

长春市纯电动营运乘用车和商用客车 碳普惠方法学

2026 年 05 月

前 言

纯电动营运乘用车和商用客车是交通电动化转型的核心载体，其规模化运营是降低交通运输领域碳排放的关键举措。

长春市纯电动营运乘用车和商用客车推广应用条件较为成熟，近年来，市委市政府及相关部门陆续出台相关政策，鼓励推广纯电动营运车辆，持续推进碳普惠体系建设。当前，长春市碳普惠体系已进入规范化发展阶段，但针对纯电动营运乘用车和商用客车营运场景的碳普惠方法学仍存在空白，缺乏统一的技术规范，导致营运主体的碳减排效益难以科学量化与有效激励，制约了电动车辆的营运推广及交通碳普惠体系的完善。为贯彻落实国家应对气候变化和碳达峰、碳中和重大战略部署，充分利用长春市碳普惠价值实现机制，加快推进纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠项目减排量有效转化，有力促进纯电动营运车辆推广应用，助力实现碳达峰碳中和行动目标，编制《长春市纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠方法学》（版本号 V01）。

为推动长春市碳普惠体系规范化建设，确保纯电动营运乘用车和商用客车碳普惠项目减排量可测量、可报告、可核查，满足自愿减排机制科学性和真实性要求，特编制本方法学。

本方法学由交通运输、碳普惠方法学等相关领域专家研究编制而成，在参照《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下清洁发展机制（CDM）的方法学模板和CDM项目有关方法学工具、方式和程序的基础上，依据《基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求》（GB/T 33760）、《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》（GB/T 32960）、《公路水路营业性运输工具碳排放核算方法》（GB/T 46531）、《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》（GB/T 18386.2）、《电动汽车能量消耗率限值 第1部分 乘用车》（GB/T 36980.1）等的相关要求，紧密结合长春市纯电动营运乘用车及商用客车的实际运营特征、数据可得性和碳普惠发展需求，在适用条件、基准线情景识别、减排量核算方法及监测程序等方面进行了积极的探索、简化和创新，具有较强的科学性和可操作性，以保证本方法学既满足碳普惠机制下电动营运车辆减排量核

算的基本要求，又符合长春市的实际情况。

长春市生态环境局负责对本方法学进行解释，并根据具体实施情况及时修订完善。

本文件按照《长春市碳普惠管理办法（试行）》的规定起草。

本文件由长春市生态环境局提出并归口。

本文件由长春市生态环境局组织实施。

本文件起草单位：

一汽-大众汽车有限公司、吉林吉碳环保发展集团有限公司主编，

长春市公共交通（集团）有限责任公司参编。

本文件主要起草人：

张艺怀、吕萌、朱益昂、邓雨祺、倪宝、杜怡欣、所智慧、展嘉楠。

目次

1	范围	1
2	适用条件	1
2.1	车辆条件	1
2.2	项目业主条件	1
2.3	避免重复核算要求	2
3	规范性引用文件	2
4	术语和定义	3
4.1	碳普惠	3
4.2	碳普惠减排量	3
4.3	基准线情景	3
4.4	碳普惠项目情景	3
4.5	纯电动营运车辆	3
5	核算边界、计入期、可追溯期和排放源	4
5.1	核算边界	4
5.2	计入期	4
5.3	可追溯期	4
5.4	排放源	4
6	碳普惠减排量核算方法	5
6.1	额外性论证	5
6.2	基准线排放计算	5
6.3	碳普惠项目情景排放计算	6
6.4	碳普惠减排量核算	7
7	数据来源及监测	8
7.1	事前需确定的参数和数据	8
7.2	实施阶段需监测和确定的参数和数据	12
7.3	实施及监测的数据管理要求	13

1 范围

本方法学适用于长春市行政区域范围内的客运营运活动。

2 适用条件

本方法学适用于注册长春市碳普惠账户、知悉长春市碳普惠机制并自愿参与的营运主体/个人，驾驶自有纯电动营运车辆从事客运营运服务的场景活动，使用本方法学的项目场景必须满足以下条件：

