

嘉兴市碳普惠减排项目方法学  
氢燃料电池客车行驶  
( JXPHCER-03-006-V01 )

2025 年 5 月

# 引言

为深入贯彻习近平生态文明思想，积极响应绿色低碳发展理念，助力实现碳达峰、碳中和目标，推动嘉兴市交通运输领域的可持续发展与能源结构优化。本方法学聚焦于氢燃料电池客车在交通领域的应用，通过推广氢燃料电池客车替代传统燃油客车，利用氢燃料电池将化学能高效转化为电能驱动车辆，减少了传统燃油客车的污染物排放，有利于推动氢燃料电池客车碳减排行为实现价值转化，助推交通运输行业绿色低碳转型。

本方法学适用于嘉兴市行政区域范围内，符合国家和嘉兴地方政府相关法律、法规、政策措施以及相关技术标准或规程的氢燃料电池客车应用交通场景的温室气体减排项目。项目的基准线情景为在交通运营中使用传统燃油客车，其依赖化石能源，会产生大量的温室气体排放；碳普惠情景为采用氢燃料电池客车进行交通运营，通过清洁的氢能实现车辆驱动，极大降低了温室气体排放。本方法学旨在强化氢燃料电池客车在公共交通领域的应用，打造交通运输领域减污降碳协同场景，有力推动嘉兴市碳普惠机制的深入发展。

基于嘉兴市碳普惠机制的建设与运行，嘉兴市生态环境局港区分局、嘉兴市市场监督管理局港区分局、嘉兴市自然资源和规划局港区分局、浙江氢能产业发展有限公司、嘉兴临港科技创新管理有限公司、浙江航天恒嘉数据科技有限公司、嘉兴市长三角氢安全研究中心、浙江羚牛氢能科技有限公司、嘉兴市高质量发展规划研究有限公司、九郡绿建（嘉兴）科技有限公司共同参与制定了本方法学。编制人员名单如下：王炜、付鹏程、刘浩、高一清、李董华、王艳妮、马明、王鹤霖、陈雕、刘亮俊、茅金铭、刘浩乐。

## 目录

一、 范围 .....	3
二、 规范性引用文件 .....	3
三、 术语和定义 .....	4
四、 项目计入期 .....	5
五、 适用条件 .....	5
六、 避免减排量重复申报的措施 .....	6
七、 项目边界及排放源 .....	7
八、 额外性论述 .....	8
九、 普惠性论述 .....	9
十、 基准线识别 .....	9
十一、 减排量计算 .....	10
十二、 数据来源及监测 .....	13
十三、 项目审核与核查要点 .....	20

# 嘉兴市碳普惠减排项目方法学

## 氢燃料电池客车行驶

### ( JXPHCER-03-006-V01 )

#### 一、范围

本方法学规定了在嘉兴市碳普惠机制下，将氢燃料电池客车用于载客行为的的温室气体减排量的核算方法。

#### 二、规范性引用文件

本方法学的编制参考和引用了下列文件。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本方法学。凡是未标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订文件）适用于本方法学。

GB 15089-2001 机动车辆及挂车分类；

GBT 3730.1-2022 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第 1 部分：类型

GB30510—2024 重型商用车辆燃料消耗量限值

JT/T 1444-2022 天然气营运客车燃料消耗量限值及测量方法

ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南；

ISO 14064-2 温室气体第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南；

GB/T 1.1 标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则；

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则；

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；

《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》（2019 修订版）；

《浙江省温室气体清单编制指南（2022 年修订版）》。

### 三、术语和定义

#### 3.1 温室气体

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的气态成分。

#### 3.2 温室气体减排量

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。

#### 3.3 基准线情景

指在没有该碳普惠行为情景下最现实可行的情景。

#### 3.4 碳普惠行为

指嘉兴市相关个人、机构团体和企业自愿参加与实施的减少温室气体排放和增加绿色碳汇的低碳行为。本方法学的碳普惠行为指将氢燃料电池客车用于载客的行为。

### 3.5 客车

设计、制造和技术特性上用于载运乘客及其随身行李，包括驾驶员座位在内的座位数超过 9 个的汽车，包括公路客车、城市客车、城间客车等。

### 3.6 氢燃料电池客车

指以氢燃料电池系统作为动力源或主动力源的客车。

## 四、项目计入期

减排量的产生时间应在 2020 年 9 月 22 日之后。项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，计入期最长不超过 10 年，项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

