

电动汽车运行碳减排量评估方法

1 范围

本文件规定了电动汽车运行碳减排量评估的术语和定义、项目边界及排放源识别、项目活动及基准线情景确定、碳减排量计算、监测及数据质量管理、碳减排量评估报告的编制。

本文件适用于纯电动汽车、插电式混合动力汽车以及燃料电池汽车。

本文件适用于轻型汽车和最大设计总质量大于3500 kg的普通客车、货车、半挂牵引车、自卸汽车和城市客车。

本文件不适用于专项作业车和燃料电池乘用车。

2 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 3730.1 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第1部分：类型
GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件
GB/T 18386 电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法 第1部分：轻型汽车
GB/T 19233 轻型汽车燃料消耗量试验方法
GB/T 19596 电动汽车术语
GB/T 19753 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法
GB/T 24548—2009 燃料电池电动汽车 术语
GB/T 27840 重型商用车燃料消耗量测量方法
GB 27999 乘用车燃料消耗量评价方法及指标
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
GB/T 33760—2017 基于项目的碳减排量评估技术规范 通用要求
GB/T 35178—2017 燃料电池电动汽车 氢气消耗量 测量方法

3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 19596 和 GB/T 33760—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

营运 profit-oriented road transport

以盈利为目的的道路运输经营活动。

3.2

碳减排量 carbon emission reduction

经计算得到的一定时期内项目所产生的二氧化碳排放量与基准线情景的二氧化碳排放量相比较的减少量。

注：项目所产生的碳减排量指电动汽车运行条件下替代汽油、柴油汽车运行产生的二氧化碳减排量。

3.3

排放因子 emission factor

表征单位消费活动量的二氧化碳排放的系数。

[GB/T 33760—2017, 定义 3.6, 有修改]

3.4

项目业主 project owner

对项目进行全面控制并负责任的组织。

4 碳减排量评估内容

4.1 概述

电动汽车替代汽油、柴油汽车运行项目碳减排量评估内容主要包括：

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

4.2 项目边界及排放源识别

项目边界包括因替代汽油、柴油汽车运行而产生碳排放的纯电动汽车和插电式混合动力汽车以及电力供应源；燃料电池汽车以及氢气生产设施、运输设施和补能设施；项目活动车辆运行或运营的地理边界。基准线边界为汽油、柴油汽车。

项目排放源包括边界内电动汽车使用电力在生产环节产生的二氧化碳排放；燃料电池汽车消耗氢气在生产环节产生的二氧化碳排放。基准线排放源包括边界内汽油、柴油汽车因使用化石燃料产生的二氧化碳排放，仅包含汽油、柴油使用环节的直接排放，不包含汽油、柴油在燃料生产运输环节的排放。

4.3 基准线情景确定

4.3.1 对于非营运乘用车项目，基准线情景为同等车型级别的汽油汽车，且基准线车辆整备质量应满足以下条件。

- a) 对于纯电动汽车，基准线车辆整备质量为式（1）所得计算值。

$$CW_{BL}=0.8 \times CW_{PJ}+140 \cdots \cdots (1)$$

式中：

CW_{BL} ——基准线车辆整备质量，单位为千克（kg）；

CW_{PJ} ——项目车辆整备质量，单位为千克（kg）。

- b) 对于插电式混合动力汽车，基准线车辆整备质量为式（2）所得计算值。

$$CW_{BL}=CW_{PJ}-270 \cdots \cdots (2)$$

式中：

CW_{BL} ——基准线车辆整备质量，单位为千克（kg）；

CW_{PJ} ——项目车辆整备质量，单位为千克（kg）。

4.3.2 对于营运乘用车项目，基准线情景为提供相同商业客运服务的汽油汽车，且项目业主应通过以下方式证明项目车辆和基准线车辆具有可比性：

- a) 项目车辆和基准线车辆运输路线具有可比性，即同一城市或地区具有相似的交通条件和地理地形；
- b) 项目车辆和基准线车辆属于同种使用性质，例如，出租车、网约车、租赁用车等；

