

CQCM-005-V01 电动汽车充电站及充电桩温室气体减排方法学

一.来源

本方法学参考了国家发改委备案的温室气体方法学CM-098-V01：电动汽车充电站及充电桩温室气体减排方法学，可以在以下网址查询：

<http://cdm.ccchina.org.cn/archiver/cdmcn/UpFile/Files/Default/20150127153817016318.pdf>

二.技术方法

1. 该方法学是燃料替代类型方法学，适用于用充电站、充电桩充电的电动车辆替代常规燃油车辆运行带来的减排量计算。
2. 电动车辆包括但不限于纯电动公交车、大巴车、中巴车、出租车、私家车，但不包括混合动力车、燃料电池车等车型。
3. 充电站/桩为每台车辆的充电信息可得。充电信息至少应包括充电日期、充电量以及充电车辆的类型。
4. 为避免重复申请减排量，充电站/桩运营单位应和充电车辆使用/运营单位或个人之间具有减排量转让协议，由充电站/桩运营单位申请充电车辆的减排量，充电车辆使用/运营单位或个人放弃申请减排量的权利。充电车辆使用/运营单位或个人申请减排量时可参考方法学CMS-048-01。
5. 项目年减排量不大于 6 万吨 CO₂e。

三.基准线

6. 确定基准线情景时，基准线车辆和项目车辆（充电车辆）应提供可比的服务。对于出租车/私家车，要求座位数相同。对于公交车、大巴车和中巴车，要求车长相差分别在±20%以内，或者提供相同的交通服务（如以电动公交车替代原有的燃油公交车，在相同的路线上提供公交服务）。对于在既有线路上用电动车辆替代原有的燃油车辆的项目，基准线情景即为原有情景的继续。

四.项目边界

7. 项目边界包括：
 - (a) 项目活动电动车辆；
 - (b) 项目活动车辆行驶或运营的地理边界；

(c) 项目活动车辆的充电设备（充电站/桩）、电力来源（如电网）等附属设施。

五. 额外性论证

8. 项目额外性采用以下方式之一进行论证：

方式 1：

论证项目活动由于存在一个或多个在 4/CMP 附件 II 的附录 B 中的附件 A 列出的障碍而导致项目活动不能实施。该障碍可以是建设充电站/桩面临的障碍，充电服务面临的政策法规障碍（如充电价格不明确，充电站运营机构利益得不到保障，政策性市场壁垒等），也可以是电动车的运营、推广存在的障碍，如电动车的投资障碍、技术障碍等。

方式 2：

事先证明项目活动之前在项目区域内电动车的市场保有量小于或等于同类型车辆的 20%，或者充电站/桩的市场保有量小于或等于为同类车辆提供加油服务的加油站所占份额的 20%。

方式 3：

使用“额外性论证与评价工具”进行额外性论证。

六. 基准线计算

9. 基准线排放通过充电站/桩的充电量，以及电动车辆的单位里程耗电量和燃油车辆的单位里程耗油量进行转换后计算。详细计算过程如下：

$$BE_y = \sum_i f_{i,y} \times EC_{PJ,i,y} \times NCV_{fuel,i,y} \times EF_{CO2,i,y} \times IR^t \quad (1)$$

其中：

BE_y y 年的基准线排放(t CO₂)

此处省略了里程 TD 的计算过程， $TD_{PJ,i,y} = \frac{EC_{elec,i,y}}{SFC_{elec,i,y}}$ ，因此：

$$\begin{aligned} BE_y &= \sum_i TD_{PJ,i,y} \times EF_{fuel,i,y} = \sum_i \frac{EC_{PJ,i,y}}{SFC_{elec,i,y}} \times EF_{fuel,i,y} \\ &= \sum_i \frac{EC_{PJ,i,y}}{SFC_{elec,i,y}} \times SFC_{fuel,i,y} \times NCV_{fuel,i,y} \times EF_{CO2,i,y} \times IR^t \\ &= \sum_i f_{i,y} \times EC_{PJ,i,y} \times NCV_{fuel,i,y} \times EF_{CO2,i,y} \times IR^t \end{aligned}$$

$EC_{PJ,i,y}$	y 年充电站/桩为车型为 i 的车辆的充电量(MWh)
$NCV_{fuel,i,y}$	车型为 i 的基准线车辆消耗燃料的净热值(GJ/t 化石燃料)
$EF_{CO_2,i,y}$	车型为 i 的基准线车辆消耗燃料的 CO_2 排放因子(t CO_2 /GJ)
IR	基准线车辆的技术进步因子，技术进步率与日历年对应，所有基准线车辆的技术进步因子默认值为 0.99
t	项目活动开始后的第 t 个年头
i	车辆车型，如大型车辆（公交车、大巴）和小型车辆（私家车、出租车）
$f_{i,y}$	y 年车型为 i 的基准线车辆和项目车辆单位里程能源消耗比（t 化石燃料/MWh）

基准线车辆和项目车辆单位里程能源消耗比 $f_{i,y}$ 计算如下：

$$f_{i,y} = \frac{SFC_{fuel,i,y}}{SFC_{elec,i,y}} \quad (2)$$

其中：

$SFC_{fuel,i,y}$ y 年车型为 i 的基准线车辆的单位里程油耗值(t/km)

$SFC_{elec,i,y}$ y 年车型为 i 的项目车辆的单位里程电耗(MWh/km)