## 五、适用条件

5.1 本方法学适用于嘉兴市行政辖区内的氢燃料电池汽车运营商，其拥有可识别、记录嘉兴市内氢燃料电池客车出行的监控平台或系统，用户购买氢燃料电池客车在嘉兴市内进行载客的项目活动，以替代燃油客车而产生碳减排量的碳普惠行为；

5.2 本方法学所涉客车应属于《GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类》标准中 M2 和 M3 类汽车；

5.3 项目产权主体应明确、无争议，并持有经相关主管部门或政府核发的相关证明文件；其开展的项目减排活动应符合国家和地方政

府颁布的有关法律法规和政策措施以及相关的技术标准或规程。

5.4 项目活动须在嘉兴市行政区域内行驶，同一用户只能唯一授权一个相关方开发，不能重复申请减排量。

5.5 本方法学适用于可监测的、可使用通讯工具上传氢燃料电池客车出行模式数据的氢燃料电池客车运营商进行减排量申请。

5.6 减排量涉及多个权益相关方的，申报主体需与利益相关方提前确定收益分配比例并签订协议。

5.7 项目参与者应使用以下方法证明项目车辆提供的服务水平和被替代燃油车辆具有可比性：

(1) 项目车辆和被替代燃油车辆属于同一车辆类型；

(2) 运营频率不因项目活动而降低；

(3) 行驶路线的距离、起点、终点以及路线本身等特征足以满足先前提提供的客运水平；

(4) 项目车辆和被替代燃油车辆具有相当的载重能力，差异不超过 20%；

## 六、避免减排量重复申报的措施

为避免重复计算，同一车辆进行运输活动所产生的碳减排量不能在其他碳减排机制内重复申请项目。若存在多家单位委托一家机构进行减排量申请的情况，需提供项目申请方与每个单位的授权委托书。

项目申请方应提供承诺书，声明所申请项目在申请时段内所产生

的减排量未在其他减排交易机制下注册及签发。

## 七、项目边界及排放源

### 7.1 项目边界

项目边界包括：

- (1) 在项目活动中引入的氢燃料电池客车（即：项目车辆）；
- (2) 项目车辆运营的地理边界；
- (3) 副产品氢设施；
- (4) 项目所在区域电网中的所有发电设施；
- (5) 用于将氢气从氢气生产设施运输到加氢站/氢气储存设施的车辆；
- (6) 项目车辆使用的辅助设施，如加氢站。