2.1 车辆条件

2.1.1 场景所涉车辆分为两类：

2.1.1.1 纯电动营运乘用车：属于《机动车辆及挂车分类》（GB/T 15089）标准中M1分类，用于出租车、网约车等乘用车客运营运；

2.1.1.2 纯电动营运商用客车：属于《机动车辆及挂车分类》（GB/T 15089）标准中M2、M3分类，用于城市公交、公路客运、旅游客运等商用客运营运。

2.1.2 若纯电动营运车辆具备换电/快充功能，须有书面措施确保电池更换/充电不影响活动水平数据（里程、电耗）的监测，且电池使用和处理符合《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB 38031）、《车用动力电池回收利用 通用要求》（GB/T 44132）。

2.2 项目业主条件

2.2.1 企业业主：具备独立法人资格，拥有合法的营运资质，建立完善的营运数据、充电数据台账，能够配合核查机构的核查工作，台账保存期限至少至最后一个计入期结束后5年。

2.2.2 个体业主：具备合法营运资格，与正规营运平台或企业签订合作协议，能够提供完整的营运数据、充电数据，能够配合核查机构的核查工作，台账保存期限至少至最后一个计入期结束后5年。

2.3 避免重复核算要求

同一减排行为已通过其他温室气体减排机制（如全国碳市场自愿减排项目）核算并获得减排量的，不得再通过本方法学申报碳普惠减排量。项目业主申报时，须就此提交书面声明，确认该减排行为未在任何其他温室气体减排机制下核算并取得减排量签发。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本文件。凡是未注明日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3.1 GB 38031-2025 电动汽车用动力蓄电池安全要求；

3.2 GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类；

3.3 GB/T 18386.1-2021 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；

3.4 GB/T 18386.2-2022 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；

3.5 GB/T 32960 电动汽车远程服务与管理系统技术规范；

3.6 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；

3.7 GB/T 36980.1 电动汽车能量消耗率限值 第1部分 乘用车；

3.8 GB/T 44132-2024 车用动力电池回收利用 通用要求；

3.9 GB/T 46531 公路水路营业性运输工具碳排放核算方法；

3.10 JT/T 711-2025 营运客车燃料消耗量限值及测量方法。

4 术语和定义

4.1 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。

4.2 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t CO₂（吨二氧化碳）。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 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、网约车等）和M2/M3类商用客车（城市公交、公路客运、旅游客运等），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/T 15089-2001）要求。

5 核算边界、计入期、可追溯期和排放源

5.1 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。

5.2 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，均不得超过车辆法定使用年限。起始时间在可追溯期内。

5.3 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）。

5.4 排放源

仅核算二氧化碳（CO₂）排放，甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）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，由电网电力生产而产生的间接二氧化碳排放。

6 碳普惠减排量核算方法

6.1 额外性论证

采用本方法学的碳普惠项目免于额外性论证。

6.2 基准线排放计算

基准线情景为在与项目情景相同的行驶里程下，注册用户/营运主体采用汽油的营运乘用车，和采用天然气（以下所提及的天然气均为压缩气态）作为燃料的营运商用客车开展客运营运产生的碳排放。

基准线分为两类：

燃油营运乘用车（网约车/出租车等）；

燃气营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运等）。

6.2.1 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_1 ：燃油营运乘用车的基准线排放量（t CO₂）；

DT_i ：i辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）；

EF_1 ：使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子（t CO₂/km）。

使用汽油的营运乘用车单位里程碳排放因子 EF_1 按照公式（2）计算：

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

式中：

EF_1 ：使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子（t CO₂/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 CO₂/L）；

6.2.2 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_2 ：燃气营运商用客车的基准线排放量（t CO₂）；

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）；

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 CO₂/km）。

使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子 EF_2 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_2 ：使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子（t CO₂/km）；

SFC ：燃气营运商用客车的百公里气耗（m³/100km）；

NCV ：天然气的低位发热值（TJ/10⁸Nm³）；

CPE ：天然气的单位热值含碳量（t C/TJ）；

OX ：天然气的碳氧化率（%）；

$\frac{44}{12}$ ：CO₂和C的摩尔质量比。

6.3 碳普惠项目情景排放计算

碳普惠项目情景为纯电动营运乘用车和商用客车在与基准线情景相同核算周期内，充电消耗电网电力产生的间接二氧化碳排放。

碳普惠项目情景分为两类：

纯电动营运乘用车（网约车/出租车等）；

纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运等）。

6.3.1 纯电动营运乘用车（网约车/出租车等）

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：

PE₁：纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量（t CO₂）；

i：纯电动营运乘用车总数量（辆）；

DT_i：i辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程（km）；

SPC_{100,i}：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_{elec}：吉林省电力二氧化碳排放因子（kgCO₂/kWh）。