- c) 项目车辆和基准线车辆具有相同的座位数；
- d) 基准线车辆的整备质量低于项目车辆；
- e) 基准线车辆发动机年份与项目车辆电动机生产年份差异不超过一年；
- f) 如果根据以上条件没有可被识别的基准线车辆，可在满足车辆更新、交通状况相同或更优的条件下，按以下优先顺序选择基准线车辆：
 - 1) 与项目车辆活动同时，且属同一公司运行的车辆；
 - 2) 与项目车辆活动同时，且具有相似操作条件的其他公司的车辆；
- g) 如果没有可被识别的基准线车辆，且 f) 不适合，可选用项目开始前车队燃料消耗量最低的前 20% 来确定基准线车辆的燃料消耗量，确定方法为：近三年内燃料消耗量最低的前 20% 的每辆车的运行里程与其燃料消耗量加权平均。

4.3.3 对于商业客运项目，基准线情景为提供相同商业客运服务的汽油、柴油汽车，且项目业主应通过以下方式证明项目车辆和基准线车辆具有可比性：

- a) 项目车辆和基准线车辆运输路线具有可比性，即同一城市或地区具有相似的交通条件和地理地形；
- b) 项目车辆和基准线车辆属于同种类型，例如，小型客车、城市客车、长途客车等；
- c) 项目车辆和基准线车辆具有相同的载客能力；
- d) 基准线车辆发动机年份与项目车辆电动机生产年份差异不超过一年；
- e) 如果根据以上条件没有可被识别的基准线车辆，可在满足车辆更新、交通状况相等或更优的条件下，按以下优先顺序选择基准线车辆：
 - 1) 与项目车辆活动同时，且属同一公司运行的车辆；
 - 2) 与项目车辆活动同时，且具有相似操作条件的其他公司的车辆；
- f) 如果没有可被识别的基准线车辆，且 e) 不适合，可选用项目开始前车队燃料消耗量最低的前 20% 来确定基准线车辆的燃料消耗量，确定方法为：近三年内燃料消耗量最低的前 20% 的每辆车的运行里程与其燃料消耗量加权平均。

4.3.4 对于商业货运项目，基准线情景为提供相同货物运输服务的汽油、柴油汽车，且项目业主应通过以下方式证明项目车辆和基准线车辆具有可比性：

- a) 项目车辆和基准线车辆运输路线具有可比性，即同一城市或地区具有相似的交通条件和地理地形；
- b) 项目车辆和基准线车辆属于同种类型，例如，牵引车、载货车、自卸车等；
- c) 项目车辆和基准线车辆具有相同的载货能力；
- d) 基准线车辆发动机年份与项目车辆电动机生产年份差异不超过一年；
- e) 如果根据以上条件没有可被识别的基准线车辆，可在满足车辆更新、交通状况相等或更优的条件下，按以下优先顺序选择基准线车辆：
 - 1) 与项目车辆活动同时，且属同一公司运行的车辆；
 - 2) 与项目车辆活动同时，且具有相似操作条件的其他公司的车辆；
- f) 如果没有可被识别的基准线车辆，且 e) 不适合，可选用项目开始前车队燃料消耗量最低的前 20% 来确定基准线车辆的燃料消耗量，确定方法为：近三年内燃料消耗量最低的前 20% 的每辆车的运行里程与其燃料消耗量加权平均。

4.4 碳减排量计算

一定时期内，与基准线排放量相比，项目减少的二氧化碳排放量即为该项目的碳减排量，按照式（3）计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ER_y ——第 y 年项目碳减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

BE_y ——第 y 年基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

PE_y ——第 y 年项目排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

非营运乘用车、营运乘用车、轻型商用车、重型商用车（客运项目和货运项目）及燃料电池商用车基准线排放量和项目排放量分别按照附录 A 至附录 E 计算。

4.5 监测及数据质量管理

4.5.1 监测计划制定及数据监测

电动汽车替代汽油、柴油汽车运行项目二氧化碳减排量评估的监测计划应按照 GB/T 33760—2017 中 5.10 的要求制定和执行，并按照本文件附录 F 的要求进行数据监测。