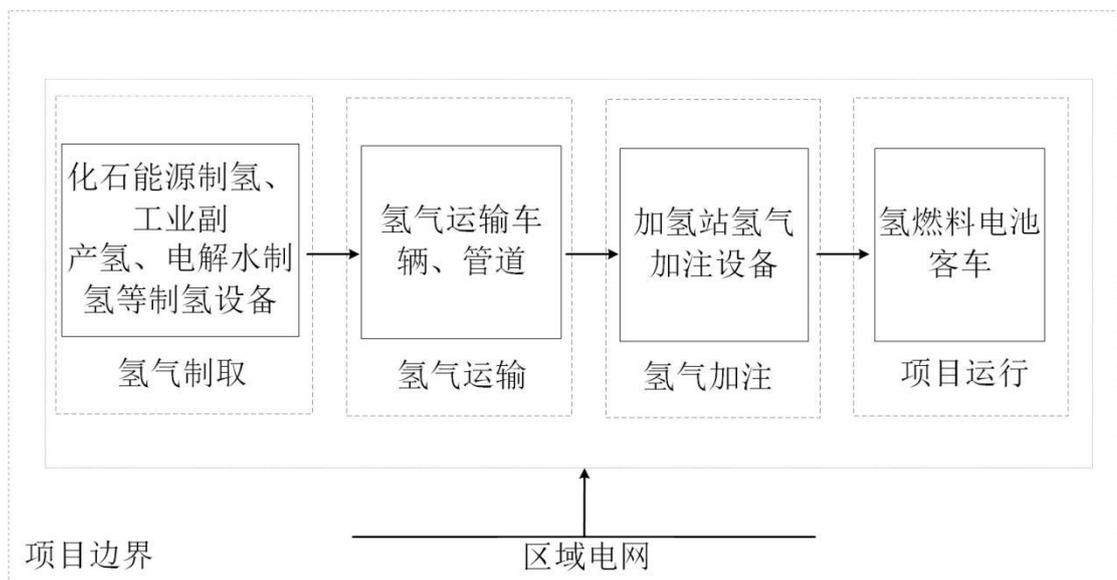


图 1 项目边界图

### 7.2 项目边界及排放源

依据本方法学进行减排量核算的温室气体排放源为嘉兴市行政区内引入氢燃料电池客车替换现有车辆过程中产生的排放。

项目边界包含的温室气体排放来源如下：

**表 1 核算边界包含的温室气体排放来源清单**

来源		温室气体	是否包含	解释
基准线排放	项目替代的用于载客的同类型客车运行过程中产生的排放	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	是	主要排放来源。
		甲烷 (CH <sub>4</sub> )	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 CH <sub>4</sub> 占比极小，因此忽略 CH <sub>4</sub> 的排放量。
		一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O)	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 N <sub>2</sub> O 占比极小，因此忽略 N <sub>2</sub> O 的排放量。
项目排放	氢燃料电池客车运行过程中产生的排放	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	是	主要排放来源。
		甲烷 (CH <sub>4</sub> )	否	消耗电网电力及氢气制取、压缩、储存及运输过程产生的温室气体排放中 CH <sub>4</sub> 占比极小，因此忽略 CH <sub>4</sub> 的排放量。
		一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O)	否	消耗电网电力及氢气制取、压缩、储存及运输过程产生的温室气体排放中 N <sub>2</sub> O 占比极小，因此忽略 N <sub>2</sub> O 的排放量。

## 八、额外性论述

在碳普惠机制下，氢燃料客车的额外性主要体现在其相较于传统燃油客车和纯电动客车，在当前市场环境及技术经济条件下，若缺乏碳普惠减排机制激励氢燃料客车难以推广应用。传统燃油客车依赖成

熟产业链和较低初始成本占据市场主导，纯电动客车凭借充电基础设施布局和购车补贴已形成一定市场规模。而氢燃料客车面临氢气制备、储运成本高，加氢站建设投资大、周期长，以及车辆技术研发投入高等现实挑战，导致其初始购置成本和运营成本显著高于传统燃油及纯电动客车。若没有碳普惠减排机制带来的额外碳减排收益作为经济补偿，市场主体缺乏足够动力克服上述障碍来实施氢燃料客车推广项目，其低碳的环境效益难以通过市场自发行为实现，因此具有明显的额外性。

## 九、普惠性论述

氢燃料客车的普惠性体现在多方面。从环境层面看，它能减少温室气体排放，改善空气质量，使全社会共同受益于更清洁、可持续的环境。经济上，其推广拉动氢能产业链发展，创造众多就业与创业机会，带动上下游产业繁荣，让各方共享产业红利。能源领域，氢燃料客车的普及助力能源结构优化，降低对传统化石能源依赖，提升能源自给率，保障能源安全，惠及国家与民众。交通行业，其运行成本相对稳定且较低，降低运营企业负担，提高行业竞争力，为乘客提供更经济、环保的出行选择，使乘客、企业、社会多方受益，充分彰显普惠价值。

## 十、基准线识别

本方法学规定的氢燃料电池客车基准线情景为：氢燃料电池客车提供相同载客服务过程中的能源消耗由项目所在区域的化石燃料/电力客车提供相同载客服务进行替代消耗的情景。

## 十一、减排量计算

### 11.1 基准线排放量

基准线排放是由基准线情景下化石燃料/电力客车提供同等运输服务的排放总和。基准线排放量应基于项目替代的化石燃料/电力客车行驶总距离乘以基准线车辆的排放因子,并根据其运行所用燃料分别计算第*i*种基线车辆的排放量,计算如下:

$$BE_y = \sum_i EF_{BL,i,j,y} \times TD_{i,j,y} \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中:

$BE_y$  基准线排放量 (tCO<sub>2</sub>) ;

$EF_{BL,i,j,y}$  第*y*年项目车辆类型*i*对应基准线车型使用第*j*种能源的单位里程排放因子 (gCO<sub>2</sub>/km) ;

$TD_{i,j,y}$  第*y*年项目替代的消耗第*j*种能源的第*i*种基线车辆的年度总行驶距离 (km) ;

*i* 车辆类型;

