.2 适用低碳行为 .....	7
5.3 不适用边界 .....	7
第六章 主要内容说明 .....	8
6.1 术语和定义 .....	8
6.2 核算边界、计入期、可追溯期和排放源 .....	9
6.3 额外性论证 .....	10
6.4 减排量核算公式 .....	10
6.5 排放因子及参数选取依据 .....	13
6.6 数据来源与监测核查要求 .....	14
第七章 项目案例 .....	16
第八章 应用前景及影响分析 .....	19
第九章 主要争议问题及处理说明 .....	19
第十章 实施与应用说明 .....	20
10.1 实施主体及职责 .....	20
10.2 应用场景 .....	21
10.3 平台对接 .....	21
第十一章 修订与更新机制 .....	21
第十二章 附则 .....	22

## 引言

为积极响应贯彻国家“双碳”目标，加快交通运输领域绿色低碳转型，长春市生态环境局组织开展了纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠方法学研究。该方法学属于碳普惠类方法学。旨在通过碳普惠机制科学量化纯电动营运车辆替代燃油/燃气营运车辆的温室气体减排量，激励营运主体和公众主动选择电动化出行方式，减少传统高耗能交通工具出行，助力长春市碳普惠体系规范化建设和交通领域“双碳”目标实现。

## 第一章 编制背景与目的

### 1. 编制背景

应对气候变化已成为全球共识，我国提出“力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和”的战略目标，并将其纳入生态文明建设整体布局。2021 年，国务院印发《2030 年前碳达峰行动方案》，明确提出推动运输工具装备低碳转型，积极扩大电力、氢能、天然气等清洁能源在交通领域应用。交通运输部先后发布《绿色交通“十四五”发展规划》《关于推进城市公共交通健康可持续发展的若干意见》等文件，要求加快新能源车辆推广应用，构建绿色出行体系。2024 年 5 月 29 日，国务院印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》，将交通运输节能降碳列为重点行动之一。在此背景下，长春市积极推进碳普惠体系建设，先后出台《长春市碳普惠管理办法（试行）》等文件，鼓励将新能源营运车辆等低碳出行方式纳入碳普惠机制，但针对纯电动营运乘用车和商用客车的碳普惠方法学尚属空白，急需出台统一技术规范，打通减排量价值实现通道。

长春市作为我国重要的汽车工业基地，近年来持续加大纯电动营运车辆推广力度。在乘用车领域，纯电动出租车、网约车保有量快速增长，以一汽-大众等本地车企的纯电动车型成为营运主力。在城市公交和公路客运领域，长春市公共交通集团已累计投运纯电动公交车 2000 余辆，大部分线路已实现全纯电动运营，在居民出行过程中发挥着主体作用；公路客运、旅游客运纯电动化稳步推进。长春冬季严寒气候对纯电动车辆续航、电耗和电池性能提出了更高要求，相关营运数据监测体系已基本建成，为方法学实施奠定了实践基础。

## 2. 现实问题

目前长春市尚未出台针对纯电动营运乘用车、商用客车的专属碳普惠核算方法学，长春市行政区域范围内同类交通低碳场景的减排核算工作缺乏统一标准与规范口径，整体核算体系存在明显短板。现阶段行业内无统一的基准线设定、排放因子选取及数据监测管理规则，极易出现核算口径不一、重复计算、虚假核算、数据无法溯源等问题，严重影响碳减排核算结果的真实性与权威性。同时，由于电动营运车辆经营主体的低碳运营行为无法实现科学化、标准化量化，对应的低碳激励机制难以落地，极大制约了全市纯电动营运车辆的规模化推广与交通领域绿色低碳转型进程。此外，现有碳普惠平台缺失专属底层核算算法与运行规则，无法实现营运里程、车辆电耗、碳减排量的自动化、批量化核算，难以适配海量营运主体高效申报、常态化管理的工作需求，也导致行业主管部门缺乏合规、统一的技术监管依据，无法开展精准有效的项目核查、行业监管与风险防控工作。

## 3. 编制目的

编制《长春市纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠方法学》，旨在科学量化长春市行政区域内纯电动营运乘用车和商用客车替代燃油/燃气营运车辆产生的温室气体减排量，确保减排数据可测量、可核查、可报告，符合长春市碳普惠机制要求。方法学的出台将填补长春市交通碳普惠领域方法学空白，创新自愿减排交易机制，激励营运企业和个体车主推广纯电动车辆，引导公众选择电动化出行，减少交通运输领域碳排放，对完善长春市绿色低碳交通体系、助力实现碳达峰碳中和目标具有重要推动作用。

# 第二章 编制依据

本方案编制过程中所遵循的法律法规、国家政策文件、行业发展规划及相关技术标准规范，为后续方案设计、数据核算、减排路径设计等工作提供了全面、权威的依据支撑，确保方案的合规性、科学性与可落地性，如下所示：

- 2.1 《中华人民共和国生态环境法典》（2026）；
- 2.2 《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）；
- 2.3 《温室气体自愿减排交易管理办法》（生态环境部令第31号）；