6.3.2 纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运等）

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：

PE₂：纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量（t CO₂）；

n：纯电动营运商用客车总数量（辆）；

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）；

SPC_{100,n}：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（kgCO₂/kWh）。

6.4 碳普惠减排量核算

6.4.1 纯电动营运乘用车（网约车/出租车等）

碳普惠减排量按照公式（7）计算：

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

式中：

ER₁：纯电动营运乘用车的碳普惠减排量（t CO₂）；

BE₁：燃油营运乘用车的基准线排放量（t CO₂）；

PE_{1i}：纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量（t CO₂）。

6.4.2 纯电动营运商用客车（城市公交/公路客运/旅游客运等）

碳普惠减排量按照公式（8）计算：

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

式中：

ER₂：纯电动营运商用客车的碳普惠减排量（t CO₂）；

BE₂：燃气营运商用客车的基准线排放量（t CO₂）；

PE₂：纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量（t CO₂）。

7 数据来源及监测

7.1 事前需确定的参数和数据

事前需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表（1）—表（10）：

表（1）FC的技术内容和确定依据

数据/参数	FC
应用公式	公式（2）
数据单位	L/100km
数据描述	燃油营运乘用车的百公里油耗
数据来源	一汽-大众汽车有限公司
数值	6.79 L/100km
数据用途	计算使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子
备注	-

表（2）β的技术内容和确定依据

数据/参数	β
应用公式	公式（2）

数据单位	kg CO ₂ /L
数据描述	汽油燃烧的二氧化碳排放系数
数据来源	吉林省计量科学研究所
数值	2.3 kg CO ₂ /L
数据用途	计算使用汽油的营运乘用车的单位里程碳排放因子
备注	本表数值基于当前有效版本取值。若后续发布更新版本，其数值将自动取代本表数值，核算时应以最新版发布数据为准

表（3）SFC的技术内容和确定依据

数据/参数	SFC
应用公式	公式（4）
数据单位	m ³ /100km
数据描述	燃气营运商用客车以天然气为燃料的百公里气耗
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1.地方权威机构测量 2.工信部公布的相关数据 3.项目参与方测量
数值	-
数据用途	计算使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子
备注	2025年度实际营运统计，工况为城区混合道路，含早晚高峰

表（4）NCV的技术内容和确定依据

数据/参数	NCV
应用公式	公式（4）
数据单位	TJ/10 ⁸ Nm ³
数据描述	天然气的低位发热值
数据来源	国家温室气体排放因子数据库
数值	3561.1 TJ/10 ⁸ Nm ³
数据用途	计算使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子
备注	本表数值基于当前有效版本取值。若后续发布更新版本，其数值将自动取代本表数值，核算时应以最新版发布数据为准

表（5）CPE的技术内容和确定依据

数据/参数	CPE
应用公式	公式（4）

数据单位	t C/TJ
数据描述	天然气的单位热值含碳量
数据来源	国家发展改革委应对气候变化司《省级温室气体清单编制指南（试行）》
数值	15.32 t C/TJ
数据用途	计算使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子
备注	本表数值基于当前有效版本取值。若后续发布更新版本，其数值将自动取代本表数值，核算时应以最新版发布数据为准

表（6）OX的技术内容和确定依据

数据/参数	OX
应用公式	公式（4）
数据单位	%
数据描述	天然气的碳氧化率
数据来源	生态环境部
数值	99%
数据用途	计算使用天然气的营运商用客车的单位里程碳排放因子
备注	本表数值基于当前有效版本取值。若后续发布更新版本，其数值将自动取代本表数值，核算时应以最新版发布数据为准

表（7）TD的技术内容和确定依据

数据/参数	TD
应用公式	公式（5）、公式（6）
数据单位	%
数据描述	电网输配电损失率
数据来源	国家能源局
数值	4.37 %
数据用途	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
备注	本表数值基于当前有效版本取值。若后续发布更新版本或吉林省权威版本，其数值将自动取代本表数值，核算时应以最新版发布数据为准

