

DB11

北京市地方标准

DB11/T 3054—2026

京津冀碳普惠项目减排量核算技术规范 氢燃料电池汽车

Technical specification for carbon inclusive project of carbon emission
reduction accounting in Beijing-Tianjin-Hebei region
Hydrogen fuel cell vehicles

2026-07-06 发布

2026-10-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 温室气体种类、项目边界和计入期 2

6 核算方法 2

7 数据监测与管理 3

8 核查要点 4

附 录 A （规范性） 排放因子的计算方法..... 6

附 录 B （规范性） 行驶距离的计算方法..... 8

附 录 C （规范性） 需要监测的数据及来源..... 9

参考文献 12

前 言

为推进京津冀协同发展战略实施，北京市市场监督管理局、天津市市场监督管理委员会、河北省市场监督管理局共同组织制定本地方标准，在京津冀地区内适用，现予发布。

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市生态环境局组织实施。

本文件起草单位：

（北京组）北京市应对气候变化管理事务中心、北京交通发展研究院、北京师范大学、中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司。

（天津组）天津市生态环境科学研究院、天津渤化化工发展有限公司、天津氢鸿新能科技有限公司。

（河北组）河钢集团有限公司、河北省污染物排放权交易服务中心、未势能源科技河北有限公司、河钢工业技术服务有限公司、大河世纪氢源（河北）有限公司、河北省交通运输协会。

本文件主要起草人：

（北京组）孙粉、于凤菊、胡永锋、周瑜芳、王玮、贾秋淼、徐天金、陈操操、毛显强、孙大利、马宁、刘笑影、杨楠、王立波、高晶、范怡然、张悦、王彦超、孙剑、王聘玺、陈梓依、李心怡、高宇、赵宏宇、杨军。

（天津组）蔡晓丹、高雅、廖裕鹏、孙韬、陈颖、韩玉会、吴犇、刘玉欢、张宁、魏丽超、邓春雨、夏宣、张宝震、张玉国、陈浩、田野。

（河北组）吝章国、徐光仪、高华、刘娟、樊赛、吴荣霞、单立东、张立淼、王峰、陈波、蔡颖新、阮艺亮、何淼、王星光、鲁印兴、李晓剑。

京津冀碳普惠项目减排量核算技术规范

氢燃料电池汽车

1 范围

本文件界定了京津冀碳普惠项目减排量核算中氢燃料电池汽车的术语与定义,规定了氢燃料电池汽车碳普惠项目的基本要求、温室气体种类、项目边界和计入期、核算方法、数据监测与管理 and 核查要点。
本文件适用于京津冀行政区域范围内氢燃料电池汽车碳普惠项目的设计、建设和运行。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳普惠 carbon inclusion

通过相关平台收集个人、家庭、社区或企业（单位）的绿色低碳行为活动信息，按照技术规范核算碳减排量，为绿色低碳生产生活方式赋值的激励机制，鼓励全社会参与自愿减排活动。

3.2

氢燃料电池汽车 hydrogen fuel cell vehicles

以氢燃料电池系统作为动力源或主动力源的汽车，包括客车、载货汽车和专用汽车等。

[来源：GB/T 24548—2009，3.1.2，有修改]