*j* 能源类型。

消耗第*j*种能源的第*i*种基线车辆的排放因子按照下列公式确定:

$$EF_{BL,i,j,y} = \sum_j (SFC_{ij} \times K_{CO_2j} \times W_j) \times IR_{i,y} \quad (2)$$

式中:

$EF_{BL,i,j,y}$  第*y*年项目车辆类型*i*对应基准线车型使用第*j*种能源的单位里程排放因子 (gCO<sub>2</sub>/km) ;

$SFC_{ij}$  消耗第*j*种能源的第*i*种车辆的能源消耗量

(L/100km、kg/100km 或 kWh/100km)；

$K_{CO_2,j}$  第 j 种能源碳排放转换系数 (tCO<sub>2</sub>/L、tCO<sub>2</sub>/MWh 或 tCO<sub>2</sub>/kg)；

$W_j$  基准年基准线 j 能源车型数量占有所有能源车型数量比例 (%)；

$IR_{i,y}$  第 y 年第 i 种基准车辆的技术改进因子；

y 计入减排量的年份。

## 11.2 项目排放量

项目排放包括氢气制取、压缩、储存、运输、加氢站加注等过程产生的排放。

项目排放量的计算方法如下：

$$PE_y = SHC_i \times EF_{CO_2,H_2} + EC_i \times EF_{CO_2,e} \quad (3)$$

式中：

$PE_y$  第 y 年的项目排放量 (tCO<sub>2</sub>)；

$SHC_i$  第 y 年第 i 类项目车辆的氢气燃料消耗量 (tH<sub>2</sub>)；

$EF_{CO_2,H_2}$  第 y 年项目车辆消耗氢气的碳排放因子 (tCO<sub>2</sub>/tH<sub>2</sub>)；

$EC_i$  第 y 年第 i 类项目车辆外接电力消耗量 (MWh)；

$EF_{CO_2,e}$  项目车辆外接电力消耗量的 CO<sub>2</sub> 排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)。

其中，氢气在使用环节没有碳排放，与基准线车辆能源燃烧产生

碳排放的计算逻辑有所差异，根据减排量计算的保守性原则，本方法学综合考虑氢气在制取、运输、加注过程中产生的碳排放量，氢气碳排放因子计算过程如下：

$$EF_{CO_2,H_2} = \sum \overline{EF}_{p,l} \times W_l + EF_t \times 2\bar{D} + EF_r \quad (4)$$

式中：

- $EF_{CO_2,H_2}$  第 y 年项目车辆消耗氢气的碳排放因子  
( $tCO_2/tH_2$ ) ；
- $\overline{EF}_{p,l}$  第 y 年基于嘉兴市区域内制取工艺为 1 的每制取单位重量氢气的平均碳排放量 ( $tCO_2/tH_2$ ) ；
- $W_l$  第 y 年嘉兴市区域内制取工艺为 1 的氢气制取占比  
(%) ；
- $EF_t$  第 y 年氢气运输过程中的碳排放因子  
( $tCO_2/tH_2 \cdot km$ ) ；
- $\bar{D}$  第 y 年嘉兴市区域内加氢站与提供氢气的制氢厂  
的平均运输距离 (km) ；
- $EF_r$  加氢站加注过程中的碳排放因子 ( $tCO_2/tH_2$ ) 。

### 11.3 泄漏

本方法学不考虑泄漏。

### 11.4 项目减排量

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (5)$$

式中：

$ER_y$  年份  $y$  中项目减排量 ( $tCO_2$ ) ;

$BE_y$  基准线排放量 ( $tCO_2$ ) ;

$PE_y$  年份  $y$  中的项目排放量 ( $tCO_2$ ) 。

## 十二、数据来源及监测

### 12.1 不需要监测的数据及参数

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 2 一表 9。

表 2  $SFC_{i,j}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$SFC_{i,j}$
单位	L/100km、kWh/100km 或 kg/100km
描述	消耗第 $j$ 种能源的第 $i$ 种车辆的能源消耗量
数据来源	按照以下优先次序选取来源：  (1) 基线运营条件下同类车辆的最新运营数据，取基线运营条件下同类车辆至少一年运营数据的平均值；  (2) 营运商对项目区域内用于客运的前 20%可比车辆的规格说明；  (3) 最新公开可用统计数据，如嘉兴市相关管理部门统计数据或报告、行业协会报告或行业文献、相关国家标准中的数值、政府间气候变化专门委员会 (IPCC)；  (4) 化石燃料客车可参考附录 A 中列出的默认值，电力客车可参考行业主管部门电力客车综合电耗，待电力

