

报告编号: BTIHZ2024-001

北京氢燃料电池汽车碳减排项目 减排量核证报告

(监测期: 2023年4月22日-2023年7月31日)



核证机构: 北京交通发展研究院

报告批准人: 余柳

报告日期: 2024年1月5日

核证项目	名称：北京氢燃料电池汽车碳减排项目	登记号：
核证委托方	名称：中和新兴(北京)能源科技研究院有限公司	
	地址：北京市大兴区欣雅街 15 号院 1 号楼 9 层 901	
<p>适用的方法学及工具：</p> <ul style="list-style-type: none"> • “《北京氢燃料电池汽车碳减排方法学（试行）》” • “额外性论证和评价工具” • “小型项目活动额外性论证工具” • “微型项目活动额外性论证工具” • “电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具” • “化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放工具” • “电力系统排放因子计算工具” 		
<p>提交核证的监测报告：</p> <p>日期：2023 年 8 月 23 日</p> <p>版本号：第 1 版</p>	<p>最终版监测报告：</p> <p>日期：2024 年 1 月 2 日</p> <p>版本号：第 3 版</p>	
<p>核证结论：</p> <p>中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司委托北京交通发展研究院开展北京氢燃料电池汽车碳减排项目减排量核证，通过对项目监测报告与相关证明材料的评审、大数据审核，核证结论如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.项目的实施、监测符合备案的项目设计文件中的描述和方法学的要求； 2.核证报告覆盖了核证范围内所要求的全部内容； 3.项目类别为采用北京市生态环境局发布的方法学开发的项目； 4.项目于 2023 年 7 月 25 日在北京市生态环境局审核登记； 5.项目监测期为 2023 年 4 月 22 日至 2023 年 7 月 31 日，监测期内经核证的碳减排量为 1788 吨； 6.经核证的碳减排量数据说明 <p>基于项目业主于 2023 年 8 月 23 日提交的第 1 版报告，BTI 核证组于 2023</p>		

年 12 月 28 日前共审核 1011 辆氢燃料电池汽车，781297649 条原始运行数据，开具了 3 项不符合项。分别为：

不符合项 1：存在 43 条加氢间隔数据未通过加氢有效性审核，应予以剔除。

不符合项 2：行驶里程数据结果计算不准确，即通过轨迹计算的行驶里程与项目业主提供的行驶里程两者计算得到的所有间隔行驶里程绝对偏差自下而上 90 分位数 > 20%，未通过行驶里程准确性审核，导致基准线排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

不符合项 3：外接电力消耗量数据结果计算不准确，即通过电流电压计算的外接电力消耗量与项目业主提供的外接电力消耗量两者计算得到的所有间隔外接电力消耗量绝对偏差自下而上 90 分位数 > 20%，未通过外接电力消耗量准确性审核，导致项目排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

此外，因存在 33 辆车在监测期内以消耗外接电力为主，导致车辆减排量主要由消耗外接电力产生，非主要由氢气消耗产生，不符合方法学中“关于支持氢能在交通领域应用，释放氢能产业的降碳价值”的引导方向，建议将 33 辆车对应的减排量（18.85 吨）进行核减。

项目业主依据 BTI 核证组提出的不符合项和核减修改建议进行整改完善，于 2024 年 1 月 2 日最终提交的第 3 版监测报告中已完成了以上全部不符合项和核减修改建议的整改工作，各项大数据结果都已审核通过。其中，车辆信息和加氢间隔数据通过有效性审核；行驶里程、氢气消耗量、外接电力消耗量数据通过准确性审核；不存在数据重复，减排量通过唯一性审核。

综上，项目业主提交的第 3 版监测报告的数据核证通过率为 100%，监测期内经核证的碳减排量为 1788 吨。

报告完成人	程颖、周瑜芳、张琪、刘笑影、 尚妍	技术评审人	余柳
-------	----------------------	-------	----

报告发放范围：北京市生态环境局、中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司，本文件可公开。

目录

1.项目减排量核证概述	- 1 -
1.1. 核证目的.....	- 1 -
1.2. 核证范围.....	- 1 -
1.3. 核证准则.....	- 1 -
2.项目减排量核证程序和步骤	- 2 -
2.1.核证组和技术评审安排.....	- 2 -
2.2.文件评审.....	- 2 -
2.3.大数据审核.....	- 3 -
2.4.核证报告的编写.....	- 5 -
2.5.核证报告的质量控制.....	- 6 -
3.核证发现	- 6 -
3.1.项目的实施与项目设计文件的符合性.....	- 6 -
3.2.监测计划与项目设计文件和方法学的符合性.....	- 7 -
3.3.监测与监测计划的符合性.....	- 10 -
3.3.1.监测设备和校准.....	- 10 -
3.3.2.质量保证与管理体系.....	- 10 -
3.4.减排量计算结果的有效性、准确性、唯一性.....	- 11 -
3.4.1.减排量计算结果的有效性.....	- 11 -
3.4.2.减排量计算结果的准确性.....	- 14 -
3.4.2.1 计算方法的准确性审核.....	- 14 -
3.4.2.2 事前确定参数使用准确性审核.....	- 16 -
3.4.2.3 监测完整性审核.....	- 17 -
3.4.2.4 监测数据准确性审核.....	- 18 -
3.4.2.5 计算结果的准确性审核.....	- 22 -
3.4.3.减排量计算结果的唯一性.....	- 25 -
3.4.4.审核项目减排量核证结果.....	- 26 -
3.5.审核项目变更的评审.....	- 28 -
4.核证结论	- 28 -

附件 A: 核证清单.....	- 30 -
附件 B: 审核项目变更审核清单 (适用时)	- 33 -
附件 C: 不符合/澄清要求及进一步行动要求清单.....	- 34 -
附件 D: 资料清单.....	- 35 -

1.项目减排量核证概述

1.1.核证目的

受中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司委托，北京交通发展研究院（以下简称 BTI）对北京氢燃料电池汽车碳减排项目（以下简称项目）2023 年 4 月 22 日-2023 年 7 月 31 日监测期内形成的碳减排量进行独立的第三方核证，以确认项目监测报告中描述的项目实施与监测是否符合方法学及项目设计文件中的要求，监测期内产生的碳减排量是否合理，是否满足以下文件的要求：

-《北京普惠型自愿碳减排项目审核与核证技术指南（试行）》（北京市生态环境局于 2023 年 4 月 21 日发布）

-《北京氢燃料电池汽车碳减排方法学（试行）》（北京市生态环境局于 2023 年 4 月 21 日发布）

-《北京氢燃料电池汽车碳减排项目设计文件》（北京市生态环境局于 2023 年 6 月 28 日公示并通过备案）

1.2.核证范围

本次核证的范围是对项目监测报告及相关证明材料中描述的项目实施、监测与监测计划、大数据管理与传输及减排量计算等进行独立、客观的审核。

本次核证不为项目业主提供咨询服务，但开具的不符合项/澄清项可能会为项目设计提供帮助信息。

1.3.核证准则

BTI 核证依据的准则有：

-《北京普惠型自愿碳减排项目审核与核证技术指南（试行）》（北

北京市生态环境局于 2023 年 4 月 21 日发布，以下简称技术指南)

-《北京氢燃料电池汽车碳减排方法学(试行)》(北京市生态环境局于 2023 年 4 月 21 日发布，以下简称方法学)

-《北京氢燃料电池汽车碳减排项目设计文件》(北京市生态环境局于 2023 年 6 月 28 日公示并通过备案，以下简称项目设计文件)