- 2.4 《绿色交通“十四五”发展规划》（交规划发〔2021〕104号）；
- 2.5 《省级温室气体清单编制指南（2025年版）》（环办气候〔2026〕1号）；
- 2.6 GB/T33760-2019《基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求》；
- 2.7 GB/T46531-2020《公路水路营业性运输工具碳排放核算方法》；
- 2.8 GB/T32960《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》；
- 2.9 GB/T15089-2001《机动车辆及挂车分类》；
- 2.10 GB/T18386.1-2021《电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法第1部分：轻型商用车辆》；
- 2.11 GB/T18386.2-2022《电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法第2部分：重型商用车辆》；
- 2.12 GB/T36980.1《电动汽车能量消耗率限值第1部分：乘用车》；
- 2.13 GB38031-2025《电动汽车用动力蓄电池安全要求》；
- 2.14 GB/T44132-2024《车用动力电池回收利用通用要求》；
- 2.15 GB/T11062-2020《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》；
- 2.16 JT/T711-2025《营运客车燃料消耗量限值及测量方法》；
- 2.17 《吉林省碳达峰实施方案》（吉政发〔2022〕11号）；
- 2.18 《长春市碳达峰碳中和科技创新行动方案》；
- 2.19 《长春市碳普惠管理办法（试行）》；
- 2.20 《CDM项目方法学 ACM0016：Mass Rapid Transit Projects》（第3.0版）；
- 2.21 中国产品全生命周期温室气体排放系数库（CPCD）；
- 2.22 国家温室气体排放因子数据库；
- 2.23 国际能源署（IEA）燃料上游排放因子数据库。

### 第三章 编制原则

编制本方法学遵循以下基本原则：

#### 3.1. 科学性原则

采用 WTW 全生命周期二氧化碳排放核算逻辑，基准线情景与项目情景严格对应，排放因子、活动数据、计算公式均来自权威机构，核算结果客观反映真实减排效益。

### **3.2. 简易实用性原则**

剔除复杂额外性论证、烦琐监测流程，采用统一基准线、统一参数、统一公式，支持平台自动核算，个人与企业无需专业知识即可申报，满足批量、高效、普惠使用。

### **3.3. 公平性原则**

长春市行政区域内全域统一核算标准，不区分城区/郊区、城市/乡村、企业/个人，同一车型、同一里程、同一电耗对应同一减排量，确保规则公平、激励均等。

### **3.4. 可核查可追溯原则**

数据来源可验证、台账可留存、里程与电耗可交叉校验、减排量计算可复算，全过程留痕，支持主管部门、第三方机构随机核查与审计。

### **3.5. 动态适配原则**

方法学建立常态化修订机制，随国家排放因子更新、地方政策调整、车辆技术进步、运营场景拓展，及时修订参数、增补行为、优化规则，保持长期适用性。

## **第四章 编制过程**

本次方法学编制工作严格遵循规范的科研编制流程，整体工作周期集中在2026年1月至5月。项目启动初期，由长春市生态环境局牵头统筹，联合长春市交通运输局共同发起编制工作，明确项目整体推进方案与工作分工，同时组建了专业完备的专项编制工作组。工作组由一汽-大众汽车有限公司、吉林吉碳环保发展集团有限公司担任主编单位，长春市公共交通集团有限责任公司参与参编，团队成员涵盖碳核算、交通工程、新能源汽车技术、大数据平台运维等多领域专业人士，为方法学科学编制、落地适配提供了坚实的技术与人才支撑。

工作组组建完成后，于2026年2月至3月全面开展实地调研与数据归集工作。围绕长春市出租车、网约车、城市公交、公路客运、旅游客运等各类营运场景，系统摸排全市纯电动营运乘用车、商用客车的运营模式、车辆保有现状及行业发展情况，同时抽样采集长春市行政区域范围内五千余辆主流营运车辆的油耗、气耗、电耗、营运里程、充电能耗等核心运行数据，确保基础数据贴合本地真实工况，为方法学初稿编制筑牢现实与数据基础。

2026年4月，依托前期调研成果与权威技术规范，工作组正式启动方法学初稿编制工作。结合长春市营运车辆实际运营特征、数据可获得性及碳普惠普惠化、便捷化的建设需求，逐一明确方法学的适用范围、核算边界、基准线情景设定逻辑、核心核算公式模型、关键参数取值标准及全流程数据监测管理要求，经过内部反复研讨、逻辑校验与内容打磨，最终形成方法学初稿。

初稿完成后，2026年4月至5月进入多维度意见征集与优化完善阶段。工作组广泛征求交通主管部门、公交运营集团、网约车运营平台及第三方碳核证机构的意见建议，有效补齐初稿内容短板、提升方法学实操性。随后组织行业权威专家开展专项评审工作，结合专家评审意见完成深度修改完善，最终形成《长春市纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠方法学》及配套编制说明。2026年5月，项目严格按照政务工作流程完成社会公示，公示期间无异议，最终完成全部定稿工作，正式形成完整规范的方法学体系文件。