	客车能量消耗量限值国标发布后另行参考。
其他说明	-

表 3  $K_{CO_2,j}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$K_{CO_2,j}$
单位	tCO <sub>2</sub> /L、tCO <sub>2</sub> /MWh 或 tCO <sub>2</sub> /kg
描述	第 j 种能源碳排放转换系数， $K_{CO_2,j}$ =第 j 种燃料单位热值含碳量×第 j 种燃料低位发热量×第 j 种燃料碳氧化率×第 j 种燃料密度×44/12；其中电力碳排放因子采用国家或行业主管部门公布的最新电力碳排放因子
数据来源	按以下优先序获取数据： (1) 供应商提供的数据； (2) 采用国家、省级主管部门碳足迹数据库中数据； (3) 最新公开可用统计数据，如嘉兴市相关管理部门统计数据或报告、行业协会报告或行业文献、相关国家标准中的数值、政府间气候变化专门委员会 (IPCC)； (4) 参考附录 A 缺省值
其他说明	-

表 4  $W_j$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$W_j$
单位	%
描述	基准年基准线 j 能源车型数量占有所有能源车型数量比

	例
数据来源	按以下优先序获取数据： (1) 供应商提供的数据 (2) 最新公开可用统计数据，如嘉兴市相关管理部门统计数据或报告、行业协会报告或行业文献、相关国家标准中的数值、政府间气候变化专门委员会 (IPCC)；
其他说明	若相关行业主管部门无法出具分车辆类型分能源品种的详细数据，应该至少出具分能源品种的客车或者相似车型的数量比例

**表 5  $IR_{i,y}$  的技术内容和确定方法**

数据/参数	$IR_{i,y}$
单位	-
描述	第 y 年第 i 种基准线车队车辆的技术改进因子
数据来源	所有基线车辆类型的技术改进因子的默认值为 0.99
其他说明	-

**表 6  $EF_{CO_2,H_2}$  的技术内容和确定方法**

数据/参数	$EF_{CO_2,H_2}$
单位	tCO <sub>2</sub> /tH <sub>2</sub>
描述	第 y 年项目车辆消耗氢气的碳排放因子
数据来源	按以下优先序获取数据： (1) 采用氢气供应商提供的数据；

	<p>(2) 采用国家、省级主管部门碳足迹数据库中数据；</p> <p>(3) 采用地方、国家或行业标准中适用的数据；</p> <p>(4) 附录 C 中的缺省值。</p>
数值	-
其他说明	数据的选取应遵循保守性原则

表 7  $\overline{EF}_{p,l}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$\overline{EF}_{p,l}$
单位	tCO <sub>2</sub> /tH <sub>2</sub>
描述	制取工艺为 1 的每制取单位重量氢气的平均碳排放量
数据来源	<p>按以下优先序获取数据：</p> <p>(1) 氢气供应商提供的数据；</p> <p>(2) 采用国家、省级主管部门碳足迹数据库中数据；</p> <p>(3) 采用地方、国家或行业标准中适用的数据；</p> <p>(4) 采用附录 C 中列出的默认值。</p>
其他说明	-

表 8 EF<sub>t</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	EF <sub>t</sub>
单位	tCO <sub>2</sub> /tH <sub>2</sub> · km
描述	氢气运输过程中的碳排放因子
数据来源	氢气运输商提供的数据
其他说明	-

表 9 EF<sub>r</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	EF <sub>r</sub>
单位	tCO <sub>2</sub> /tH <sub>2</sub>
描述	加氢站加注过程中的碳排放因子
数据来源	加氢站提供的数据
其他说明	-

## 12.2 需要监测的数据和参数

项目实施阶段需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 10—表 14。

表 10 TD<sub>i,j,y</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	TD <sub>i,j,y</sub>
单位	km
描述	第 y 年替代消耗第 j 种燃油的车辆的第 i 种项目车辆的年度总行驶距离
数据来源	实测
测量程序（如有）	通过车辆里程表或任何其他合适的来源（例如在线来源）监测每辆车的行驶距离
监测频率	持续监测且至少每月记录一次
质量保证/质量控制程序	如果可以，与全球定位系统（GPS）数据进行交叉核对
其他说明	-