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照国家相关计量检定规程执行。

在项目实施中，项目业主应按规范实施监测准则和程序，通过各类测量仪器/表的监测获得二氧化碳排放计算所需原始数据，记录、汇编和分析有关数据，并对数据存档，保证数据监测管理体系符合质量和规范要求。

4.5.2 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序，对项目 and 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。在对二氧化碳减排量进行计算时，应尽可能减少不确定性。

排放因子应采用国家公布的或主管部门认可的相关数据，附录 F 中的监测数据和参数选用企业实际测量值时，应具有较小的不确定性。

其他数据质量管理要求按照 GB/T 33760—2017 中 5.11 执行。

4.6 碳减排量评估报告的编制

碳减排量评估报告编制的要求和内容按照 GB/T 33760—2017 中 5.12 执行。

附 录 A

(规范性)

非营运乘用车基准线与项目二氧化碳排放计算方法

A.1 基准线二氧化碳排放量计算

第 y 年基准线排放量按照式 (A.1) 计算:

$$BE_y = \sum_j \sum_i EF_{BL,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times k_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- BE_y ——第 y 年基准线排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO₂);
- j ——项目车型序号;
- i ——项目车辆序号;
- $EF_{BL,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子, 单位为克二氧化碳每千米 (gCO₂/km);
- $DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程, 对于插电式混合动力汽车, 仅计入电量消耗模式下运行里程, $DT_{y,j,i}$ 不应超过全国电动汽车平均年运行里程 14000 km, 单位为千米 (km);
- $k_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处城市的里程转换系数。若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆无差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 取值为 1; 若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆有差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 应利用基准线车辆每周正常运行天数除以项目车辆每周正常运行天数计算。

第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子 $EF_{BL,y,j,i}$ 按照式 (A.2) 计算:

$$EF_{BL,y,j,i} = FC_j \times K_{CO_2} \times IR^t / 100 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- FC_j ——第 y 年第 j 个基准线车型的燃料消耗量, 单位为升每百千米 (L/100km);
- K_{CO_2} ——燃料二氧化碳转换系数, 单位为克二氧化碳每升 (gCO₂/L), 根据 GB 27999, 汽油为 2.37×10^3 gCO₂/L, 柴油为 2.60×10^3 gCO₂/L;
- IR ——基准线车辆的技术进步因子, 技术进步率与日历年对应, 缺省值为 0.99;
- t ——项目活动开始后的年数。

基准线车型的燃料消耗量按照式 (A.3) 计算:

$$FC_j = (0.0034 \times CW_{BL,j} + 1.88) \times G_{Fuel} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- $CW_{BL,j}$ ——第 j 个基准线车型的整车整备质量, 单位为千克 (kg);
- G_{Fuel} ——工况油耗与实际油耗换算系数, 缺省值为 1.13。

A.2 项目排放量计算

第 y 年项目排放量按照式 (A.4) 计算:

$$PE_y = \sum_j \sum_i EF_{PJ,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- PE_y ——第 y 年项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
 j ——项目车型序号；
 i ——项目车辆序号；
 $EF_{PJ,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型的单位里程排放因子，单位为克二氧化碳每千米（gCO₂/km）；
 $DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程，对于插电式混合动力汽车，仅计入电量消耗模式下运行里程， $DT_{y,j,i}$ 不应超过全国电动汽车平均年运行里程 14000 km，单位为千米（km）。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的单位里程排放因子 $EF_{PJ,y,j,i}$ 按照式（A.5）计算：

$$EF_{PJ,y,j,i} = EC_j \times G_{Elec} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) / 100 \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- EC_j ——第 y 年第 j 个项目车型的能量消耗量，单位为千瓦时每百千米（kWh/100 km）；
 G_{Elec} ——电动汽车工况电耗与实际电耗换算系数，缺省值为 1.18；
 TDL_y ——第 y 年提供电力的技术传输与分配的平均损失；
 $EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh）。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子按式（A.6）计算，若实际监测数据无法满足式（A.6）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

$$EF_{Elec,y,j,i} = \sum_p \sum_q EF_{Elec,y,j,i,p,q} \times w_{y,j,i,p,q} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