3.3

加氢间隔 hydrogen refueling interval

氢燃料电池汽车两次加氢之间的时间间隔。

3.4

注册参与用户 registered participating user

通过项目开发方提供的平台注册账户、自愿参与低碳行为碳普惠项目的个人或单位，其车辆登记注册地在京津冀行政区域范围内。

3.5

项目开发方 qualified project developer

利用大数据平台等信息化技术手段对注册参与用户的低碳行为进行监测、收集和处理，对注册参与用户给予激励，并组织碳普惠项目设计和开发的企事业单位或其他组织。

4 基本要求

4.1 唯一性

项目开发方应对注册参与用户的氢燃料电池汽车出行信息进行分析检查，不得重复记录和核算减排量，不得在不同减排机制重复申报项目和减排量，确保项目和减排量唯一。

4.2 准确性

项目开发方应详细记录注册参与用户的出行时间、出行方式、出行距离等数据，做到可监测、可报告、可核查，严格控制碳普惠活动各环节数据质量，确保数据准确。

4.3 保守性

碳普惠项目减排量核算应采用保守性原则，确保不高估碳普惠项目减排量。

4.4 安全性

项目开发方开展碳普惠活动的所有环节应合法合规，采取科学、智能的管理和技术手段，确保注册参与用户信息和数据安全。

5 温室气体种类、项目边界和计入期

5.1 温室气体种类

本文件中的温室气体仅指二氧化碳。

5.2 项目边界

项目开发方记录的所有注册参与用户的氢燃料电池汽车活动，其地理边界为京津冀行政区域范围内。

5.3 项目计入期

项目计入期为可申请碳普惠项目减排量登记的时间期限，从项目申请登记的减排量产生时间开始，项目计入期不超过三年，计入期可更新。

6 核算方法

6.1 基准线情景

本文件规定的氢燃料电池汽车碳普惠项目基准线情景为：注册参与用户采用车辆类型相同的汽油或柴油汽车，在一定时间范围内完成相等客运或货运周转量等交通运输活动的情景。

6.2 基准线碳排放计算

基准线碳排放量 BE_y 按公式（1）计算：

$$BE_y = \sum_i EF_{BL,k,T} \times BD_{i,BL} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

BE_y ——第 y 年基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$EF_{BL,k,T}$ ——第 y 年基准线碳排放因子，单位为吨二氧化碳每公里（ tCO_2/km ），应按照附录A中A.1规定的方法计算；

$BD_{i,BL}$ ——第 y 年第 i 个加氢间隔基准线行驶距离，单位为公里（ km ），应按照附录B中B.1规定的方法计算。

6.3 项目碳排放计算

项目碳排放量 PE_y 按公式（2）计算：

$$PE_y = \sum_i (HC_i \times EF_{CO_2,H_2} + EC_i \times EF_{CO_2,e}) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

PE_y ——第 y 年项目碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

HC_i ——第 y 年氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的氢气消耗量，单位为吨氢气（ tH_2 ）；

EC_i ——第 y 年氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的电力消耗量，单位为兆瓦时（ MWh ）；

EF_{CO_2,H_2} ——氢燃料电池汽车所消耗氢气的综合碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨氢气（ tCO_2/tH_2 ）；

注：如氢气来源可以准确溯源，应按照附录A中A.2规定的方法计算；如氢气来源无法准确溯源，可使用京津冀区域各地方主管部门发布值。

$EF_{CO_2,e}$ ——氢燃料电池汽车所消耗电力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ），应采用京津冀区域各地方主管部门发布值。

6.4 项目泄漏计算

本文件不考虑泄漏量。

6.5 项目减排量核算

碳减排量 ER_y 按公式（3）计算：

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

式中：

ER_y ——为第 y 年碳减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

BE_y ——为第 y 年基准线碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

PE_y ——为第 y 年项目碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

7 数据监测与管理

7.1 项目运行需要监测的数据

项目运行需要监测的数据主要包括氢燃料电池汽车出行时段、加氢间隔、氢气消耗量、外接电力消耗量、起讫位置、行驶距离和轨迹信息等，具体数据的单位和描述应符合附录C的要求。

7.2 数据监测要求

数据监测应符合相关行业标准和技术规范要求，数据质量应符合附录C的要求。

7.3 数据管理与归档要求

项目开发方应建立数据、信息等原始记录和台账管理制度，确保数据的准确性和完整性，妥善保管监测数据和有关补充记录信息。监测数据及有关信息应与京津冀区域各地方主管部门的碳普惠管理平台联网并实时报送。

项目设计和运行阶段产生的所有数据、信息均应电子版或纸质版存档，存档材料至少保存至最后一期减排量登记后10年，确保相关数据可被追溯。

8 核查要点

8.1 项目适用范围核查要点

核查机构通过查阅项目设计文件、项目组织实施方案和真实性承诺书等文件，以及查看项目开发方采集的车辆行驶证或车辆注册登记证等资料，核实项目参与车辆是否符合本文件规定的适用范围。

8.2 项目边界核查要点

核查机构通过查阅项目开发方的平台，分析参与项目活动的车辆信息、车辆轨迹定位等数据信息，核实项目参与车辆活动范围是否符合 5.2 的要求。

8.3 项目计入期核查要点

核查机构通过查看项目设计文件、项目组织实施方案和大数据监测信息等文件和资料，以及实地调研查看项目监测情况，核实项目开始时间、项目计入期是否符合5.3的要求。

8.4 项目减排量核算核查要点

核查机构通过查阅项目设计文件、项目组织实施方案、监测报告、减排量核算算法等文件和资料，核实基准线碳排放计算、项目碳排放计算、泄漏计算、减排量核算是否符合6.2、6.3、6.4、6.5及附录A、附录B的要求。