2.项目减排量核证程序和步骤

2.1.核证组和技术评审安排

根据 BTI 内部关于核证组人员能力及程序文件的要求，核证组及技术评审人员组成如表 1 所示。

表 1 核证组及技术评审组成人员表

姓名	核证工作分工内容		专业范围
程颖	核证组组长	文件评审 报告编写	交通
周瑜芳	核证组组员	大数据评审	应对气候变化
张琪	核证组组员	大数据评审 报告编写	环境工程
刘笑影	核证组组员	大数据评审 报告编写	交通
尚妍	核证组组员	大数据评审	交通
余柳	技术评审	对报告进行独立审核	交通

2.2.文件评审

核证组于 2023 年 8 月 23 日至 2024 年 1 月 2 日期间共收到三版监测报告。核证组针对监测报告开展了关于项目减排量的合规性和唯一性、项目实施与项目设计文件的符合性、监测计划与项目设计文件和方法学的符合性、监测与监测计划的符合性等方面的核证。经审核，

项目业主提交的监测报告全部满足文件评审要求。

此外，核证组识别出在大数据审核过程中，应特别注意审核项目的车辆运行数据采集与传输、项目实施及监测计划与方法学和项目设计文件符合性等方面，需要重点关注数据及减排量结果的有效性、准确性、唯一性。

为确保核证过程的透明性，附件 D 资料清单中列出了核证报告编写中参考或引用的文件。

2.3.大数据审核

根据项目的特点，在项目减排量核证过程中审核项目的实施和监测计划的执行算法是否合理，审核氢燃料电池汽车运行数据产生、传递、汇总、报告的信息流，并根据项目设计文件计算减排量时所作假设，进一步判断和确认减排项目实际减排量的有效性、准确性、唯一性。

核证组共计审核 18 家企业 1011 辆氢燃料电池汽车的车辆基本信息数据、加氢间隔统计数据、原始运行数据，主要从车辆信息、加氢间隔有效性的核证，计算方法、事前确定参数、行驶里程、氢耗量、外接电耗量准确性的核证，车辆减排量数据唯一性等方面进行核证。

在大数据审核的过程中，BTI 核证组共开具了 3 项不符合项。分别为：

不符合项 1：存在 43 条加氢间隔数据未通过加氢有效性审核，应予以剔除。

不符合项 2：行驶里程数据结果计算不准确，即通过轨迹计算的行驶里程与项目业主提供的行驶里程两者计算得到的所有间隔行驶里程绝对偏差自下而上 90 分位数 $>20\%$ ，未通过行驶里程准确性审核，导致基准线排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

不符合项 3：外接电力消耗量数据结果计算不准确，即通过电流电压计算的外接电力消耗量与项目业主提供的外接电力消耗量两者计算得到的所有间隔外接电力消耗量绝对偏差自下而上 90 分位数 > 20%，未通过外接电力消耗量准确性审核，导致项目排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

此外，因存在 33 辆车在监测期内以消耗外接电力为主，导致车辆减排量主要是消耗外接电力产生，非主要由氢气消耗产生，不符合方法学中“关于支持氢能在交通领域应用，释放氢能产业的降碳价值”的引导方向，建议将 33 辆车对应的减排量进行核减。

项目业主依据核证组提出的不符合项和核减修改意见进行整改完善，最终提交的第 3 版监测报告中已完成了以上全部不符合项的整改工作，且主动剔除不符合方法学引导方向的 33 辆车的减排量（18.85 吨），各项大数据结果都已审核通过。大数据审核结果如表 2 所示。

表 2 大数据审核结果表

审核类型	审核内容	审核方式
有效性	车辆信息	将项目业主提供的监测期内的车辆信息与车辆注册登记证书和行驶证的登记信息进行交叉核对，核证车辆信息的有效性。
	加氢间隔	将项目业主提供的加氢间隔数据与加氢站加氢订单和车辆轨迹、运行数据进行交叉核对，同时根据极限里程值、储氢量、百公里氢耗量、百公里电耗等进行逻辑合理性判断，核证加氢间隔的有效性。
准确性	计算方法	将项目业主提供基准线排放、项目排放、减排量的数据与基于车辆参数结果数据按照方法学的逻辑计算的结果进行交叉核对，核证计算方法的准确性。
	事前确定参数	将项目业主使用的基准线碳排放因子、电力碳排放因子、项目氢气碳排放因子等事前确定参数与方法学公布的数值进行对比，核证事前确定参数的准确性。
	行驶里程	将项目业主提供的里程数据与基于车辆轨迹数据重新计算的里程结果进行交叉核对，通过计算两者的绝对偏差，并判断绝对偏差是否在合理范围内，核证行驶里程的准确性。
	氢气消耗量	将基于加氢订单数据识别的加氢量与基于车辆数据计算的加氢量对比，通过计算两者的绝对偏差，并判断绝对偏差是否在合理范围内，核证氢气消耗量的准确性。

	外接电力耗量	将项目业主提供的外界电耗量与基于可充电储能装置得到的外接充电量值进行交叉核对，通过计算两者的绝对偏差，并判断绝对偏差是否在合理范围内，核证外接电力耗量的准确性。
唯一性	平台内	按同一辆车同一时间内行驶记录数据唯一的逻辑去重。
核证结果	项目业主提交的第3版本监测报告中的监测数据与核证组核证后的数据结果一致，符合审核要求，审核结果为通过。	

在大数据审核，BTI 核证组还发现项目实际参与减排的车辆仅 822 辆车，少于项目签约车辆。主要原因有：（1）项目签约车辆在本监测期内，存在 19 辆车未接入平台，无法核算减排量；（2）项目签约车辆在本监测期内存在 11 辆车接入平台但未上传过原始运行数据，无法核算减排量。（3）项目签约车辆在本监测期内存在 3 辆车接入平台但未上传用于核算的完整原始运行数据，无法核算减排量。（4）项目签约车辆在本监测期内，存在 122 辆虽上传完整原始数据，但经项目业主减排算法处理后未识别到具备有效的加氢间隔，无核算减排量。（5）项目签约车辆在本监测期内，存在 1 辆车未通过加氢间隔有效性审核，存在 33 辆车不符合方法学关于“关于支持氢能在交通领域应用，释放氢能产业的降碳价值”引导导向，予以剔除。

2.4.核证报告的编写

基于第 1 版监测报告及相关证明材料的文件评审和大数据审核，核证组开具 3 项不符合项并提供给项目业主；基于第 2 版监测报告及相关证明材料的文件评审和大数据评审，将不符合方法学关于“关于支持氢能在交通领域应用，释放氢能产业的降碳价值”引导方向的核减修改建议提供给项目业主。项目业主对监测报告和相关证明材料进行了修改，并提供了第 3 版监测报告及相应的证据文件后，核证组于 2023 年 1 月 5 日完成了核证报告的编写。

2.5.核证报告的质量控制

本核证报告在提交给项目业主并申请签发前已通过 BTI 内部技术评审。技术评审由一名独立于核证组的技术评审人员执行，具体详见表 1。核证工作根据技术指南、方法学和项目设计文件的要求开展。核证内容包括项目减排量的合规性和唯一性、项目实施与项目设计文件的符合性、监测计划与项目设计文件和方法学的符合性、监测与监测计划的符合性和减排量计算结果的有效性、准确性、唯一性等。