## 第五章 适用范围与边界界定

本方法学适用于注册长春市碳普惠账户、知悉并自愿参与长春市碳普惠机制，依托自有纯电动营运车辆开展客运营运服务的企业法人或个体车主，核心从适用主体、适用低碳行为、不适用边界三个维度明确界定，同时严格规避重复核算问题，保障核算规范、精准、唯一。

### 5.1 适用主体

同时满足以下全部条件的企业法人或个体车主，可适用本方法学参与碳普惠减排核算：

5.1.1 已注册长春市碳普惠账户，自愿遵守并参与长春市碳普惠机制相关规

则；

5.1.2 持有长春市交通运输部门核发的合法有效营运资质，无证件过期、违规营运等问题；

5.1.3 驾驶或运营纯电动营运乘用车、商用客车，专注客运营运业务；

5.1.4 能够提供真实、完整、可追溯的车辆营运、充电相关数据，配合官方核查工作。

企业业主须具备独立法人资格，建立完善的营运及充电数据台账；个体业主须具备合法营运资格，与正规营运平台或企业签约。所有参与主体相关数据台账保存期限至少5年，全程配合核查核验工作。

同一车辆营运减排行为，若已通过全国碳市场、自愿减排项目等其他温室气体减排机制核算并获取减排量，不得再通过本方法学申报碳普惠减排量。申报主体需提交书面声明，确认本次申报减排行为未参与其他减排机制核算、未取得相关减排量签发。

## 5.2 适用低碳行为

本方法学仅针对长春市行政区域内，纯电动营运载客车辆合规营运产生的低碳减排行为，具体适用车辆类型及营运场景如下，核算基准为同级别燃油/燃气车辆营运的WTW全生命周期二氧化碳排放，核算范围包含区域内营运载客里程（含怠速）、纯电动车辆电网充电消耗电力产生的间接二氧化碳排放。

### 5.2.1 纯电动营运乘用车（M1类）

包含出租车、网络预约出租汽车等专门用于商业载客营运的纯电动乘用车，仅限合规营运场景。

### 5.2.2 纯电动营运商用客车（M2/M3类）

包含城市公共汽车、公路客运客车、旅游客运客车等用于商业载客营运的纯电动商用客车。

车辆应具备换电、快充功能，需保证电池使用、处置全过程符合安全及回收利用相关标准，不得影响车辆电耗、营运里程的正常监测与数据统计。

## 5.3 不适用边界

凡属于以下主体、车辆、场景、行为范畴的，不纳入本方法学减排核算范围。



### 5.3.1 主体排除

规模以上工业企业、大型高耗能项目（已执行企业碳排放核算报告制度）；  
已纳入全国或地方碳排放权交易市场的控排企业及其相关项目；  
无合法营运资质、营运证件过期、存在违规营运行为的各类营运主体。

### 5.3.2 车辆排除

非纯电动车辆，包含插电式混合动力（PHEV）、增程式、燃油、燃气等各类车辆；

未取得长春市本地营运资质的外地营运车辆；

非营运用途的纯电动私人车辆。

### 5.3.3 场景排除

车辆行驶、营运路径超出长春市行政区域的全部行驶里程；

车辆空驶、充电、维修、保养、停放等非营运状态产生的里程及相关场景；

车辆制造、零部件生产、电池生产、充电设施建设与运营、电网建设、车辆报废处置等全生命周期上下游环节。

### 5.3.4 行为排除

存在虚假申报、伪造营运及充电数据、重复申报减排量的行为；

无法提供有效核验凭证、申报数据不真实、不可追溯、不可核验的申报行为；

营运过程中违反生态环保、交通运输、安全生产等相关法律法规及管理规定的行为。

## 第六章 主要内容说明

### 6.1 术语和定义

#### 6.1.1 碳普惠

是指面向企业、社会组织和个人，通过科学方法学对节能减碳行为进行量化，并赋予其可交易、可兑换的碳减排量等价值属性的机制。它综合运用政策激励、商业奖励与碳普惠减排量交易，构建起记录、量化、激励、变现的闭环，形成正向引导全民参与低碳行动的制度体系。

#### 6.1.2 碳普惠减排量

本方法学所指碳普惠减排量，是指纯电动营运车辆替代同级别、同线路、同

营运模式的传统燃油/燃气营运车辆，在营运过程中减少的二氧化碳排放量，经核查机构、长春市碳普惠管理平台登记后，签发的可量化、可追溯、可交易、可用于激励兑换的碳资产，单位为吨二氧化碳（t CO<sub>2</sub>）。

### 6.1.3 基准线情景

本方法学覆盖的基准线情景为，在无本碳普惠项目时，最现实、最可能的替代情景，即项目业主在同一营运区域、同一营运模式下，使用同级别、同载客量（乘用车为同排量）的燃油/燃气营运车辆开展营运的情景，其排放源为燃油/燃气燃烧产生的直接二氧化碳排放。