8.5 项目监测和数据管理核查要点

核查机构通过查阅项目开发方的大数据平台、项目设计文件、监测报告等文件，结合现场走访，核实项目监测和数据管理是否符合7.1、7.2、7.3及附录C的要求。

8.6 关键参数的核查要点及方法

关键参数的核查要点及方法应符合表1的要求。

表1 关键参数的核查要点及方法

序号	参数	应用的公式编号	核查要点及方法
1	$I_{k,T,x}$	(A.1)、(A.2)	查阅项目大数据平台、监测报告等,相关行业部门车辆统计结果数据,核实项目设计文件中项目活动区域内车辆类型为k最大设计总质量或车身长度为T能源类型为x的车辆数量取值是否正确。
2	$D_{k,T,x}$	(A.1)	查阅项目大数据平台、监测报告等,相关行业部门车辆统计结果数据,核实项目设计文件中项目活动区域内车辆类型为k最大设计总质量或车身长度为T能源类型为x的基准线车辆年均行驶距离取值是否正确。
3	i	(1)、(2)	查阅项目大数据平台、监测报告等,结合极限里程、储氢量、百公里氢耗经验值进行逻辑校验,核实第y年项目氢燃料电池汽车的加氢间隔个数是否正确。上述数据如不在合理阈值内,应取保守值。
4	$PD_{i,y}$	(B.1)	查阅项目设计文件、大数据平台、监测报告等,交叉分析仪表盘记录数和轨迹定位数据,核实第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔的行驶距离是否在合理范围内。如仪表盘数据在合理范围内,则采用仪表盘数据,如不在合理范围内,应取保守值。
5	HC_i	(2)	查阅项目设计文件、大数据平台、监测报告等,结合里程和百公里氢耗经验值计算氢气消耗量,与项目开发方提供的氢气消耗量交叉校验,核实第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的氢气消耗量是否在合理范围内。如氢气消耗量在合理范围内,则采用该数据,如不在合理范围内,应取保守值。
6	EC_i	(2)	查阅项目设计文件、大数据平台、监测报告等,结合里程和百公里电耗经验值计算电力消耗量,与项目开发方提供的电力消耗量交叉校验,核实第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的电力消耗量是否在合理范围内。如电力消耗量在合理范围内,则采用该数据,如不在合理范围内,应取保守值。
7	$\theta_{s,j}$	(A.3)	查阅大数据平台、监测报告及相关证明文件核实加氢站s内制氢工艺为j的氢源比例取值。
8	$\theta_{s,t}$	(A.3)	查阅大数据平台、监测报告及相关证明文件核实加氢站s内氢气运输方式为t的比例取值。
9	$\theta_{s,r}$	(A.3)	查阅监测报告,并结合现场踏勘等方式,核实加氢站s内氢气加注方式为r的比例取值。
10	D_s	(A.3)	查阅大数据平台、监测报告及相关证明文件核实加氢站s与为该站提供氢气的制氢厂之间的氢气运输距离取值。

附 录 A (规范性) 排放因子的计算方法

A.1 基准线碳排放因子 $EF_{BL,k,T}$

依据京津冀区域各地方主管部门相关统计数据计算基准线情景碳排放因子，综合考虑车辆类型、能源类型、车辆最大设计总质量或车身长度，按式 (A.1) 计算：

$$EF_{BL,k,T} = (\sum_x EF_{k,T,x} \times I_{k,T,x} \times D_{k,T,x}) / (\sum_x I_{k,T,x} \times D_{k,T,x}) \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$EF_{BL,k,T}$ ——基准线碳排放因子，即车辆类型为 k 、最大设计总质量或车身长度为 T 的加权平均车公里排放因子，单位为吨二氧化碳每公里 (tCO₂/km)；

k ——车辆类型，包括客车、载货汽车和专用汽车等；

x ——能源类型，包括柴油、汽油等；

T ——车辆最大设计总质量 (t) 或车身长度 (m)。对于载货汽车 (含挂车)， T 取最大设计总质量，可取值为 4.5t 以下、4.5t~12t、12t~16t、16t~22t、22t~28t、28t~40t、40t 及以上；对于客车， T 取车身长度，可取值为 6m 以下、6m 及以上。

