

河北省生态环境厅 河北省市场监督管理局

文件



冀环气候〔2023〕179号

河北省生态环境厅 河北省市场监督管理局 关于印发《河北省 LNG 重卡车辆货运项目 碳减排量核算方法学》的通知

各市（含定州、辛集市）生态环境局、市场监督管理局，雄安新区管委会生态环境局、综合执法局，各有关单位：

为贯彻落实省政府办公厅《关于建立降碳产品价值实现机制的实施方案（试行）》（冀政办字〔2021〕123号）和《关于深化碳资产价值实现机制若干措施（试行）》（冀政办字〔2022〕145号）有关要求，加快构建方法学体系，推动我省碳减排量资产化工作深

入有序开展，我们编制了《河北省 LNG 重卡车辆货运项目碳减排量核算方法学》，现印发给你们，请在实际工作中加强学习应用。



河北省生态环境厅



河北省市场监督管理局

2023年11月2日

河北省生态环境厅办公室

2023年11月6日印发

河北省 LNG 重卡车辆货运项目 碳减排量核算方法学

(版本号 V01)

河北省生态环境厅

河北省市场监督管理局

2023年10月

前 言

为贯彻落实河北省关于降碳产品价值实现机制的部署要求，加快河北省LNG重卡车辆货运项目碳减排量向碳资产转化，特编制《河北省LNG重卡车辆货运项目碳减排量核算方法学》（版本号V01），指导降碳产品开发设计、计量与监测等工作，使减排量达到可测量、可报告、可核查的要求，进而推动减排量的交易，实现生态产品价值转换。

本方法学参照了《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）发布的“清洁发展机制（CDM）”中有关方法学、工具、方式和程序，按照相关性、完整性、准确性、透明性、一致性原则，结合河北省LNG重卡货运行业经营生产现状和发展情况，在适用条件、额外性论证、减排量核算、数据监测等方面进行了积极的探索和创新，保障减排量量化及额外性论证环节的论证及审核清晰、可操作，并确保案例项目活动产生的减排量尽量真实、准确、保守。

本方法学充分征询了能源、气候、方法学等相关领域专家意见建议，尽力保证方法学能够符合交通领域减排量化的基本要求，同时符合河北省实际情况，具有科学性和可操作性。

省生态环境厅、省市场监督管理局负责对《河北省LNG重卡车辆货运项目碳减排量核算方法学》（版本号V01）进行解释，并根据实施情况及时修改完善。

目 录

1. 引言	1
2. 范围	1
3. 适用条件	1
4. 规范性引用条件	2
5. 定义	2
6. 项目减排量计算方法	2
6.1 项目边界的确定	2
6.2 项目减排量计入期	4
6.3 额外性论证	4
6.4 基准线确定及减排量计算	4
7. 数据来源与监测程序	8
7.1 监测数据和监测程序	8
7.2 数据质量保证与管理措施	14
附件1 柴油、LNG重卡单位里程燃料消耗比 f_{eff} 缺省值	15
附件2 河北省LNG重卡车辆货运项目降碳产品评估申请报告提纲	16
附件3 河北省LNG重卡车辆货运项目降碳产品评估申请表	18

1. 引言

为确保LNG重卡车辆货运项目产生的碳减排量可测量、可报告、可核查，推动其碳减排量向碳资产转化，使其满足河北省降碳产品价值实现机制的科学性和真实性要求，特编制本方法学。

2. 范围

本方法学规定了河北省范围内LNG重卡车辆货运项目减排量的核算流程和方法。

3. 适用条件

采用本方法学的项目活动，应遵循以下适用条件：

(1) 本方法学是燃料替代类型方法学，适用于重卡车辆货运活动中的燃料替代活动；

(2) 项目活动下的重卡车辆应为LNG单燃料重卡；

(3) 本方法学适用于由加气站运营单位进行减排量申报，加气站运营单位应负责与LNG重卡车辆使用/运营单位以及货运司机等各相关方之间签署代理开发协议，明确减排量开发授权，确保减排量的唯一性，并建立减排量权益分配机制；