表（8）EF_{elec}的技术内容和确定依据

数据/参数	EF _{elec}
应用公式	公式（5）、公式（6）
数据单位	kgCO ₂ /kWh

数据描述	吉林省电力二氧化碳排放因子
数据来源	生态环境部、国家统计局《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025年 第47号）。如相关因子更新，请以最新数值为准。
数值	-
数据用途	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
备注	-

表（9）SPC_{100,i}的技术内容和确定依据

数据/参数	SPC _{100,i}
应用公式	公式（5）
数据单位	kWh/100km
数据描述	纯电动营运乘用车的百公里耗电量
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1.地方权威机构测量 2.工信部公布的相关数据 3.项目参与方测量
数值	-
数据用途	计算纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量
备注	-

表（10）SPC_{100,n}的技术内容和确定依据

数据/参数	SPC _{100,n}
应用公式	公式（6）
数据单位	kWh/100km
数据描述	纯电动营运商用客车的百公里耗电量
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1.地方权威机构测量 2.工信部公布的相关数据 3.项目参与方测量
数值	-
数据用途	计算纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量
备注	-

7.2 实施阶段需监测和确定的参数和数据

实施阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表（11）—表（14）：

表（11）i的技术内容和确定依据

数据/参数	i
应用公式	公式（1）公式（5）
数据单位	辆
数据描述	纯电动营运乘用车数量
数据用途	计算营运乘用车的基准线排放量和碳普惠项目情景排放量
备注	企业营运车辆数据来源于项目运营方或主管部门的车辆注册登记与运营统计台账；个体车主数据可来源于交通主管部门营运证登记、网约车平台注册数据等

表（12）n的技术内容和确定依据

数据/参数	n
应用公式	公式（3）公式（6）
数据单位	辆
数据描述	纯电动营运商用客车数量
数据用途	计算营运商用客车的基准线排放量和碳普惠项目情景排放量
备注	企业营运车辆数据来源于项目运营方或主管部门的车辆注册登记与运营统计台账

表（13）DT_i的技术内容和确定依据

数据/参数	DT _i
应用公式	公式（5）
数据单位	km
数据描述	i辆纯电动营运乘用车在核算周期内的营运总里程
数据来源	营运乘用车搭载的移动设备数据采集后记录的原始台账
数据用途	计算纯电动营运乘用车的碳普惠项目情景排放量
监测点要求	用户营运期间订单行程起止点距离，含怠速在内的累计行驶里程
质量保证/质量控制程序要求	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
备注	-

表（14）DT_n的技术内容和确定依据

数据/参数	DT _n
应用公式	公式（6）
数据单位	km
数据描述	n辆纯电动营运商用客车在核算周期内的营运总里程
数据来源	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
数据用途	计算纯电动营运商用客车的碳普惠项目情景排放量
监测点要求	车辆营运期间客运班次行程起止点间的实际行驶路径里程，含怠速在内的累计行驶里程
质量保证/质量控制程序要求	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
备注	-

7.3 实施及监测的数据管理要求

7.3.1 与本方法学对应的碳普惠行为基础数据来源平台应当遵守《中华人民共和国个人信息保护法》等相关法律法规，严格保护个人隐私。对于自然人用户（如个体网约车及出租车车主），应在用户明确授权的前提下，合法收集、使用、加工、传输其碳普惠行为数据；对于法人用户（如公交集团、企业自营车队），应在合法合规前提下，获得数据使用授权，确保数据收集与处理行为符合合同约定及相关法律法规规定。

7.3.2 碳普惠行为基础数据来源平台应对碳普惠行为分用户（含企业运营主体和个体车主）、分车辆、分营运订单记录与储存，确保每辆车、每笔营运订单的减排量计算数据具备真实、唯一、可追溯、不可篡改等特性。要求对全部监测数据进行电子存档，保存期限至少至最后一个计入期结束后5年。所有测量仪器应符合相关行业标准并定期校准。

7.3.3 碳普惠行为基础数据来源平台应通过多重校验机制，避免碳普惠减排量的重复申请与重复计算。平台应记录每次减排量申请的备案编号及对应时间段，供后续审计核验。

7.3.4 碳普惠行为基础数据来源平台及碳普惠平台应对所有监测数据进行存档、备份，数据保存期限至少至最后一个计入期结束后5年，自核算周期结束之

日起计算。除法律、行政法规另有规定或经用户单独书面同意外，平台不得将数据提供给第三方。