$EF_{k,T,x}$ ——车辆类型为 k 、最大设计总质量或车身长度为 T 、能源类型为 x 的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每公里 (tCO₂/km)；

$I_{k,T,x}$ ——车辆类型为 k 、最大设计总质量或车身长度为 T 、能源类型为 x 的车辆总数量，单位为辆；

$D_{k,T,x}$ ——车辆类型为 k 、最大设计总质量或车身长度为 T 、能源类型为 x 的车辆年均行驶距离，单位为公里 (km)。

当无法获取不同车辆类型、最大设计总质量或车身长度、能源类型的车辆年均行驶距离等数据，则 $EF_{BL,k,T}$ 的计算按式 (A.2) 计算：

$$EF_{BL,k,T} = (\sum_x EF_{k,T,x} \times I_{k,T,x}) / (\sum_x I_{k,T,x}) \dots\dots\dots (A.2)$$

A.2 项目活动消耗氢气综合碳排放因子 EF_{CO_2,H_2}

考虑氢气在制取、储运、加注环节的综合碳排放因子以及氢气在制取、储运、加注、使用过程中由于排空、泄漏、损耗等造成的氢气逸散，氢气碳排放因子按式 (A.3) 计算：

$$EF_{CO_2,H_2} = (\sum EF_j \times \theta_{s,j} + (\sum EF_t \times \theta_{s,t}) \times 2D_s + \sum EF_r \times \theta_{s,r}) \times (1 + \beta_{H_2}) \dots\dots (A.3)$$

式中：

EF_{CO_2,H_2} ——氢气综合碳排放因子，氢燃料电池汽车消耗氢气的综合碳排放因子，单位为吨二氧化碳

碳每吨氢 (tCO_2/tH_2) ;

EF_j ——氢气制取碳排放因子, 即氢气在制取环节, 制取工艺为 j 每制取单位质量氢气的碳排放量, 单位为吨二氧化碳每吨氢 (tCO_2/tH_2) ;

$\theta_{s,j}$ ——加氢站 s 的氢源比例, 即加氢站所用氢气中不同工艺 j 的氢气制取量的占比 (%) ;

EF_t ——氢气储运碳排放因子, 即氢气在运输环节, 运输方式为 t 每运输吨公里氢气的碳排放量, 单位为吨二氧化碳每 (吨氢气·公里) ($\text{tCO}_2/(\text{tH}_2 \cdot \text{km})$) ;

t ——氢气运输方式, 包括高压长管拖车、管道运输等;

$\theta_{s,t}$ ——加氢站 s 的不同氢气运输方式比例, 即加氢站所用氢气中不同运输方式 t 的氢气运输量的占比 (%) ;

D_s ——加氢站 s 与为该站提供氢气的制氢厂之间的氢气运输距离, 单位为公里 (km) ;

EF_r ——氢气加注碳排放因子, 即氢气在加注环节, 加注类型为 r 每加注单位质量氢气的碳排放量, 单位为吨二氧化碳每吨氢 (tCO_2/tH_2) ;

r ——氢气加注类型, 包括固定式加氢站、撬装加氢站以及 35MPa 加注压力、70MPa 加注压力等;

$\theta_{s,r}$ ——加氢站 s 的不同氢气加注类型比例, 即加氢站所用氢气中不同加注类型 r 的氢气加注量的占比 (%) ;

β_{H_2} ——氢气在制取、储运、加注、使用过程中, 由于主动排空、物理泄漏、使用损耗等造成的氢气逸散比例, 氢气逸散比例取值为 0.4%。

附 录 B
(规范性)
行驶距离的计算方法

B.1 基准线情景行驶距离 $BD_{i,BL}$

一般情况下，在相同起讫点下，基准线情景车辆的行驶距离和项目活动氢燃料电池汽车行驶距离相等。基准线行驶距离 $BD_{i,BL}$ 按式（B.1）计算：

$$BD_{i,BL} = PD_{i,y} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$BD_{i,BL}$ ——第 y 年第 i 个加氢间隔基准线行驶距离，单位为公里（km）；

$PD_{i,y}$ ——第 y 年项目活动氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的累计行驶距离，单位为公里（km）。