(4) 纳入项目活动的LNG重卡应在河北省行政区域范围内的加气站进行加注活动；

(5) 项目活动的申请方应确保项目活动下的车辆信息可得，至少包括车辆类型以及车牌号、加注日期等。

(6) 为充分体现重卡货运业务技术进步对减排量的影响，本方法学不适用于氢能重卡¹保有量在重卡整体保有量中占比达到或超过5%的情景。

¹ 考虑到电动重卡的运输距离限制以及可商业化量产的电动化重卡技术现状，电动重卡不能形成LNG重卡运输的替代方案。

4. 规范性引用条件

本方法学参考了下列文件和工具：

- (1) 清洁发展机制工具《基准线识别及额外性论证组合工具》
- (2) 清洁发展机制方法学《生物天然气在交通运输中的应用》AMS-III.AQ
- (3) 《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- (4) 《2006年IPCC国家温室气体清单指南》
- (5) 《IPCC2006年国家温室气体清单指南2019修订版》
- (6) 《道路交通管理机动车类型》GA802-2019
- (7) 河北省人民政府办公厅《印发关于建立降碳产品价值实现机制的实施方案（试行）的通知》（冀政办字〔2021〕123号）
- (8) 河北省应对气候变化领导小组办公室《关于印发〈河北省降碳产品价值实现管理办法（试行）〉的通知》（冀气候领办〔2021〕19号）
- (9) 河北省人民政府办公厅《印发关于深化碳资产价值实现机制若干措施（试行）的通知》（冀政办〔2022〕145号）

5. 定义

本方法学所使用的有关术语定义如下：

LNG重卡是指以液化天然气作为发动机燃料的重型载货汽车（总质量大于或等于12000kg的载货汽车）。本方法学中的LNG重卡仅包括以LNG作为单一燃料的车型。

柴油重卡是指以常规柴油作为发动机燃料的重型载货汽车。

6. 项目减排量计算方法

6.1项目边界的确定

项目边界的空间范围包括：

- 项目活动及基准线情景下的重卡车辆；
- 重卡车辆提供货运服务行驶或运营的地理边界；

- LNG加气站，包括LNG存储、加注装置等。

项目边界内应包含或排除的排放源如表1所示

表1：项目边界内应包含或排除的排放源

	排放源	温室气体种类	是否包括	解释和说明
基准线排放	柴油重卡车辆进行货物运输过程中燃料燃烧所产生的排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	否	次要排放源
		N ₂ O	否	次要排放源
	柴油重卡使用尿素选择性催化器过程的排放	CO ₂	否	次要排放源
项目活动	LNG重卡车辆进行货物运输过程中产生的排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	是	次要排放源
		N ₂ O	否	LNG重卡运输过程中不会产生N ₂ O排放
	加气站生产经营过程中电力消耗所产生的排放	CO ₂	是	次要排放源
		CH ₄	否	次要排放源
		N ₂ O	否	次要排放源
	加气站生产经营过程中的甲烷逃逸排放	CO ₂	否	次要排放源
		CH ₄	是	主要排放源
		N ₂ O	否	次要排放源

6.2项目减排量计入期

项目采用固定计入期，计入期为10年。项目计入期不得早于2021年9月20日。

6.3额外性论证

2021年10月，国务院印发的《2030年前碳达峰行动方案》提出加快形成绿色低碳运输方式，推广电力、氢燃料、液化天然气动力重型货运车辆，推动运输工具装备低碳转型。LNG重卡的应用对于河北省以及全国交通领域的双碳实践具有重大的社会价值以及生态价值。然而，目前LNG重卡货运体系仍面临技术、经济方面的障碍，通过推动碳资产化实现其低碳价值，能够有效助力LNG重卡的推广，加速交通行业绿色转型进展，因此符合本方法学要求的项目采用简化额外性论证方式。

步骤一：LNG重卡保有量占比论证

当LNG重卡保有量在重卡总体保有量占比中小于5%时，项目自动具备额外性。

步骤二：额外性论证

当LNG重卡的保有量在所有重卡车辆类型保有量中的比重不超过20%时，需进一步论证项目活动存在一个或多个经济、技术等方面的障碍，该障碍可以是LNG加气站运营方所面临的障碍，也可以是LNG重卡使用方/购买方所面临的障碍。

当LNG重卡保有量占比超过20%后，项目将不具备额外性。

6.4基准线确定及减排量计算

6.4.1基准线情景

本项目的基准线情景为LNG以外的其他燃料类型重卡进行货物运输，在当前技术条件下，主要为柴油重卡的货运活动。

6.4.2减排量计算

(1) 基准线排放量计算

项目基准线排放为柴油重卡提供同等货物运输服务时产生的排放,计算方法如下公式(1):

$$BE_y = f_{eff,y} \times FC_{LNG,y} \times NCV_{Diesel} \times EF_{Diesel} \times IR^t \quad (1)$$