### 6.1.4 碳普惠项目情景

本方法学覆盖的碳普惠项目情景为，项目业主使用纯电动营运车辆开展营运的实际情景，核心排放源为车辆充电消耗电网电力产生的间接二氧化碳排放。

### 6.1.5 纯电动营运车辆

驱动能量完全由电能提供，无燃油发动机，取得长春市交通运输部门核发的营运资质，用于商业营运服务的 M1 类乘用车（出租车、网约车）和 M2/M3 类商用客车（城市公交、公路客运、旅游客运），不含插电式混合动力、增程式等非纯电动车辆，车型分类符合《机动车辆及挂车分类》（GB/T15089-2001）要求。

## 6.2 核算边界、计入期、可追溯期和排放源

### 6.2.1 核算边界

仅核算纯电动营运车辆在长春市行政区域内开展营运活动的行驶阶段排放，不包含车辆在长春市外的营运排放；不包含车辆制造、零部件生产、报废处置、充电设施建设与运营、电网建设等环节的排放。

### 6.2.2 计入期

可申请碳普惠减排量登记、签发的有效期限，结合长春市营运车辆实际使用寿命及政策要求：纯电动营运乘用车计入期为 8 年，纯电动营运商用公交车计入期为 8 年，纯电动营运公路/旅游客运客车计入期为 13 年。起始时间在可追溯期内。

### 6.2.3 可追溯期

碳普惠减排量核算报告需证明纯电动营运车辆的实际开始运行时间，且该时

间节点在可认定追溯的时间界限以内（追溯时间节点定为 2023 年 01 月 01 日）。

#### 6.2.4 排放源

仅核算二氧化碳（CO<sub>2</sub>）排放，甲烷（CH<sub>4</sub>）、一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）等次要温室气体的排放，按保守性原则不计入减排量核算范围。

基准线情景排放源：传统燃油/燃气营运车辆在营运过程中，燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放。

项目情景排放源：纯电动营运车辆在营运过程中，充电消耗电网电力，由电网电力生产，产生的间接二氧化碳排放。

### 6.3 额外性论证

本方法学属于普惠性方法学。纯电动营运乘用车和商用客车以电能替代燃油/天然气，碳排放强度显著低于燃油/燃气营运车辆，是长春市交通运输绿色低碳转型的重要技术路径。依托碳普惠机制激励推广纯电动车辆，不仅能够有效减少城市交通碳排放，还能提升营运主体和公众的节能降碳意识，形成“减排-收益-行为强化”的良性循环，具有积极的社会效益。因此，采用本方法学的碳普惠项目免于额外论证。

### 6.4 减排量核算公式

#### 6.4.1 基准线排放计算

本方法学基准线情景为：在无本碳普惠项目时，最现实、最可能的替代情景，即项目业主在同一营运区域、同一营运模式下，使用同级别、同载客量（乘用车为同排量）的燃油/燃气营运车辆开展营运的情景，其排放源为燃油/燃气燃烧产生的直接二氧化碳排放。

基准线分为两类：

燃油营运乘用车（网约车/出租车）；

燃气营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运）。

##### 6.4.1.1 燃油营运乘用车（网约车/出租车）

基准线排放量按照公式（1）计算：

$$BE_1 = DT_i \times EF_1 \quad (1)$$

式中：

BE<sub>1</sub>：燃油营运乘用车的基准线排放量（t CO<sub>2</sub>）；

DT<sub>i</sub>：i辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）；

EF<sub>1</sub>：使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子（t CO<sub>2</sub>/km）。

使用汽油的营运乘用车单位里程碳排放因子EF<sub>1</sub>按照公式（2）计算：

$$EF_1 = FC \times \beta \times 10^{-5} \quad (2)$$

式中：

EF<sub>1</sub>：使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子（t CO<sub>2</sub>/km）；

FC：燃油营运乘用车的百公里油耗（L/100km）；

β：汽油燃烧的二氧化碳排放系数（kg CO<sub>2</sub>/L）。

#### 6.4.1.2 燃气营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运）

基准线排放量按照公式（3）计算：

$$BE_2 = DT_n \times EF_2 \quad (3)$$

式中：

BE<sub>2</sub>：燃气营运商用客车的基准线排放量（t CO<sub>2</sub>）；

DT<sub>n</sub>：n辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程（km）；

EF<sub>2</sub>：使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子（t CO<sub>2</sub>/km）。

使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子EF<sub>2</sub>按照公式（4）计算：

$$EF_2 = SFC \times NCV \times CPE \times OX \times \frac{44}{12} \times 10^{-10} \quad (4)$$

式中：

EF<sub>2</sub>：使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子（t CO<sub>2</sub>/km）；

SFC：燃气营运商用客车的百公里气耗（m<sup>3</sup>/100km）；

NCV：天然气的低位发热值（TJ/10<sup>8</sup>Nm<sup>3</sup>）；

CPE：天然气的单位热值含碳量（t C/TJ）；

OX：天然气的碳氧化率（%）；

$\frac{44}{12}$ : CO<sub>2</sub>和C的摩尔质量比。

#### 6.4.2 项目情景排放计算

业主使用纯电动营运车辆开展营运的实际情景，核心排放源为车辆充电消耗电网电力产生的间接二氧化碳排放。

项目情景分为两类：

纯电动营运乘用车（网约车/出租车）；

纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运）。

##### 6.4.2.1 电动营运乘用车（网约车/出租车）

碳普惠项目情景排放量按照公式（5）计算：

$$PE_1 = \frac{DT_i \times SPC_{100,i} \times 10^{-5}}{1 - \frac{TD}{100}} \times EF_{elec} \quad (5)$$