附录 C
(规范性)
需要监测的数据及来源

若项目开发方车辆使用氢气可以准确溯源，则需要监测表 C. 1 至表 C. 10 的参数；若项目开发方车辆使用氢气采用京津冀区域各地方主管部门发布氢气综合排放因子，则需要监测表 C. 1 至表 C. 6 的参数。

表C. 1 项目活动区域基准线车辆规模

数据/参数名称	$I_{k,T,x}$
应用的公式编号	(A. 1)、(A. 2)
数据描述	项目活动区域内车辆类型为 k 最大设计总质量或车身长度为 T 能源类型为 x 的基准线车辆总数量
数据单位	辆
数据来源	相关行业部门车辆统计结果
数据用途	用于计算基准线加权平均碳排放因子 $EF_{k,T}$

表C. 2 项目活动区域基准线车辆年行驶距离

数据/参数名称	$D_{k,T,x}$
应用的公式编号	(A. 1)
数据描述	项目活动区域内车辆类型为 k 最大设计总质量或车身长度为 T 能源类型为 x 的基准线车辆年均行驶距离
数据单位	km
数据来源	相关行业部门车辆统计结果
数据用途	用于计算基准线加权平均碳排放因子 $EF_{k,T}$

表C. 3 加氢间隔个数

数据/参数名称	i
应用的公式编号	(1)、(2)
数据描述	第 y 年项目氢燃料电池汽车的加氢间隔个数
数据单位	个
数据来源	项目开发方根据车辆加氢行为监测获得
数据用途	计算基准线和项目活动碳排放量

表C. 4 项目车辆行驶距离

数据/参数名称	$PD_{i,y}$
应用的公式编号	(B. 1)
数据描述	第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔的行驶距离
数据单位	km
数据来源	项目开发方监测获得
数据用途	计算基准线碳排放量

表C.5 氢气消耗量

数据/参数名称	HC_i
应用的公式编号	(2)
数据描述	第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的氢气消耗量
数据单位	tH ₂
数据来源	项目开发方监测获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

表C.6 电力消耗量

数据/参数名称	EC_i
应用的公式编号	(2)
数据描述	第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的电力消耗量
数据单位	MWh
数据来源	项目开发方监测获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

表C.7 加氢站氢源比例

数据/参数名称	$\theta_{s,j}$
应用的公式编号	(A.3)
数据描述	加氢站 s 内制氢工艺为 j 的氢源比例
数据单位	%
数据来源	项目开发方根据加氢站氢气购买数据计算获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

表C.8 氢气运输方式比例

数据/参数名称	$\theta_{s,t}$
应用的公式编号	(A.3)
数据描述	加氢站 s 内氢气运输方式为 t 的比例
数据单位	%
数据来源	项目开发方根据加氢站氢气购买数据计算获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

表C.9 氢气加注方式比例

数据/参数名称	$\theta_{s,r}$
应用的公式编号	(A.3)
数据描述	加氢站 s 内氢气加注方式为 r 的比例
数据单位	%
数据来源	项目开发方根据加氢站氢气加注订单计算获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

表C. 10 氢气运输距离

数据/参数名称	D_s
应用的公式编号	(A. 3)
数据描述	加氢站s与为该站提供氢气的制氢厂之间的氢气运输距离
数据单位	km
数据来源	项目开发方根据车辆运氢订单数据获得
数据用途	计算项目活动碳排放量

参 考 文 献

- [1] GB/T 3634.1 氢气 第1部分：工业氢
 - [2] GB/T 3730.1—2022 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第1部分：类型
 - [3] GB 50516 加氢站技术规范（2021版）
 - [4] GB/T 24548—2009 燃料电池电动汽车
 - [5] GB/T 32960.3 电动车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：通讯协议与数据格式
 - [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
 - [7] GB/T 35178—2017 燃料电池电动汽车 氢气消耗量测量方法
 - [8] GB/T 37244 质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气
 - [9] GA 802 道路交通管理机动车类型
 - [10] DB11/T 1786 二氧化碳排放核算和报告要求 道路运输业
 - [11] DB11/T 3043 碳普惠项目减排量核算技术规范 低碳出行
 - [12] 《关于印发〈温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇（CCER-14-001-V01）〉等4项方法学的通知》（环办气候函（2023）343号）
-