七.项目排放

10. 项目活动由项目车辆消耗的电力引起，计算方式如下：

$$PE_y = \sum_i EF_{elec,i,y} \times EC_{PJ,i,y} \times (1 + TDL_{i,y}) \quad (3)$$

其中：

PE_y y 年项目活动产生的排放 (t CO_2)

$EF_{elec,i,y}$ y 年车型为 i 的项目车辆所消耗电力的 CO_2 排放因子(t CO_2 /MWh)

$EC_{PJ,i,y}$ y 年充电站/桩为车型 i 的项目车辆的充电量(MWh)

$TDL_{i,y}$ y 年为电动车辆充电的电力的技术传输与分配的平均损失（%）

i 车辆车型，如大型车辆（公交车、大巴）和小型车辆（私家车、出租车）

11. 项目车辆所消耗电力的排放因子可通过以下方式透明地计算：

- (a) 如果国家主管或权威机构公布了当前电网所有发电机组的加权平均排放因子(单位是 tCO_2/MWh)，则优先采用；
- (b) 如果（a）选项不可得，则根据“电力系统排放因子计算工具”中所规定的程序，通过运行边际因子(OM)和建设边际因子(BM) 计算混合边际因子(CM)，权重各取 50%，参见国家主管机构最新公布的各区域电网基准线排放因子计算参数和过程；
- (c) 如果是自备电厂供电，电力排放因子应按照最新版“电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具”计算。如果自备电厂为可再生能源发电，则电力排放因子为 0。

八. 泄漏

12. 本方法学不考虑泄漏。

九. 监测

13. 本方法学需要事先确定的参数有：

数据/参数：	TDL_y
数据单位：	%
描述：	y 年为电动车辆充电的电力的技术传输与分配的平均损失
数据来源：	采用国家权威机构公布值；或根据“电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具”采用缺省值。
监测程序：（如果有）	-
备注：	-

数据/参数:	$SFC_{fuel,i,y}$
数据单位:	t 化石燃料/km
描述:	y 年类型为 i 的基准线车辆的单位里程油耗
数据来源:	<p>基准线单位里程油耗通过以下顺序进行选择:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 国家权威机构、交通行业等的公布值; b) 制造厂商设计值; c) 学术研究数据; d) IPCC 或者其他国际默认值; e) 相同线路基准线车辆的单位里程油耗; f) 同家运营公司类似线路车辆的单位里程油耗; g) 抽样确定。抽样车辆采样应参照适用的最新版本的“项目活动和规划活动的采样和调查指南”。 <p>对于 (e) ~ (f) 选项, 对照组必须在车龄 (相同或更新)、交通状况 (相同或更好)、荷载 (相同或更多) 和空调具有类似或连续的特性。</p>
监测程序: (如果有)	-
备注:	-

数据/参数:	$SFC_{elec,i,y}$
数据单位:	MWh/km
描述:	y 年项目车辆类型 <i>i</i> 单位里程电力消耗
数据来源:	项目车辆单位里程电耗监测方法按照以下顺序进行选择： <ul style="list-style-type: none"> a) 国家权威机构、交通行业等的发布值； b) 制造厂商设计值； c) 学术研究数据； d) IPCC 或者其他国际默认值； e) 对项目车辆采用抽样方式确定，抽样车辆采样应参照适用的最新版本的“项目活动和规划活动的采样和调查指南”； f) 监测所有项目车辆的电力消耗和运行里程，计算车辆类型 <i>i</i> 的平均单位里程电力消耗。
监测程序：（如果有）	如果采用选项（f），所有项目车辆的电力消耗监测程序见 14 节的监测参数表。车辆里程数据采用里程表读数，与行驶日志或 GPS 信息进行交叉检查。
备注:	-

数据/参数:	$NCV_{fuel,i,y}$
数据单位:	GJ/t 化石燃料
描述:	车型为 <i>i</i> 的基准线车辆消耗燃料的净热值
数据来源:	国家文献数据或 IPCC 缺省值
监测程序：（如果有）	-
备注:	-

数据/参数:	$EF_{CO_2,i,y}$
数据单位:	tCO ₂ /GJ
描述:	车型为 i 的基准线车辆消耗燃料的 CO ₂ 排放因子
数据来源:	国家文献数据或 IPCC 缺省值
监测程序: (如果有)	-
备注:	-

数据/参数:	$EF_{elec,i,y}$
数据单位:	tCO ₂ /MWh
描述:	y 年车型为 i 的项目车辆所耗电力的 CO ₂ 排放因子
数据来源:	参考方法学第 11 段
监测程序: (如果有)	-
备注:	-

数据/参数:	IR
数据单位:	-
描述:	基准线车辆技术改进因子
数据来源:	技术进步率应用于每一日历年。对于基准线所有车辆类型来说其技术改进因子的缺省值为 0.99。
监测程序: (如果有)	-
备注:	-

14. 本方法学需要监测的参数有：

数据/参数：	$EC_{PJ,i,y}$
数据单位：	MWh
描述：	y 年项目活动充电站/桩为车型 i 的项目车辆的充电量
数据来源：	现场测量
监测程序：（如果有）	项目活动充电站/桩为车型 i 的项目车辆的充电量通过充电站/桩的充电监测系统进行测量。
监测频率	连续
质量控制程序	充电监测系统测量数据将与行驶日志或充电站提供结算单进行交叉检查。
备注：	-