3.核证发现

3.1.项目的实施与项目设计文件的符合性

BTI 核证组通过对监测报告及相关证明材料的文件评审及大数据审核确认了如下信息：

项目由中和新兴（北京）能源科技研究院有限公司开发，于 2023 年 7 月 25 日正式备案，2023 年 4 月 22 日正式开展监测活动，计入期 3 年。本次核证的项目减排量的监测期为 2023 年 4 月 22 日-2023 年 7 月 31 日，共计 101 天。

项目参与的企业均是北京市行政辖区内的注册企业，项目活动区域是京津冀地区（即北京、天津、河北行政区域内）。本监测期内项目参与运营企业 18 家，项目参与车辆规模是 1011 辆。其中客车包括 11 米大型普通客车、12 米大型普通客车 2 类车型；货车包括 4.5 吨轻型厢式货车、18 吨重型厢式货车、31 吨重型自卸货车、31 吨混凝土搅拌车、49 吨重型半挂牵引车 5 类车型。

项目主要通过采用氢燃料电池汽车避免企业使用燃油车辆运输产生碳排放，从而实现温室气体减排。项目依托项目业主建设的“氢燃料电池汽车碳减排监测与分析平台”（以下简称平台），对项目氢

燃料电池汽车实现监测，通过车辆终端数据直采的方式，采集车辆里程、温度、压力、电流、电压、经纬度等数据，并通过开发里程、氢耗、外接电耗等算法实现数据的存储分析和参数计算，并通过对标基准线燃油车碳排放量，最终完成氢燃料电池汽车碳减排量的实时监测和计算。

通过对监测报告及相关证明材料的文件评审和大数据审核、对平台的操作和使用以及实地走访和调研，确定项目的实施的过程符合项目设计文件的要求。

3.2. 监测计划与项目设计文件和方法学的符合性

BTI 核证组通过对监测报告及相关证明材料的文件审核和大数据的审核，确认了如下信息：

(1) 本监测期内需要监测的参数

根据方法学和项目设计文件，确定本监测期计算项目减排量涉及的监测参数包括项目氢燃料电池汽车的加氢间隔 i 、第 i 个加氢间隔内的行驶里程、第 i 个加氢间隔内的氢气消耗量、第 i 个加氢间隔内的外接电力消耗量。

需要注意的是，项目监测期内基准线碳排放因子采用基准线车型综合碳排放因子缺省值，所以不涉及第 i 个加氢间隔的平均速度（按照方法学要求，第 i 个加氢间隔的平均速度是用于确定基准线加氢间隔实时车公里速度因子的参数）的监测，但项目业主对第 i 个加氢间隔的平均速度也实现了监测，并将其作为后续基准线车型综合碳排放因子调整为基于行驶速度的实时车公里速度因子的监测能力储备。

(2) 本监测期项目监测系统情况

项目业主开发平台，通过车辆终端数据直采的方式，采集氢燃料电池汽车上的储氢气瓶、燃料电池、可充电储能装置、定位、整车等

车辆不同系统/模块的里程、温度、压力、电流、电压、经纬度等监测数据，并按照方法学的监测方法学的要求，通过开发算法识别氢燃料电池汽车的加氢间隔 i ，计算氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的行驶里程、氢气消耗量、外接电力消耗量等关键参数，并最终计算氢燃料电池汽车每加氢间隔、累计的碳排放量和碳减排量。

步骤 1：车辆终端数据采集

通过审核监测报告，对照项目设计文件和方法学，确认项目业主主要是按照 GB/T32960.3-2016《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》要求的数据传输协议和监测频次，从车辆终端直接采集氢燃料电池汽车的储氢气瓶等车辆静态数据，以及燃料电池、可充电储能装置、定位、整车等不同系统/模块的里程、温度、压力、电流、电压、经纬度等实时运行数据。

步骤 2：项目关键监测参数计算

基于采集到的原始数据，剔除异常数据值（如温度超限、压力超限、速度为负等）以及轨迹不在京津冀区域的原始数据。

步骤 2.1：识别加氢间隔

基于处理的原始数据，通过设计加氢间隔识别算法来确定车辆的加氢间隔。首先，通过计算每辆氢燃料电池汽车相邻两条数据之间的采集时间差、燃料电池压力差、行驶里程差等 3 个参数值来综合判断连续状态；然后，结合识别到的连续状态，将每辆车按照时间先后顺序排序，将第 i 次加氢状态的终止时刻和第 $i+1$ 次加氢状态之间起始时刻之间的间隔，定义为第 i 次加氢间隔。

需要注意的是，经审核，项目监测识别的加氢间隔实际包含加氢行为对应的加氢间隔和因数据断数前后形成的连续间隔 2 大类。其中加氢行为对应的加氢间隔，符合方法学和项目设计的要求。因数据断

数前后形成的连续间隔，因剔除了因数据断数不连续导致的数据空缺的情况，只保留了数据连续状态下的情况，其处理方式考虑了实际的数据情况且符合保守性原则，核证组予以认可。

步骤 2.2：计算加氢间隔里程

首先，基于已经识别的加氢间隔，提取每个加氢间隔的起始时刻、终止时刻之间（即加氢间隔时间段内）的每一条原始里程数据；然后，计算相邻 2 条数据之间的里程差值，通过对间隔内所有差值累计求和的方式，得到每个加氢间隔对应的里程。

步骤 2.3：计算加氢间隔氢气消耗量

首先，基于已经识别的加氢间隔，提取每个加氢间隔起始时刻、终止时刻（即加氢间隔时间段内）对应的氢系统最高压力、温度数据；然后，按照 GB/T35178-2017《燃料电池电动汽车氢气消耗量测量方法》中的温度压力法，计算间隔内的氢耗值。

步骤 2.4：计算加氢间隔外接电力消耗量

首先，基于处理后的原始数据，识别车辆连续充电状态；然后，基于已经识别的充电状态，利用可充电储能装置的电流、电压等数据，计算外接电力充电量；最后，基于识别到的加氢间隔，若在加氢间隔时间范围内，存在车辆外接充电状态，则将匹配到的充电量作为该间隔内的外接电力消耗量。

步骤 3：碳减排量结果计算

按照方法学计算方法，计算加氢间隔基准线排放量、项目碳减排量。

通过对监测报告及相关证明材料的文件评审、平台查看以及实地走访和调研，BTI 核证组确认监测报告中描述的监测计划符合项目设计文件和方法学中对监测数据、监测内容、监测频率以及监测精度的

全部要求。

3.3.监测与监测计划的符合性

BTI 核证组通过对监测报告及相关证明材料的文件评审和大数据的审核，确认了如下信息：

3.3.1.监测设备和校准

根据项目设计文件的监测计划，项目监测设备无需校准。

3.3.2.质量保证与管理体系

根据项目设计文件，项目业主的监测管理过程中，监测方式主要是通过数据通信链路将车辆终端数据直采的实时运行数据传输到平台，平台基于内嵌的算法，完成车辆运行数据实时监测和碳减排量的实时计算。其中，关于车辆终端数据传输，按照 GB/T32960.3-2016《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要求，采取 TCP/IP 网络控制协议作为底层通信承载协议，监测频次为 10s，满足监测频次不超过 30s 的要求进行上传。关于车辆氢气消耗量核算，按照 GB/T35178-2017《燃料电池电动汽车氢气消耗量测量方法》中的温度压力法设计算法进行计算。关于行驶里程、氢气消耗量、外接电力消耗量等监测参数利用加氢站加氢记录数据、车辆轨迹数据等数据或方法进行交叉校核，开展质控等。