- $EF_{Elec,y,j,i,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处电网中，第 p 个区域第 q 个时段的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），若某时段项目车辆采用绿电充电，则该时段电网排放因子可按 0 计算，应提供绿电证明；
 $w_{y,j,i,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车在第 p 个区域第 q 个时段的充电所占比例。

作为式（A.4）的替代方法，第 y 年项目排放量也可按照式（A.7）计算，计算方法如下：

$$PE_y = \sum_j \sum_i ECC_{y,j,i} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

- $ECC_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的总充电量，单位为千瓦时（kWh）；
 $EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），按式（A.6）计算。若实际监测数据无法满足式（A.6）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

附录 B

(规范性)

营运乘用车基准线与项目二氧化碳排放计算方法

B.1 基准线二氧化碳排放量计算

第 y 年基准线排放量按照式 (B.1) 计算:

$$BE_y = \sum_j \sum_i EF_{BL,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times k_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- BE_y ——第 y 年基准线排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);
- j ——项目车型序号;
- i ——项目车辆序号;
- $EF_{BL,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子, 单位为克二氧化碳每千米 (gCO_2/km);
- $DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程, 对于插电式混合动力汽车, 仅计入电量消耗模式下运行里程, 单位为千米 (km);
- $k_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处城市的里程转换系数。若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆无差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 取值为 1; 若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆有差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 应利用基准线车辆每周正常运行天数除以项目车辆每周正常运行天数计算。

第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子 $EF_{BL,y,j,i}$ 按式 (B.2) 计算:

$$EF_{BL,y,j,i} = FC_j \times K_{CO_2} \times IR^t / 100 \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

- FC_j ——第 y 年第 j 个基准线车型的燃料消耗量, 单位为升每百千米 ($L/100 km$);
- K_{CO_2} ——燃料二氧化碳转换系数, 单位为克二氧化碳每升 (gCO_2/L), 根据 GB 27999, 汽油为 $2.37 \times 10^3 gCO_2/L$, 柴油为 $2.60 \times 10^3 gCO_2/L$;
- IR ——基准线车辆的技术进步因子, 技术进步率与日历年对应, 缺省值为 0.99;
- t ——项目活动开始后的年数。

B.2 项目排放量计算

第 y 年项目排放量按照式 (B.3) 计算, 计算方法如下:

$$PE_y = \sum_j \sum_i EF_{PJ,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

- PE_y ——第 y 年项目排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);
- j ——项目车型序号;
- i ——项目车辆序号;
- $EF_{PJ,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型的单位里程排放因子, 单位为克二氧化碳每千米 (gCO_2/km);

$DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程，对于插电式混合动力汽车，仅计入电量消耗模式下运行里程，单位为千米（km）。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的单位里程排放因子 $EF_{PJ,y,j,i}$ 按式（B.4）计算：

$$EF_{PJ,y,j,i} = EC_j \times G_{Elec} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) / 100 \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

EC_j ——第 y 年第 j 个项目车型的能量消耗量，单位为千瓦时每百千米（kWh/100 km）；

G_{Elec} ——电动汽车工况电耗与实际电耗换算系数，取缺省值为 1.18；

TDL_y ——第 y 年提供电力的技术传输与分配的平均损失；

$EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh）。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子按式（B.5）计算，若实际监测数据无法满足式（B.5）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

$$EF_{Elec,y,j,i} = \sum_p \sum_q EF_{Elec,y,j,i,p,q} \times w_{y,j,i,p,q} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

$EF_{Elec,y,j,i,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处电网中，第 p 个区域第 q 个时段的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），若某时段项目车辆采用绿电充电，排放因子可按 0 计算，应提供绿电证明；

$w_{y,j,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车在第 p 个区域第 q 个时段的充电所占比例。

作为式（B.3）的替代方法，第 y 年项目排放量也可按照式（B.6）计算，计算方法如下：

$$PE_y = \sum_j \sum_i ECC_{y,j,i} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

$ECC_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的总充电量，单位为千瓦时（kWh）；

$EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），按式（B.5）计算。若实际监测数据无法满足式（B.5）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

附录 C

(规范性)