式中：

PE<sub>1</sub>：纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量（t CO<sub>2</sub>）；

i：纯电动营运乘用车总数量（辆）；

DT<sub>i</sub>：i辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）；

SPC<sub>100,i</sub>：纯电动营运乘用车的百公里耗电量（kWh/100km）；

TD：电网输配电损失率（%）；

EF<sub>elec</sub>：纯电动营运乘用车的间接二氧化碳排放因子。

##### 6.4.2.2 纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运）

碳普惠项目情景排放量按照公式（6）计算：

$$PE_2 = \frac{DT_n \times SPC_{100,n} \times 10^{-5}}{1 - \frac{TD}{100}} \times EF_{elec} \quad (6)$$

式中：

PE<sub>2</sub>：纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量（t CO<sub>2</sub>）；

n：纯电动营运商用客车总数量（辆）；

DT<sub>n</sub>：n辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程（km）；

SPC<sub>100,n</sub>：纯电动营运商用客车的百公里耗电量（kWh/100km）；

TD：电网输配电损失率（%）；

$EF_{elec}$ : 吉林省电力二氧化碳排放因子 ( $kgCO_2/kWh$ )。

#### 6.4.3 减排量核算

##### 6.4.3.1 纯电动营运乘用车（网约车/出租车）

碳普惠减排量按照公式（7）计算：

$$ER_1 = BE_1 - PE_1 \quad (7)$$

式中：

$ER_1$ : 纯电动营运乘用车的碳普惠减排量 ( $t CO_2$ )；

$BE_1$ : 燃油营运乘用车的基准线排放量 ( $t CO_2$ )；

$PE_{1i}$ : 纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量 ( $t CO_2$ )。

##### 6.4.3.2 纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运）

碳普惠减排量按照公式（8）计算：

$$ER_2 = BE_2 - PE_2 \quad (8)$$

式中：

$ER_2$ : 纯电动营运商用客车的碳普惠减排量 ( $t CO_2$ )；

$BE_2$ : 燃气营运商用客车的基准线排放量 ( $t CO_2$ )；

$PE_2$ : 纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量 ( $t CO_2$ )。

## 6.5 排放因子及参数选取依据

本方法学所有核算参数均选取权威、公开、可复核的标准化数据，结合长春市营运车辆实际工况优化核定，兼顾科学性、合规性与落地性，具体取值依据如下：

燃油乘用车百公里油耗取值 $6.79 L/100km$ ，数据来源于一汽-大众五千余台本地营运车辆实测统计均值，能够客观反映长春市出租、网约乘用车真实燃油消耗水平。

汽油排放系数取值 $2.3 kgCO_2/L$ ，由吉林省计量科学研究院权威检测核定，为本地化合规核算提供精准参数支撑。

燃气商用客车百公里气耗取值 $38 m^3/100km$ ，取自长春市公交集团2025年度常态化运营监测数据，适配本地公交、客运车辆实际营运工况。

电网排放因子取值 $5.777 \times 10^{-4} tCO_2/kWh$ ，采用生态环境部发布的全国电力平均碳足迹因子，具备通用性、权威性与可核查性。

电网输配电损失率固定取值4.37%，沿用国家能源局发布的全国统一标准参数，保障排放核算完整闭环。

汽油、天然气能源上游排放系数，参照IPCC指南、国家产品全生命周期排放系数库及生态环境部权威数据库核定，严格遵循全生命周期核算要求，采用保守取值原则，确保减排核算结果严谨合规、真实有效。

6.6 数据来源与监测核查要求

为保障碳普惠核算数据真实准确、可测可核、全程可溯，本方法学建立全流程标准化数据管控体系，规范数据采集、参数管理、设备校准、监测核验与档案存档各项工作。本方法学涉及的基准线与项目情景排放因子、车辆百公里耗电量、能耗参数、输配电损失率等固定核算参数，均依据国家、行业及本地权威标准事前核定固化，统一全市核算口径，确保核算结果公平可比。营运总里程等动态活动数据需在车辆计入期内实时监测、动态归集，依托监管平台、车载设备、营运订单及充电数据开展交叉核验，保障动态数据真实有效。所有数据采集与监测仪器设备需符合行业标准并定期校准，确保计量精准合规。同时，本方法学落实常态化抽样核查与多维度数据交叉校验机制，杜绝错报漏报、重复申报及虚假申报等问题，全部监测、核算及核查资料实行电子存档管理，保存期限不少于最后一个计入期结束后5年，满足长效溯源审计与复核需求。全过程数据采集、存储与核算工作严格遵循隐私保护相关规定，在用户授权范围内合规开展数据脱敏使用，切实保障数据安全与主体合法权益。