此外，项目业主单独成立监测项目组，负责实施监测工作，保障质量管理体系。其监测项目组设有一名监测组长，同时配套代码开发人员、代码测试人员、反作弊风控人员、数据存储管理人员、服务器及网站维护人员 5 类专业管理人员。

通过对监测报告及相关证明材料的文件评审和大数据审核、平台查看以及实地走访和调研，核证组确认项目业主已按照项目设计文件

和方法学中描述的监测计划实施监测工作，并实施了质量保证和管理措施，符合监测计划中的对应要求。

3.4.减排量计算结果的有效性、准确性、唯一性

按照技术指南和方法学的要求，开展减排量计算结果的有效性、准确性、唯一性审核。

3.4.1.减排量计算结果的有效性

针对氢燃料电池汽车车辆信息和加氢间隔的有效性进行审核。

3.4.1.1 车辆信息有效性

(1) 审核方法

针对项目业主提供的车辆信息的有效性，核证组采用抽样审核的方式，将抽样的车辆基本信息与北京市公安交管局出具的车辆注册登记证、车辆行驶证等证件的登记信息进行交叉比对，判断车辆信息的有效性。首先，如果注册登记证的燃料类型字段显示氢，则认为该氢燃料电池汽车有效；否则，该车对应的全部数据不计入碳减排量。然后，如果项目业主提供的车辆信息与车辆行驶证内登记的车辆类型、设计总质量（货）、车身长度（客）等信息一致，则认为该车基本信息准确；否则，以车辆行驶证信息为准。

关于抽样审核，按照技术指南要求，参考 CDM-EB 的指南与标准（《指南-CDM 项目活动和 POA 抽样调查》第 04.0 版；《标准-CDM 项目活动和 POA 抽样调查》第 07.0 版），采用简单随机抽样方法计算样本量及开展审核工作。按照抽样方法中的数据抽取的相关比例以及数据接入情况，抽查样本数量应为 235 辆。为确保抽样合理与充足，本次审核共抽样车辆数 274 辆，覆盖了本监测期内项目所有企业（18 家企业）、所有车型（7 大类车型）的车辆。

(2) 审核结果

按照上述方法，对项目业主提交的第 3 版监测报告中车辆信息的有效性进行审核。经审核，抽查样本的 274 辆氢燃料电池汽车的燃料类型、车型、总质量、车长等字段全部通过有效性审核，则认为项目车辆信息通过有效性审核。

3.4.1.2 加氢间隔有效性

(1) 审核方法

针对项目业主提供的加氢间隔的有效性，核证组采用全样审核的方式，既利用加氢站加氢订单数据、轨迹、燃料电池等数据与项目业主提供的加氢间隔数据进行交叉对比，同时结合极限里程值、储氢量、百公里氢耗经验值等进行基本逻辑校核，综合判断加氢间隔的有效性。

首先，如果车辆加氢间隔对应的加氢行为可以匹配到与之对应的加氢站加氢订单，或者对应的加氢行为的起止时间的轨迹定位与加氢站的最短距离，或者对应的加氢行为的起止时刻的压力值变化，则认为该加氢间隔通过有效性第一轮验证；否则，该间隔对应的全部数据不计入碳减排量。

然后，结合极限里程值、储氢量、百公里氢耗经验值等进行综合判断。如果满足阈值要求，则认为该加氢间隔有效；否则，该间隔对应的全部数据不计入碳减排量。

最后，综合行驶里程、氢气消耗量、外接电力消耗量计算每辆车的百公里氢耗和百公里电耗，进行单车级百公里能源消耗合理性判断。如果通过合理性判断，则认为该车对应的加氢间隔有效；否则，该车对应的全部数据不计入碳减排量。

(2) 审核结果

基于项目业主提交的第 1 版监测报告及相关证明材料，经审核，

核证组开具了不符合项 1：存在 43 条加氢间隔数据未通过加氢有效性审核，应予以剔除。

基于项目业主提交的第 3 版监测报告及相关证明材料，经审核，项目业主已将第 1 版未通过加氢间隔有效性审核的 43 条间隔数据进行了剔除，在项目业主提交的第 3 版报告中，所有车辆的间隔数据通过了有效性审核。同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的 33 辆车的减排量。

综上，项目业主提交的第 3 版数据有效性核证通过率为 100%。加氢间隔审核结果如表 3 所示。

表 3 加氢间隔对比表

监测期	核证确认 (个)	监测核算 (个)
2023/4/22—2023/4/23	279	279
2023/4/24—2023/4/30	1205	1205
2023/5/1—2023/5/7	919	919
2023/5/8—2023/5/14	1029	1029
2023/5/15—2023/5/21	1133	1133
2023/5/22—2023/5/28	1129	1129
2023/5/29—2023/6/4	1212	1212
2023/6/5—2023/6/11	1389	1389
2023/6/12—2023/6/18	1502	1502
2023/6/19—2023/6/25	1424	1424
2023/6/26—2023/7/2	1736	1736
2023/7/3—2023/7/9	2047	2047
2023/7/10—2023/7/16	2097	2097
2023/7/17—2023/7/23	2347	2347
2023/7/24—2023/7/30	2926	2926
2023/7/31	585	585
总计	22959	22959

注：为与监测报告的数据进行比较，本核证报告监测周期展示与监测报告保持一致，即按照加氢间隔结束时间所在的自然周的口径进行统计。

3.4.2. 减排量计算结果的准确性

减排量计算结果准确性的核证方法分为以下几个步骤：计算方法的准确性审核；事前确定参数使用准确性审核；监测完整性审核；监测数据准确性审核；计算结果的准确性审核。

3.4.2.1 计算方法的准确性审核

(1) 审核方法

针对计算方法的准确性，核证组将按照方法学的逻辑计算的结果与项目业主提供的监测结果值进行交叉核对，如果数值一致，则判定计算方法通过准确性审核，认为符合方法学要求；否则，判定不通过审核，通知项目业主重新计算提交。

(2) 审核结果

按照上述方法，对项目业主提交监测报告及相关证明材料中计算方法准确性进行审核：

经审核，项目业主提交的第3版监测报告及证明材料所使用的减排量计算方法完全符合方法学中的计算要求，通过了计算方法准确性的审核。本项目计算方法如下：

• 基准线排放量

根据方法学计算方法，项目的基准线排放量是由基准线车辆行驶里程与基准线车公里速度排放因子相乘得到的，即

$$BE_y = \sum_i (EF_{KM,i,BL} \times BD_{i,BL}) \quad (1)$$

其中：

BE_y ：第 y 年基准线碳排放量 (tCO_2)；

$EF_{KM,i,BL}$ ：第 y 年第 i 次加氢间隔所使用的基准线车公里速度排放因子 (tCO_2/km)，参数取值为方法学给出的基准线综合因子缺省

值；

$BD_{i,BL}$: 第 y 年第 i 个加氢间隔基准线车辆行驶里程 (km), 参数取值为项目监测氢燃料电池汽车行驶里程。

- **项目排放量**

根据方法学计算方法, 项目的排放量计算如下:

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

其中:

PE_y : 第 y 年项目碳排放量 (tCO₂);

HC_i : 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 (tH₂);

EC_i : 第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的外接电力消耗量 (MWh);

EF_{CO_2, H_2} : 项目氢燃料电池汽车所消耗氢气的碳排放因子 (tCO₂/tH₂);