轻型商用车基准线与项目二氧化碳排放计算方法

C.1 基准线二氧化碳排放量计算

第 y 年基准线排放量按照式 (C.1) 计算, 计算方法如下:

$$BE_y = \sum_j \sum_i EF_{BL,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times k_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- BE_y ——第 y 年基准线排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);
- j ——项目车型序号;
- i ——项目车辆序号;
- $EF_{BL,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子, 单位为克二氧化碳每千米 (gCO_2/km);
- $DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程, 单位为千米 (km), 对于插电式混合动力汽车, 仅计入电量消耗模式下运行里程;
- $k_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处城市的里程转换系数。若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆无差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 取值为 1; 若项目车辆所处城市对基准线车辆和项目车辆有差异化通行政策, $k_{y,j,i}$ 应利用基准线车辆每周正常运行天数除以项目车辆每周正常运行天数计算。

第 y 年第 j 个基准线车型使用燃料的单位里程排放因子 $EF_{BL,y,j,i}$ 按式 (C.2) 计算:

$$EF_{BL,y,j,i} = FC_j \times K_{CO_2} \times IR^t / 100 \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

- FC_j ——第 y 年第 j 个基准线车型的燃料消耗量, 单位为升每百千米 ($L/100km$);
- K_{CO_2} ——燃料二氧化碳转换系数, 单位为克二氧化碳每升 (gCO_2/L), 根据 GB 27999, 汽油为 $2.37 \times 10^3 gCO_2/L$, 柴油为 $2.60 \times 10^3 gCO_2/L$;
- IR ——基准线车辆的技术进步因子, 技术进步率与日历年对应, 缺省值为 0.99;
- t ——项目活动开始后的年数。

C.2 项目排放量计算

第 y 年项目排放量按照式 (C.3) 计算, 计算方法如下:

$$PE_y = \sum_j \sum_i EF_{PJ,y,j,i} \times DT_{y,j,i} \times 10^{-6} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

- PE_y ——第 y 年项目排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);
- j ——项目车型序号;
- i ——项目车辆序号;
- $EF_{PJ,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型的单位里程排放因子, 单位为克二氧化碳每千米 (gCO_2/km);

$DT_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的运行里程，单位为千米（km）。对于插电式混合动力汽车，仅计入电量消耗模式下运行里程。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的单位里程排放因子 $EF_{PJ,y,j,i}$ 按式（C.4）计算：

$$EF_{PJ,y,j,i} = EC_j \times G_{Elec} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) / 100 \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

EC_j ——第 y 年第 j 个项目车型的能量消耗量，单位为千瓦时每百千米（kWh/100km）；

G_{Elec} ——电动汽车工况电耗与实际电耗换算系数，取缺省值为 1.18；

TDL_y ——第 y 年提供电力的技术传输与分配的平均损失；

$EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh）。

第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子按式（C.5）计算，若实际监测数据无法满足式（C.5）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

$$EF_{Elec,y,j,i} = \sum_p \sum_q EF_{Elec,y,j,i,p,q} \times w_{y,j,i,p,q} \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

$EF_{Elec,y,j,i,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车所处电网中，第 p 个区域第 q 个时段的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），若某时段项目车辆采用绿电充电，排放因子可按 0 计算，应提供绿电证明；

$w_{y,j,p,q}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车在第 p 个区域第 q 个时段的充电所占比例。

作为式（C.3）的替代方法，第 y 年项目排放量也可按照式（C.6）计算，计算方法如下：

$$PE_y = \sum_j \sum_i ECC_{y,j,i} \times EF_{Elec,y,j,i} / (1 - TDL_y) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (C.6)$$

式中：

$ECC_{y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车的总充电量，单位为千瓦时（kWh）；

$EF_{Elec,y,j,i}$ ——第 y 年第 j 个项目车型中第 i 辆车消耗的电网排放因子，单位为克二氧化碳每千瓦时（gCO₂/kWh），按式（C.5）计算。若实际监测数据无法满足式（C.5）电网排放因子计算条件，应采用国家主管部门发布的全国电网平均排放因子。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/765120243242011241>