监测数据主要来源于车载移动设备和营运平台系统。

关键参数汇总如表（1）、表（2）所示：

表（1）关键参数汇总

事前需确定的参数和数据			
参数	单位	描述	用途
FC	L/100km	燃油营运乘用车的百公里油耗	计算使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子
β	kgCO <sub>2</sub> /L	汽油燃烧的二氧化碳排放系数	计算使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子

SFC	$\text{m}^3/100\text{km}$	燃气营运商用客车以天然气为燃料的百公里气耗	计算使用天然气作为燃料的传统营运商用客车的单位里程碳排放因子
NCV	$\text{TJ}/10^8\text{Nm}^3$	天然气的低位发热值	计算使用天然气作为燃料的传统营运商用客车的单位里程碳排放因子
CPE	$\text{tC}/\text{TJ}$	天然气的单位热值含碳量	计算使用天然气作为燃料的传统营运商用客车的单位里程碳排放因子
OX	%	天然气的碳氧化率	计算使用天然气作为燃料的传统营运商用客车的单位里程碳排放因子
TD	%	电网输配电损失率	计算纯电动营运乘用车和商用客车的碳普惠项目情景排放量
$\text{EF}_{\text{elec}}$	$\text{kgCO}_2/\text{kWh}$	吉林省电力二氧化碳排放因子	计算营运纯电动乘用车和商用客车的碳普惠项目情景排放量
$\text{SPC}_{100,i}$	$\text{kWh}/100\text{km}$	纯电动营运乘用车的百公里耗电量	计算纯电动营运乘用车的项目情景排放量
$\text{SPC}_{100,n}$	$\text{kWh}/100\text{km}$	纯电动营运商用客车的百公里耗电量	计算纯电动营运商用客车的项目情景排放量
<b>实施阶段需监测和确定的参数和数据</b>			
参数	单位	描述	用途
i	辆	纯电动营运乘用车数量	计算传统营运乘用车的基准线排放量和项目情景排放量
n	辆	纯电动营运商用客车数量	计算传统营运商用客车的基准线排放量和项目情景排放量
$\text{DT}_i$	km	i 辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程	计算纯电动营运乘用车的项目情景排放量
$\text{DT}_n$	km	n 辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程	计算纯电动营运商用客车的项目情景排放量



表（2）监测内容汇总

监测内容	监测方法
i 辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程	营运乘用车搭载的移动设备数据采集后记录的原始台账，通过车辆管理系统的车辆里程数据，随机抽样 3%验证车辆营运里程原始台账
n 辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程	营运商用客车搭载的移动设备数据采集后记录的原始台账，通过车辆管理系统的车辆里程数据，随机抽样 3%验证车辆营运里程原始台账

## 第七章 项目案例

本方法学在编制过程中，以一汽-大众汽车有限公司的纯电动营运乘用车和长春市公共交通集团有限责任公司纯电动营运商用客车为典型案例进行了案例测算。

通过获取的数据，测算得知，

一辆大众牌纯电动营运乘用车一年的碳普惠减排量是 2.12tCO<sub>2</sub>；

一辆纯电动营运商用客车一年的碳普惠减排量是 13.01tCO<sub>2</sub>。

### 7.1 纯电动营运乘用车车型和参数

产品商标：大众牌

产品型号名称：FV6465BBBEV 型纯电动多用途乘用车

外形尺寸（长 宽 高）：4592mm 1852mm 1629mm

轴距：2765mm

总质量：2600 kg

额定载客（含驾驶员）：5 人

燃料种类：纯电动

发动机型号：EBN

百公里耗电量：13.87 kWh/100km

具体计算过程如表（3）所示：

表（3）1 辆大众牌纯电动营运乘用车 1 年的碳普惠减排量

一汽-大众汽车有限公司一辆纯电动营运乘用车 2025 年度碳普惠减排量核算		
基准线排放量计算		
$BE_1=DT_i \times EF_1$		
参数	描述	数值
BE <sub>1</sub>	燃油营运乘用车的基准线排放量（tCO <sub>2</sub> ）	3.12
DT <sub>i</sub>	i 辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）	20000
EF <sub>1</sub>	使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子（tCO <sub>2</sub> /km）	1.5617×10 <sup>-4</sup>
$EF_1=FC \times \beta \times 10^{-5}$		
FC	燃油营运乘用车的百公里油耗（L/100km）	6.79
β	汽油燃烧的二氧化碳排放系数（kgCO <sub>2</sub> /L）	2.3
碳普惠项目情景排放计算		
$PE_1 = \frac{DT_i \times SPC_{100,i} \times 10^{-5}}{1 - \frac{TD}{100}} \times EF_{elec}$		
PE <sub>1</sub>	纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量（tCO <sub>2</sub> ）	1.35
i	纯电动营运乘用车总数量（辆）	1
DT <sub>i</sub>	i 辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）	20000
SPC <sub>100,i</sub>	纯电动营运乘用车的百公里耗电量（kWh/100km）	13.87
TD	电网输配电损失率（%）	4.37
EF <sub>elec</sub>	纯电动营运乘用车的间接二氧化碳排放因子（kgCO <sub>2</sub> /kWh）	0.4671
碳普惠减排量计算		
$ER_1=BE_1-PE_1$		
ER <sub>1</sub>	纯电动营运乘用车的碳普惠减排量（tCO <sub>2</sub> ）	1.77
ER <sub>1-1</sub>	一辆纯电动营运乘用车的碳普惠减排量（tCO <sub>2</sub> ）	1.77