$EF_{CO_2, e}$: 项目氢燃料电池汽车所耗电力的碳排放因子 (tCO₂/MWh)。

- **泄漏排放量**

根据方法学, 项目不考虑泄漏。

- **计算项目减排量**

减排量由下列公式计算:

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

其中:

ER_y : 第 y 年减排量 (tCO₂);

BE_y : 第 y 年基准线排放量 (tCO₂);

PE_y : 第 y 年项目排放量 (tCO_2)。

3.4.2.2 事前确定参数使用准确性审核

(1) 审核方法

针对事前确定参数的准确性,核证组将项目业主所使用的基准线碳排放因子、电力碳排放因子、项目氢气碳排放因子 3 个事前确定参数与北京市项目主管部门或权威机构发布方法学相关参数进行交叉核对,如果数值一致,则判定该参数通过准确性审核;否则,判定为不通过,通知项目业主重新计算提交。

(2) 审核结果

按照上述方法,对项目业主提交监测报告及相关证明材料中事前确定参数使用准确性进行审核:

经审核,项目业主提交的第 3 版监测报告及证明材料所使用的氢气碳排放因子、电力碳排放因子、基准线碳排放因子 3 项事前确定的参数与方法学中参数一致,通过了事前确定参数准确性审核。

• 基准线车公里因子

基准线车公里碳排放因子采用方法学给定的缺省值,即通过查找氢燃料电池汽车对应的同等运力的基准线车公里碳排放因子表确定,每种车型、每辆车对应的基准线因子。项目内不同车型基准线因子取值如表 4 所示。

表 4 基准线车公里碳排放因子取值表

车型	项目氢燃料电池汽车车辆类型	基准线车公里碳排放因子取值 ($kgCO_2/km$)
货车	4.5 吨厢式货车	0.324
	18 吨厢式货车	0.630
	31 吨自卸货车	0.945
	31 吨混凝土搅拌车	0.945
	49 吨半挂牵引车	1.177

客车	11 米大型普通客车	0.691
	12 米大型普通客车	0.691

- **氢气碳排放因子**

氢气碳排放因子采用方法学给定的缺省值，6.661kgCO₂/kgH₂。

- **电力碳排放因子**

电力碳排放因子采用方法学给定的缺省值，0.604kg/kWh。

3.4.2.3 监测完整性审核

(1) 审核方法

针对监测参数的完整性和数据的完整性进行审核。

对于监测参数的完整性，按照方法学的要求和项目设计文件的要求，进行审核。项目监测期内为计算本监测期的碳排放量和减排量需监测的参数包括第 i 个加氢间隔内的行驶里程、第 i 个加氢间隔内的氢气消耗量、第 i 个加氢间隔内的外接电力消耗量。

对于监测数据的完整性，按照方法学的要求和项目设计文件的要求，从数据传输、数据接收、数据条数判别、原始数据说明文档查看等环节对审核项目业主提供的数据完整性进行审核，以确认数据接收条数的完整性；并对已经接收到的数据包进行字段的比对，以确认每项数据字段的完整性。

(2) 审核结果

按照上述方法，对项目业主提交的监测报告及相关证明材料中监测完整性进行审核：

经审核，项目业主提交的第 3 版监测数据完整，符合完整性要求，通过了监测完整性审核。

3.4.2.4 监测数据准确性审核

项目本监测期内需要准确性审核的监测数据包括对第*i*个加氢间隔内的行驶里程、第*i*个加氢间隔内的氢气消耗量、第*i*个加氢间隔内的外接电力消耗量。

(1) 第*i*个加氢间隔内的行驶里程准确性

• 审核方法

针对行驶里程的准确性，核证方基于车辆原始轨迹数据（剔除轨迹数据不在京津冀区域的点），通过开发轨迹计算算法，重新计算每个间隔的里程值，并将其与项目业主提供的监测行驶里程值进行交叉对比。如果通过轨迹计算的行驶里程与项目业主提供的监测行驶里程两者计算得到的所有间隔行驶里程绝对偏差自下而上90分位数 $\leq 20\%$ ，则判定行驶里程通过准确性审核；否则，即自下而上90分位数 $> 20\%$ ，判定为不通过，通知项目业主重新计算提交。

• 审核结果

按照上述方法，对项目业主提交的监测报告及相关证明材料中行驶里程准确性进行审核：

基于项目业主提交的第1版本监测报告，经审核开具不符合项2：行驶里程数据结果计算不准确，即通过轨迹计算的行驶里程与项目业主提供的行驶里程两者计算得到的所有间隔行驶里程绝对偏差自下而上90分位数 $> 20\%$ ，未通过行驶里程准确性审核，导致基准线排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

基于项目业主提交的第3版本监测报告，经审核，项目业主通过更新里程算法逻辑，对里程数据进行整改；同时主动剔除了不符合方法学引导方向的33辆车对应的全部行驶里程数据。在项目业主提交的第3版报告中，全部行驶里程计算通过准确性核证。核证结果如表

5 所示。

表 5 基准线里程对比表

监测期	基准线里程-核证确认 (km)	基准线里程-监测 (km)
2023/4/22—2023/4/23	40842.9	40842.9
2023/4/24—2023/4/30	302291.8	302291.8
2023/5/1—2023/5/7	231345.8	231345.8
2023/5/8—2023/5/14	271600.8	271600.8
2023/5/15—2023/5/21	301136.7	301136.7
2023/5/22—2023/5/28	279363.6	279363.6
2023/5/29—2023/6/4	303908.7	303908.7
2023/6/5—2023/6/11	340534.7	340534.7
2023/6/12—2023/6/18	347075.6	347075.6
2023/6/19—2023/6/25	297994.1	297994.1
2023/6/26—2023/7/2	396479.2	396479.2
2023/7/3—2023/7/9	507569.4	507569.4
2023/7/10—2023/7/16	522760.5	522760.5
2023/7/17—2023/7/23	505398.7	505398.7
2023/7/24—2023/7/30	593846.4	593846.4
2023/7/31	119277.5	119277.5
总计	5361426.4	5361426.4

(2) 第 i 个加氢间隔内的氢气消耗量

• 审核方法

针对氢气消耗量的准确性，核证组基于加氢站的加氢订单数据，开发订单匹配算法，匹配每个车辆加氢对应的订单数据，并将基于项目业主数据得到的车辆加氢监测值与加氢站订单加氢记录值交叉核对，如果可匹配上的所有间隔加氢量绝对偏差自下而上 90 分位数 $\leq 20\%$ ，则判定氢气消耗量通过准确性审核；否则，即绝对偏差自下而

上 90 分位数 > 20%，判定为不通过准确性审核，通知项目业主重新计算提交。

• **审核结果**

根据上述方法，对项目业主提交的监测报告及相关证明材料中的氢气消耗量准确性进行审核：

经审核，项目业主提交的第 3 版监测报告对应的全部氢气消耗量通过准确性核证。同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的 33 辆车对应的全部氢气消耗量数据。核证结果如表 6 所示。