表 11 SHC<sub>i</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	SHC <sub>i</sub>
单位	tH <sub>2</sub>
描述	第 y 年第 i 类项目车辆的氢气燃料消耗量
数据来源	实测
测量程序（如有）	通过传感器、计量表计、GPS 等可实现监测的车载仪器或仪表进行监测
监测频率	每年
质量保证/质量控制程序	-
其他说明	-

表 12 EC<sub>i</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	EC <sub>i</sub>
单位	MWh
描述	第 y 年第 i 类项目车辆外接电力消耗量
数据来源	实测
测量程序（如有）	通过传感器、计量表计、GPS 等可实现监测的车载仪器或仪表进行监测
监测频率	每年
质量保证/质量控制程序	-
其他说明	-

表 13 W<sub>i</sub> 的技术内容和确定方法

数据/参数	$W_1$
单位	%
描述	第 y 年嘉兴市区域内制取工艺为1的氢气制取占比
数据来源	实测
测量程序（如有）	提供各个加氢站氢气来源、氢气到站量数据的项目开发方监测获得
监测频率	每年
质量保证/质量控制程序	-
其他说明	-

表 14  $W_1$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$\bar{D}$
单位	km
描述	第 y 年嘉兴市区域内加氢站与提供氢气的制氢厂的平均运输距离
数据来源	实测
测量程序（如有）	提供运氢记录数据的项目开发方监测获得
监测频率	每年
质量保证/质量控制程序	-
其他说明	-

## 十三、项目审核与核查要点

### 13.1 项目适用条件的审定与核查要点

(1) 查阅企业营业执照、相关运营资质证书以及参与碳普惠行为声明材料等文件，确认项目申报主体是否为嘉兴市内注册且自愿参加碳普惠行为的氢燃料电池客车运营/使用单位。

(2) 查阅项目运营记录、运输合同、相关运输票据以及合格项目开发方平台的数据记录等文件，审核项目活动是否为使用氢燃料电池客车在嘉兴市内进行载客运输，且活动数据可通过客车运营单位平台监测。

(3) 查阅国家或地方碳排放权交易市场的重点碳排放单位名单以及车辆所属单位相关资料，确认项目非纳入国家或地方碳排放权交易市场的重点碳排放单位履约边界的车辆的出行活动。

(4) 对于更换现有基线车辆的情况，查阅车辆运营数据记录、路线规划文件、车辆技术参数资料以及相关服务水平评估报告等文件，审核项目运营方是否证明项目车辆在可比路线上可提供与基线车辆相同的服务水平，包括车辆类型、运营频率、行驶路线、载重能力等方面是否符合要求。

### 13.2 项目边界的审定与核查要点

(1) 查阅项目规划文件、项目设计图纸、相关设施的建设合同以及运营记录等材料，核查项目边界是否包括在项目活动中引入的氢燃料电池客车、项目车辆运营的地理边界；制氢设施及适用的副产品氢设施；用于将氢气从氢气生产设施运输到加氢站/氢气储存设施的

车辆以及项目车辆使用的辅助设施如加氢站。

(2) 查阅温室气体排放监测报告、项目运营记录以及相关核算方法学的应用说明, 确认依据本方法学进行减排量核算的温室气体排放源是否为嘉兴市行政区内引入新的氢燃料电池客车或氢燃料电池客车替换现有车辆过程中产生的排放。

### 13.3 项目监测计划的审定与核查要点

(1) 对于不需要监测的数据及参数, 依据本方法学第十二部分逐条确认其确定方法是否符合本方法学要求。

(2) 对于需要监测的数据和参数, 查阅监测设备的使用说明书、校准记录、数据采集记录以及相关数据来源的证明文件等材料, 审核其监测频率、测量程序、质量控制程序等是否符合规定, 以及数据来源是否可靠。

### 13.4 参数的审定与核查要点及方法

参数的审定与核查要点及方法见表 12。

表 15 参数审定与核查要点及方法一览表

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
1	$TD_{i,j,y}$	1) 查阅车辆里程表统计数据或在线监测统计的数据; 2) 审核数据来源的可靠性。	1) 监测频率为持续监测且至少每月记录一次; 2) 与全球定位系统(GPS)数据进行交