## 7.2 纯电动营运商用客车车型和参数

产品商标：解放牌

产品型号名称：CA6850URBEV21 大型普通客车

外形尺寸（长 宽 高）：8520mm 2460mm 3195mm

轴距：4850mm

总质量：14200 kg

额定载客（含驾驶员）：63 人

燃料种类：纯电动

发动机型号：TZ365XST000-JFK01

百公里耗电量：92 kWh/100km

具体计算过程如表（4）所示：

表（4）一辆解放牌纯电动营运商用客车一年的碳普惠减排量

长春市公共交通集团有限责任公司纯电动营运商用客车 2025 年度碳普惠减排量核算		
基准线排放量计算		
$BE_2=DT_n \times EF_2$		
参数	描述	数值
$BE_2$	燃气营运商用客车的基准线排放量（t CO <sub>2</sub> ）	81313.03
$DT_n$	n 辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程（km）	$1.0805 \times 10^8$
$EF_2$	使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子 （t CO <sub>2</sub> /km）	$7.5255 \times 10^{-4}$
$EF_2=SFC \times NCV \times CPE \times OX \times \frac{44}{12} \times 10^{-10}$		
SFC	燃气营运商用客车的百公里气耗（m <sup>3</sup> /100km）	38
NCV	天然气的低位发热值（TJ/10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> ）	3561.1
CPE	天然气的单位热值含碳量（t C/TJ）	15.32
OX	天然气的碳氧化率（%）	99
碳普惠项目情景排放计算		
$PE_2=\frac{DT_n \times SPC_{100,n} \times 10^{-5}}{1-\frac{TD}{100}} \times EF_{elec}$		
$PE_2$	纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量（t CO <sub>2</sub> ）	48554.37
n	纯电动营运商用客车总数量（辆）	2050
$DT_n$	n 辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程（km）	$1.0805 \times 10^8$
$SPC_{100,n}$	纯电动营运商用客车的百公里耗电量（kWh/100km）	92
TD	电网输配电损失率（%）	4.37

EF <sub>elec</sub>	纯电动营运商用客车的间接二氧化碳排放因子（kgCO <sub>2</sub> /kWh）	0.4671
<b>碳普惠减排量计算</b>		
$ER_2=BE_2-PE_2$		
ER <sub>2</sub>	纯电动营运商用客车的碳普惠减排量（t CO <sub>2</sub> ）	32758.66
ER <sub>2</sub>	一辆纯电动营运商用客车的碳普惠减排量的平均值（t CO <sub>2</sub> ）	15.98

## 第八章 应用前景及影响分析

在国家加快推广新能源汽车和推进碳普惠体系建设的大背景下，本方法学的发布将对长春市交通领域绿色转型产生积极推动作用，应用前景广阔。

一是加速营运车辆电动化替代，助力交通降碳目标实现。方法学将碳减排量转化为可交易、可激励的碳资产，为营运企业和个体车主提供了额外的收益渠道，能够有效降低纯电动车辆的相对使用成本，激发更换新能源车辆的积极性，加快淘汰老旧燃油/燃气营运车辆，直接减少交通运输领域碳排放，为长春市在绿色转型中打造鲜明的城市品牌。

二是促进汽车产业与绿色金融协同发展。长春市作为汽车城，方法学的实施将增加对纯电动营运车辆的需求，拉动本地新能源汽车产业；同时可观的减排量预期为开发碳金融产品提供了标的，吸引社会资本进入交通节能降碳领域，推动产业深度融合。

## 第九章 主要争议问题及处理说明

本次编制过程针对行业落地争议、核算口径难点及实操疑点开展充分论证，统一各项技术处置原则，确保方法学科学严谨、规则统一、落地可行。

一是针对排放因子选取问题，综合考量数据权威性、通用性与核查便利性，现阶段统一采用国家官方发布的区域电网排放因子开展核算，保障数据来源可溯源、结果可复核，后续待长春市本地电网碳排放实测体系与因子库建成完善后，将适时启动修订工作，替换为本地化参数进一步提升核算精准度。

二是关于区域差异化核算问题，为保障全市碳普惠核算规则统一、标准公平、管理高效，避免区域政策差异引发核算乱象与监管成本增加，本方法学实行长春

市全域统一核算标准，不区分城区、郊区及城乡区域差异，确保同类营运主体享受均等化低碳激励。

三是针对跨区域营运里程核算边界问题，为明确核算范围、杜绝边界模糊争议，严格限定仅纳入长春市行政区域范围内的合法营运里程，车辆跨市域行驶产生的营运里程不参与减排量核算，保证核算边界清晰可控。