表 6 氢气消耗量对比表

监测期	氢气消耗量-核证确认 (kg)	氢气消耗量-监测 (kg)
2023/4/22—2023/4/23	2100.58	2100.58
2023/4/24—2023/4/30	12875.34	12875.34
2023/5/1—2023/5/7	9727.45	9727.45
2023/5/8—2023/5/14	10230.27	10230.27
2023/5/15—2023/5/21	11805.95	11805.95
2023/5/22—2023/5/28	12059.00	12059.00
2023/5/29—2023/6/4	12575.46	12575.46
2023/6/5—2023/6/11	14054.63	14054.63
2023/6/12—2023/6/18	15052.94	15052.94
2023/6/19—2023/6/25	12438.71	12438.71
2023/6/26—2023/7/2	16741.03	16741.03
2023/7/3—2023/7/9	24017.13	24017.13
2023/7/10—2023/7/16	24034.32	24034.32
2023/7/17—2023/7/23	23453.45	23453.45
2023/7/24—2023/7/30	27177.65	27177.65
2023/7/31	4579.15	4579.15
总计	232923.06	232923.06

(3) 外接电耗准确性

- 审核方法

针对外接电耗量的准确性，核证组基于可充电储能装置的监测数据计算车辆每间隔内的外接充电量与监测外接电力消耗量值进行交叉核对。如果所有间隔外接电力消耗量绝对偏差自下而上 90 分位数 $\leq 20\%$ ，则判定外接电耗量通过准确性审核；否则，即绝对偏差自下而上 90 分位数 $> 20\%$ ，判定为不通过准确性审核，通知项目业主重新计算提交。

- 审核结果

根据上述方法，对项目业主提交的监测报告中外接电力消耗量进行审核核证：

基于项目业主提交的第 1 版本监测报告进行审核。经审核，开具不符合项 3：外接电力消耗量数据结果计算不准确，即通过电流电压计算的外接电力消耗量与项目业主提供的外接电力消耗量两者计算得到的所有间隔外接电力消耗量绝对偏差自下而上 90 分位数 $> 20\%$ ，未通过外接电力消耗量准确性审核，导致项目排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。

基于项目业主提交的第 3 版本监测报告进行审核。经审核，在项目业主提交的第 3 版报告中，全部项目外接电力消耗量计算结果通过准确性核证。同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的 33 辆车对应的全部外接电力消耗量，核证结果如表 7 所示。

表7 外接电力消耗量对比表

监测期	外接电力消耗量-核证确认 (kWh)	外接电力消耗量-监测 (kWh)
2023/4/22—2023/4/23	2576.60	2576.60
2023/4/24—2023/4/30	15955.47	15955.47
2023/5/1—2023/5/7	12876.14	12876.14
2023/5/8—2023/5/14	14142.54	14142.54
2023/5/15—2023/5/21	17979.44	17979.44
2023/5/22—2023/5/28	21090.13	21090.13
2023/5/29—2023/6/4	18405.54	18405.54
2023/6/5—2023/6/11	21492.18	21492.18
2023/6/12—2023/6/18	26715.91	26715.91
2023/6/19—2023/6/25	19401.31	19401.31
2023/6/26—2023/7/2	23729.63	23729.63
2023/7/3—2023/7/9	21671.71	21671.71
2023/7/10—2023/7/16	16959.16	16959.16
2023/7/17—2023/7/23	12764.79	12764.79
2023/7/24—2023/7/30	11325.36	11325.36
2023/7/31	1623.56	1623.56
总计	258709.47	258709.47

3.4.2.5 计算结果的准确性审核

核证组按照方法学的计算方法，审核了基准线排放、项目排放、碳减排量计算结果的准确性。具体如下：

(1) 基准线排放量

经审核，在项目业主提交的第3版报告中，全部基准线排放计算结果通过准确性核证，同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的33辆车对应的全部基准线排放量，核证结果如表8所示。

表 8 基准线排放对比表

监测期	基准线排放-核证确认 (tCO ₂)	基准线排放-监测 (tCO ₂)
2023/4/22—2023/4/23	26.73	26.73
2023/4/24—2023/4/30	195.13	195.13
2023/5/1—2023/5/7	150.86	150.86
2023/5/8—2023/5/14	164.46	164.46
2023/5/15—2023/5/21	189.98	189.98
2023/5/22—2023/5/28	179.88	179.88
2023/5/29—2023/6/4	186.46	186.46
2023/6/5—2023/6/11	209.80	209.80
2023/6/12—2023/6/18	212.51	212.51
2023/6/19—2023/6/25	184.83	184.83
2023/6/26—2023/7/2	246.55	246.55
2023/7/3—2023/7/9	339.45	339.45
2023/7/10—2023/7/16	365.85	365.85
2023/7/17—2023/7/23	349.24	349.24
2023/7/24—2023/7/30	412.28	412.28
2023/7/31	82.02	82.02
总计	3496.03	3496.03

(2) 计算项目排放量

经审核，在项目业主提交的第 3 版报告中，全部项目排放计算结果通过准确性核证，同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的 33 辆车对应的全部的项目排放量，核证结果如表 9 所示。

表 9 项目排放对比表

监测期	项目排放-核证确认(tCO ₂)	项目排放-监测(tCO ₂)
2023/4/22—2023/4/23	15.55	15.55
2023/4/24—2023/4/30	95.40	95.40
2023/5/1—2023/5/7	72.57	72.57

监测期	项目排放-核证确认(tCO ₂)	项目排放-监测(tCO ₂)
2023/5/8—2023/5/14	76.69	76.69
2023/5/15—2023/5/21	89.50	89.50
2023/5/22—2023/5/28	93.06	93.06
2023/5/29—2023/6/4	94.88	94.88
2023/6/5—2023/6/11	106.60	106.60
2023/6/12—2023/6/18	116.40	116.40
2023/6/19—2023/6/25	94.57	94.57
2023/6/26—2023/7/2	125.84	125.84
2023/7/3—2023/7/9	173.07	173.07
2023/7/10—2023/7/16	170.34	170.34
2023/7/17—2023/7/23	163.93	163.93
2023/7/24—2023/7/30	187.87	187.87
2023/7/31	31.49	31.49
总计	1707.76	1707.76

(3) 项目碳减排量

经审核，在项目业主提交的第3版报告中，全部项目碳减排量计算结果通过准确性核证，同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的33辆车对应的全部碳减排量（18.85吨），核证结果如表10所示。

表10 项目碳减排量对比表

监测期	项目减排量-核证确认 (tCO ₂)	项目减排量-监测 (tCO ₂)
2023/4/22—2023/4/23	11.18	11.18
2023/4/24—2023/4/30	99.73	99.73
2023/5/1—2023/5/7	78.29	78.29
2023/5/8—2023/5/14	87.77	87.77
2023/5/15—2023/5/21	100.48	100.48
2023/5/22—2023/5/28	86.82	86.82

监测期	项目减排量-核证确认 (tCO ₂)	项目减排量-监测 (tCO ₂)
2023/5/29—2023/6/4	91.58	91.58
2023/6/5—2023/6/11	103.20	103.20
2023/6/12—2023/6/18	96.11	96.11
2023/6/19—2023/6/25	90.26	90.26
2023/6/26—2023/7/2	120.71	120.71
2023/7/3—2023/7/9	166.38	166.38
2023/7/10—2023/7/16	195.51	195.51
2023/7/17—2023/7/23	185.31	185.31
2023/7/24—2023/7/30	224.41	224.41
2023/7/31	50.53	50.53
总计	1788.27	1788.27

综上，项目业主提交的第3版数据准确性核证通过率为100%。

3.4.3. 减排量计算结果的唯一性

(1) 审核方法

针对同一平台在同一时间段内，单一氢燃料电池汽车存在多条行驶记录的，核证方依据同一辆车在同一时间内行驶记录唯一的逻辑准则，重复的记录只选取保留其中一条计算的减排量。