			叉核对。
2	SHC <sub>i</sub>	<p>1) 查阅统计台账或在线监测记录;</p> <p>2) 确认审核数据来源的可靠性。</p>	<p>现场查看数据是否连续监测并按期记录。</p>

## 资料性附件

### 附录 A

#### 汽车常用燃油的低位发热量、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值

燃料品种	计量单位	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率	密度 (g/ml)
汽油	t	43.07	$18.90 \times 10^{-3}$	98%	0.73
柴油	t	42.65	$20.20 \times 10^{-3}$	98%	0.84
液化天然气	t	51.43	$15.32 \times 10^{-3}$	99%	0.45

资料来源：浙江省温室气体清单编制指南（2022年修订版）等；

## 附录 B

### 化石燃料客车消耗量参数推荐值

参数	含义	车辆分类		燃料 <sup>1</sup>	最大设计总质量 (GVW) (kg)、整车整备质量 (CM) (kg)、车长 (L) (m)	数值	单位	数据来源
SFC <sub>i,j</sub>	消耗第 j 种燃油的第 i 种基线车辆的燃料消耗量	M2 类、M3 类	普通客车	柴油	3500 < GVW ≤ 4500	9.70	L/100km	GB 30510-2024
					4500 < GVW ≤ 5500	11.40		
					5500 < GVW ≤ 7000	13.10		
					7000 < GVW ≤ 8500	14.30		
					8500 < GVW ≤ 10500	15.80		

<sup>1</sup> 对于汽油车, 其限值是在表中相应限值乘以 1.3; 每 1kg 液化天然气燃料消耗量相当于 1.4m<sup>3</sup> 压缩天然气的燃料消耗量

					10500 < GVW ≤ 12500	17.80		
					12500 < GVW ≤ 14500	19.40		
					14500 < GVW ≤ 16500	20.60		
					16500 < GVW ≤ 18000	21.90		
					18000 < GVW ≤ 22000	23.10		
					22000 < GVW ≤ 25000	25.00		
					25000 < GVW	26.20		
			城市客车	柴油	3500 < GVW ≤ 4500	10.90	L/100km	
					4500 < GVW ≤ 5500	12.50		
					5500 < GVW ≤ 7000	14.30		

					7000 < GVW ≤ 8500	16.50			
					8500 < GVW ≤ 10500	19.40			
					10500 < GVW ≤ 12500	22.60			
					12500 < GVW ≤ 14500	26.10			
					14500 < GVW ≤ 16500	29.00			
					16500 < GVW ≤ 18000	32.50			
					18000 < GVW ≤ 22000	36.50			
					22000 < GVW ≤ 25000	41.20			
					25000 < GVW	44.90			
			特大型客车	天然气	L > 12	高级车	30.2	kg/100km	JT/T 1444-2022

					中级及普通轿车	28.3		
			大型客车	$11 < L \leq 12$	高级车	27.7		
					中级及普通轿车	25.8		
				$10 < L \leq 11$	高级车	25.4		
					中级及普通轿车	23.7		
				$9 < L \leq 10$	高级车	23.9		
					中级及普通轿车	20.3		
			中型客车	$8 < L \leq 9$	高级车	20.8		
					中级及普通轿车	17.9		
				$7 < L \leq 8$	高级车	18.6		
					中级及普通轿车	16		
				$6 < L \leq 7$	高级车	15.7		
					中级及普通轿车	14.7		
			小型客车	$L \leq 6$	高级车	14.9		

						中级及普通轿车	13.5		
--	--	--	--	--	--	---------	------	--	--

注：（1）按照GB 15089-2001要求，M<sub>2</sub>类车辆为包括驾驶员座位在内座位数超过九个，最大设计总质量不超过5000kg载客车辆；

M<sub>3</sub>类车辆为包括驾驶员座位在内座位数超过九个，且最大设计总质量超过5000 kg的载客车辆。

## 附录 C

### 项目车辆消耗氢气的碳排放因子 (EF<sub>H<sub>2</sub>,y</sub>)

氢气来源	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /tH <sub>2</sub> )	来源
煤制氢	29	《中国氢能产业发展蓝皮书(2023)》
天然气制氢	12.49	
工业副产氢	5	
电解水制氢	0	
综合排放因子	6.02	结合珠三角、京津冀地区氢能综合排放因子，取综合平均值得出

注：后续根据来源最新公布信息同步更新数据。