四是关于车辆类型纳入范围问题，为严守纯电动替代传统燃油燃气车辆的核算初衷，统一核算口径、保障减排效益精准对标，明确插电式混动、增程式等非纯电动车辆不纳入本次核算范围，仅合规纯电动营运车辆适用本方法学。

五是针对减排量与碳普惠积分挂钩机制问题，本方法学聚焦碳普惠减排量的标准化核算工作，积分折算比例、权益兑换、激励落地等配套规则统一遵照《长春市碳普惠管理办法》执行，实现技术核算规则与管理激励规则权责清晰、有效区分。

六是针对换电、快充模式对核算的影响问题，在保障营运里程、车辆电耗等核心监测数据真实、完整、可追溯的前提下，允许车辆采用快充、换电等补能方式，同时要求运营主体建立完善的保障机制并留存书面材料，确保补能方式不干扰基础数据监测与减排核算结果。

## **第十章 实施与应用说明**

### **10.1 实施主体及职责**

为保障本方法学规范落地、有序实施，各相关单位及主体按照职责分工协同开展工作，具体权责划分如下：长春市生态环境局作为主管部门，负责本方法学的政策解读、动态修订、行业监管，统筹开展项目备案、碳普惠减排量审核签发等全流程管理工作。长春市交通运输局主要承担营运车辆资质合规审核、行业营运数据共享互通、交通营运行业常态化监管等工作，保障核算对象合规可控。平台运营及技术支撑单位负责碳普惠平台系统搭建与迭代优化，开展数据自动化采集、标准化核算、数据存证溯源、线上核验管理及积分权益发放等技术保障工作。各营运企业及个体车主作为申报主体，需严格依规开展碳普惠申报工作，保证报送数据真实、准确、完整，主动配合主管部门及第三方核查工作，全面承担主体责任。第三方核证机构秉持独立、公正、客观原则，开展减排量核查核验工作，

出具合规有效的核证报告，防范数据造假、核算偏差等各类风险，保障碳普惠核算工作真实可信。

## 10.2 应用场景

本方法学核算产生的纯电动营运车辆碳普惠减排量，可广泛应用于长春市碳普惠体系各类落地场景，具体包括：碳普惠积分权益兑换，可兑换各类实物商品、公共服务、出行优惠等绿色权益；绿色信用赋能，纳入个人及企业绿色信用档案，作为绿色金融、信贷融资的重要参考依据；低碳价值抵消与公益应用，可用于区域碳中和抵消、绿色公益捐赠，助力市域低碳建设；行业政策支撑，作为新能源营运车辆推广、绿色交通政策申报、专项补贴申领的有效佐证材料；碳资产规范化管理，支撑碳普惠项目备案、减排量核证签发及合规流转交易，实现低碳行为价值化、资产化。

## 10.3 平台对接

本方法学是长春市碳普惠平台针对纯电动营运车辆场景的底层核心核算依据，平台须严格依据本方法学规定的核算公式、参数标准、核算边界开发专属自动化核算模块，实现全流程数字化、标准化管控。平台需完成营运数据全自动采集、碳普惠减排量实时精准核算、全流程数据存证上链，确保所有核算数据可追溯、不可篡改，同时支持核查数据一键导出、台账自动生成，全面适配日常申报、常态化监管、核证等工作需求，保障碳普惠核算工作高效、规范、常态化运行。

# 第十一章 修订与更新机制

本方法学建立常态化、动态化修订更新机制，保障核算规则的科学性、时效性与适配性。针对常规修订工作，当国家及地方相关技术标准、碳排放因子数据、能源与“双碳”政策发生调整更新时，主管部门将在六个月内启动专项修订工作，及时优化核算参数与技术规则，确保方法学与现行规范、政策要求保持一致。同时，结合长春市碳普惠试点运行成效、新能源营运车辆技术迭代及市场运营场景拓展情况，每年开展一次行为目录梳理增补工作，按需新增适配的车辆类型、营运场景及碳核算类别，持续丰富交通领域碳普惠核算体系。方法学修订工作严格

遵循规范流程，由长春市生态环境局牵头统筹，组织行业权威专家开展技术论证，充分核验修订内容的科学性与落地性，修订草案完成后面向社会公开公示，广泛吸纳公众及行业意见，公示无异议后正式发布实施新版本，同步废止对应旧版本内容。此外，本方法学实行规范化版本管理制度，通过 V01、V02 等递进式版本编号统一管控，实现版本迭代全程可追溯、可区分，有效规避版本混用、规则混淆等问题，保障碳普惠核算工作规范有序开展。

## 第十二章 附则

12.1 本编制说明与《长春市纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠方法学（V01）》具有同等法律效力。

12.2 本方法学及编制说明由长春市生态环境局负责解释。

12.3 本文件自发布之日起施行。

12.4 本文件未尽事宜，按照国家、吉林省、长春市相关碳普惠与温室气体核算规定执行。