(2) 审核结果

核证组首先确认项目在监测期内所核证的减排量没有在其他任何国际国内温室气体减排机制申报和获得签发。然后，按照上述方法，对项目业主提交的第3版监测报告中各加氢间隔的减排量重复性进行核证，项目无重复减排量结果。同时项目业主主动剔除了不符合方法学引导方向的33辆车对应的全部碳减排量（18.55吨）。

综上，项目业主提交的第3版数据唯一性审核通过率为100%。

3.4.4. 审核项目减排量核证结果

经上述大数据核证流程，对项目业主提交的减排量进行有效性、准确性、唯一性核证，并审核不符合项整改情况。审核结果如表 11 所示。通过以上的大数据审核工作，核证发现项目业主提交的减排量全部通过了有效性、准确性、唯一性的审核，且完成了全部不符合项的整改工作。最终核证后的碳减排量为 1788 吨 CO₂。

表 11 核证减排量情况

审核内容	通过率/整改情况
有效性	100%
准确性	100%
唯一性	100%
不符合项修改	100%

此外，核证组将项目设计文件中预估的减排量和实际核证减排量进行对比，如表 12 所示。

表 12 实际减排量前后结果对比表

项目	审核项目设计文件中的事前预计值	本监测期内项目实际减排量
减排量（吨二氧化碳当量）	2330.19	1788

依据项目设计文件，按照等时间长度的方法计算在本监测期内减排量事前预估值为 2330.19 吨二氧化碳当量，项目在监测期内的减排量小于预计值。

核证组根据项目业主提供的实际减排量与项目设计文件中预计值差别的说明，结合项目的实际运行情况和影响因素分析，项目实际减排量小于预估值主要受到车辆规模、车辆结构和能源消耗水平的综合影响，具体如下：

首先从车辆规模来看，由于车辆未在监测期内接入平台、未上传

或上传完整的原始数据、项目业主未识别到有效加氢间隔、未通过审核和不符合引导方向予以核减等多方面原因，最终实际参与碳减排量核算的车辆规模仅为 822 辆，是项目设计文件第一年度事前估算车辆规模 1800 辆的 45.7%，导致实际减排量远小于预估值，实际减排量应该不足预估值的一半。

但是由于实际与事前估算车辆结构不同、分车型的能源消耗水平存在差异，从分车型数据来看，实际参与减排量核算的 11 米/12 米大型普通客车、49 吨重型半挂牵引车、4.5 吨轻型厢式货车实际单车碳减排量高于事前预估值，且该部分车型的实际车辆占实际参与减排量计算的总规模 822 辆的 94%，高于事前预估中该部分车型的车辆规模占比（75%），所以导致实际车均单车减排量为 2.18 吨，是事前估算值（1.29 吨）的 1.69 倍。因此，在不同因素的综合影响下，实际减排量小于预估值，实际减排量占预估值的一半要多，是预估值的 77%。所以本监测期内项目实际减排量较事前估计值减排量的减少在合理范围内。

综上所述，核证组认为项目在监测期（2023 年 4 月 22 日-2023 年 7 月 31 日）内的减排量是合理和有效的。

BTI 核证组确认：

- 项目监测期内参数和数据完整可得；
- 监测报告中的信息已与加氢站的加氢订单、车辆注册登记证书和行驶证等数据来源进行交叉核对；
- 基准线排放、项目排放以及泄漏的计算方法符合方法学和项目设计文件的监测计划；
- 计算中使用的排放因子、默认值等数值合理。

3.5.审核项目变更的评审

项目不涉及。

4.核证结论

通过对项目监测报告与相关证明材料的评审及大数据审核，核证组需在包括但不限于以下方面作出结论：

1.项目的实施、监测符合备案的项目设计文件中的描述以及方法学要求：

- 项目在本监测期内所核证的减排量没有在其他任何国际国内温室气体减排机制申报和获得签发；
- 项目在监测期内的实施与项目设计文件一致；
- 项目监测计划符合项目设计文件和方法学的要求；
- 项目在计入期内的监测符合项目设计文件和方法学中监测计划的要求；
- 减排量计算方法合理、保守，计算结果正确。

2.本核证报告覆盖核证范围内所要求的全部内容；

3.项目类别为采用北京市生态环境局发布的方法学开发的项目；

4.项目于2023年7月25日在北京市生态环境局审核登记；

5.项目监测期为2023年4月22日-2023年7月31日，监测期内经核证的减排量为1788吨。

附 A: 核证清单

附 B: 审核项目变更评审清单 (适用时)

附 C: 不符合/澄清要求及进一步行动要求清单

附 D: 资料清单

附件 A：核证清单

核证要求	核证发现	核证结论
1.自愿减排项目减排量的唯一性		
1.1. 核证委托方是否声明所核证的减排量没有在其他任何国际国内减排机制下获得签发?	核证委托方于 2023 年 10 月 25 日向核证组提供了本项目所核证的减排量没有在其他任何国际国内减排机制申报和获得签发,也未参与国内外任何形式的碳普惠活动的声明。	项目业主已做声明,本项目所核证的减排量没有在其他任何国际国内减排机制申报和获得签发。
1.2. 核证机构是如何审核确认减排量的唯一性?	BTI 核证组对项目业主提供的本项目所核证的减排量没有在其他任何国际国内温室气体减排机制申报和获得签发,也未参与国内外任何形式的碳普惠活动的声明进行了文件评审,并查阅了如熊猫标准、UNFCCC、GS 和 VCS 等相关网站。	核证组确认本项目监测期内减排量是具有唯一性的。
2. 项目实施与项目设计文件的符合性		
2.1. 审核的减排项目是否按照项目的设计文件实施?	首先,根据项目设计文件和方法学的监测计划,本项目监测设备无需校准。 其次,根据项目设计文件,项目业主的监测管理过程中,监测方式是氢燃料电池汽车运营企业通过数据通信链路将车辆实时运行数据传输到平台,平台采用终端数据直采的方式完成车辆运行和碳减排量的实时监测和计算。 所以,项目在监测期内的实施情况符合备案的项目设计文件。	本项目已按照项目设计文件实施。设备无需校准;动态监测用户的位置信息。
2.2. 所有的物理设施是否按照备案的项目设计文件安装?	本项目无物理设施安装。	无物理设施。
2.3. 项目实施中是否出现偏离或变更?如是,偏离或变更是否符合方法学的要求?	无。	无。
2.4. 项目是否具有多个现场?如是,监测报告是否描述了每一个现场的实施状态及其开始运行日期?	本项目只有一个现场,监测报告中所有氢燃料电池汽车碳减排情景的起始监测日期统一为 2023 年 4 月 22 日。	监测报告表明委托方通过碳资产开发平台对此情景开展统一监测,起始监测日期为 2023 年 4 月 22 日。
2.5. 项目是否属于阶段性实施的项目?MR 是否描述了项目实施的进度?	本项目于 2023 年 4 月 22 日开始运行,本项目不属于阶段性实施的项目。	本项目不属于阶段性实施的项目。
2.6. 阶段性的实施是否出现延误,原因是什么?预估的开始运行日期?	本项目不属于阶段性实施的项目。	本项目不属于阶段性实施的项目。
3. 监测计划与项目设计文件和方法学的符合性		
3.1. 审核的减排项目的监测计划是否符合所选择的项目设计文件和方法学及其工具?	本项目按照监测计划监测了第 y 年项目氢燃料电池汽车的加氢间隔 i、第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的行驶里程、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、第 y 年项目氢燃料电池汽车第 i 个加氢间隔内的外接电力消耗量等监测参数和数据。 本项目监测计划中需要监测的数据和参数符合方法学和项目设计文件的要求。	BTI 核证组确认监测报告中描述的监测计划符合项目设计文件、方法学中对监测数据监测内容、监测频率以及监测精度的全部要求。
3.2. 是否需要向北京市生态环境局提出监	不需要。	本项目的监测计划不需要向北京

核证要求	核证发现	核证结论
测计划修订申请?		市生态环境局提出监测计划修订申请。
4.监测与监测计划的符合性		
4.1.审核的减排项目是否按照批准的监测计划实施监测活动。	本项目按照监测计划监测了第y年项目氢燃料电池汽车的加氢间隔i、第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的行驶里程、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、第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的外接电力消耗量等参数。	核证组根据对项目设计文件和方法学要求,确认本项目业主已按照项目设计文件和方法学的监测计划实施了质量保证和控制程序,按照审核的监测计划实施了监测活动。
4.2.监测计划中的所有参数,包括基准线排放、项目排放以及泄漏有关的参数是否已经得到了应有的监测?	本项目按照监测计划监测了第y年项目氢燃料电池汽车的加氢间隔i、第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的行驶里程、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、第y年项目氢燃料电池汽车第i个加氢间隔内的外接电力消耗量等参数。	核证组确认监测计划中的所有参数已得到了恰当的监测。
4.3.监测设备是否得到了维护和校准,维护和校准是否符合监测计划、方法学、地区、国家和设备制造商的要求?	本项目监测设备不需要校准。	本项目监测设备不需要校准。
4.4.监测结果是否按照监测计划中规定的频次记录?	通过对项目设计文件、监测报告等文件评审,BTI核证组确认监测报告中描述的监测计划符合项目设计文件和方法学中对监测数据监测内容、监测频率以及监测精度的全部要求。本项目按照监测计划中各参数的监测频率进行监测。	核证组确认监测结果已按照监测计划中规定的频次记录。
4.5.质量保证和控制程序是否按照审核的监测计划实施?	本项目按照监测计划,根据项目设计文件,项目业主的监测管理过程中,监测方式主要是氢燃料电池汽车运营企业通过数据通信链路将车辆实时运行数据传输到平台,平台采用终端数据直采的方式完成车辆运行和碳减排量的实时监测和计算。	核证组根据对项目设计文件和方法学要求,确认项目业主已监测了监测计划中的所有参数,并按照项目设计文件和方法学的监测计划实施了质量保证和控制程序。
5.校准频次的符合性		
5.1.项目业主是否按照监测方法学和/或监测计划中明确的校准频次对监测设备进行校准?	本项目监测设备不需要校准。	本项目监测设备不需要校准。
5.2.是否存在校准延迟的情况?如是,项目业主如何进行保守计算?	不存在校准延迟的情况。	不存在校准延迟的情况。
5.3.项目业主是否存在由于不可控因素而无法按照方法学和审核的监测计划对设备进行校准?	不适用。	不适用。
5.4.哪些参数在方法学或审核的监测计划	不适用。	不适用。

核证要求	核证发现	核证结论
中没有对监测设备的监测频次提出要求？这些监测设备是否按照地方标准、国家标准、设备制造商的要求以及国际标准的优先顺序的要求进行了校准？		
6.减排量计算的评审		
6.1.项目业主是否按照备案的项目设计文件对实际产生的减排量进行计算？	根据备案的项目设计文件，减排量由下列公式计算： $ER_y = BE_y - PE_y$ 其中： ER_y ：第y年减排量（tCO ₂ ）； BE_y ：第y年基准线排放量（tCO ₂ ）； PE_y ：第y年项目排放量（tCO ₂ ）。	核证组确认项目业主已按照备案的项目设计文件对实际产生的减排量进行了计算。
6.2.监测期内是否出现由于未监测而导致的数据缺失？如是，项目业主是否对减排量进行保守计算？同时核实减排量的有效性、准确性、唯一性。	项目业主与核证组数据统计结果一致。	监测期内不存在数据缺失。
6.3.减排量在监测期内是否高于同期预估的减排量？如是，是否在监测报告中予以说明？	监测期内减排量（少于）预估减排量。	监测期内减排量少于预估减排量且已说明原因。
6.4.核证过程中，核证组用哪些信息对监测报告中的信息进行了交叉核对？	核证组通过大数据审核，使用京津冀燃料电池汽车监测平台的加氢订单数据、公安交管局行驶证和车辆注册等级证书等数据，以及项目业主非核算使用的运行轨迹数据，并区别于核证委托方的算法，对车辆信息、基准线因子、行驶里程、氢耗量、外接电耗量等数据进行交叉核对。	核证组已对监测报告中的信息进行交叉核对。
6.5.基准线排放，项目排放以及泄漏的计算是否与方法学和审核的监测计划相一致？	本项目的基准线排放量是由基准线里程与基准线车公里碳排放因子相乘得到；项目排放由项目氢气消耗量与氢气综合碳排放因子相乘和外接电力消耗量与电力排放因子相乘之和得到。泄漏为零。	核证组确认本项目基准线排放、项目排放以及泄漏的计算与方法学和审核的监测计划相一致。
6.6.计算中使用了哪些假设、排放因子以及默认值？数值是否合理？	本项目提前确定参数为基准线排放因子、氢气碳排放因子、电力碳排放因子3个参数，经审核数值符合方法学要求，数值合理。	核证组确认本项目计算过程中使用的排放因子合理。
6.7.计算结果是否正确合理？	计算结果满足客观规律。	有效。

附件 B： 审核项目变更审核清单（适用时）

附件 C：不符合/澄清要求及进一步行动要求清单

监测报告版本	序号	不符合项	验证情况
第 3 版	1	不符合项 1：存在 43 条加氢间隔数据未通过加氢有效性审核，应予以剔除。	经审核，在项目业主提交的第 3 版报告中，全部数据均通过有效性核证。
	2	不符合项 2：行驶里程数据结果计算不准确，即通过轨迹计算的行驶里程与项目业主提供的行驶里程两者计算得到的所有间隔行驶里程绝对偏差自下而上 90 分位数 >20%，未通过行驶里程准确性审核，导致基准线排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。	经审核，在项目业主提交的第 3 版报告中，全部里程、基准线排放、项目排放、项目减排量计算均通过准确性核证。
	3	不符合项 3：外接电力消耗量数据结果计算不准确，即通过电流电压计算的外接电力消耗量与项目业主提供的外接电力消耗量两者计算得到的所有间隔外接电力消耗量绝对偏差自下而上 90 分位数 >20%，未通过外接电力消耗量准确性审核，导致项目排放、项目减排量数据结果存在偏差，应重新计算。	经审核，在项目业主提交的第 3 版报告中，全部外接电耗、基准线排放、项目排放、项目减排量计算均通过准确性核证。

附件 D：资料清单

- /1/ 监测报告及原始数据、唯一性声明等相关证明材料（电子版）
- /2/ 《北京氢燃料电池汽车碳减排方法学（试行）》（发布文件）
- /3/ 《北京普惠型自愿碳减排项目审核与核证技术指南（试行）》（发布文件）
- /4/ 《北京氢燃料电池汽车碳减排项目设计文件》（备案文件）
- /5/ 项目单车级、分车型、分企业减排量统计分析数据表（电子版）