其中,

- BE_y 第 y 年的基准线排放(tCO₂)
- $f_{eff,y}$ 第 y 年基准线车辆(柴油重卡)和项目车辆(LNG重卡)单位里程燃料消耗比
- $FC_{LNG,y}$ 第 y 年项目车辆(LNG重卡)LNG加注量(t)
- NCV_{Diesel} 基准线车辆(柴油重卡)燃料(柴油)的净热值(GJ/t)
- EF_{Diesel} 基准线车辆(柴油重卡)燃料(柴油)排放因子(tCO₂/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,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 年

基准线车辆(柴油重卡)和项目车辆(LNG重卡)单位里程燃料消耗比 $f_{eff,y}$ 可采用附录 1 的缺省值或依据公式(2)进行计算:

$$f_{eff,y} = \frac{FC_{PKM,Diesel,y}}{FC_{PKM,LNG,y}} \quad (2)$$

其中,

- $f_{eff,y}$ 第 y 年基准线车辆(柴油重卡)和项目车辆(LNG重卡)单位里程燃料消耗比
- $FC_{PKM,Diesel,y}$ 第 y 年基准线车辆(柴油重卡)行驶单位里程柴油消耗量(kg/km)
- $FC_{PKM,LNG,y}$ 第 y 年项目车辆(LNG重卡)行驶单位里程 LNG 消耗量(kg/km)

(2) 项目排放量计算

项目排放 (PE) 包括LNG重卡车辆行驶过程中燃烧排放的CO₂和甲烷逃逸排放, 加气站生产经营过程中消耗电力产生的CO₂间接排放以及LNG加注站产生的甲烷逃逸排放。计算方法如下公式 (3) :

$$PE_y = PE_{LNG,y} + PE_{VME,y} + PE_{EC,y} + PE_{SME,y} \quad (3)$$

其中,

PE_y 第 y 年项目排放 (tCO₂e)

$PE_{LNG,y}$ 第 y 年项目车辆 (LNG 重卡) 行驶过程中燃烧排放 (tCO₂)

$PE_{VME,y}$ 第 y 年项目车辆 (LNG 重卡) 甲烷逃逸排放 (tCO₂e)

$PE_{EC,y}$ 第 y 年 LNG 加气站消耗电力产生的排放 (tCO₂e)

$PE_{SME,y}$ 第 y 年 LNG 加气站甲烷逃逸排放 (tCO₂e)

项目车辆 (LNG重卡) 行驶过程中燃烧排放 ($PE_{LNG,y}$) 计算方法如下公式 (4) :

$$PE_{LNG,y} = \sum_i FC_{LNG,i,y} \times NCV_{LNG} \times EF_{LNG,y} \quad (4)$$

其中,

$FC_{LNG,i,y}$ 第 y 年项目车辆 (LNG 重卡) 的 LNG 加注量 (t)

NCV_{LNG} 项目车辆 (LNG 重卡) 燃料 (LNG) 的净热值 (GJ/t)

EF_{LNG} 项目车辆 (LNG 重卡) 燃料 (LNG) 排放因子 (tCO₂/GJ)

i 项目车辆的加气站 i

LNG重卡车辆行驶过程中甲烷逃逸排放 ($PE_{VME,y}$) 计算方法如下公式 (5) :

$$PE_{VME,y} = \sum_i A_{LNG,i,y} \times EF_{VME} \times GWP_{CH_4} \quad (5)$$

其中,

$A_{LNG,i,y}$ 第 y 年在加气站 i 进行加注的 LNG 的重卡车辆数量 (辆)

EF_{VME} 项目车辆（LNG 重卡）甲烷逃逸排放因子（tCH₄/辆）

GWP_{CH_4} CH₄ 的全球增温潜势

LNG加气站电力消耗所产生排放 $PE_{EC,y,i}$ 计算方法如下公式（6）：

$$PE_{EC,y} = \sum_i EC_{y,i} \times EF_{grid} \quad (6)$$

其中，

$EC_{y,i}$ 第 y 年加气站 i 从电网购入的电量（MWh），不含可再生能源来源的电力，如加气站自建分布式光伏自发自用电量

EF_{grid} 全国电网平均电力排放因子（tCO₂/MWh）

LNG加气站生产经营过程中甲烷逃逸排放 $PE_{SME,i,y}$ 计算方法如下公式（7）：

$$PE_{SME,y} = \sum_i FC_{LNG,i,y} \times GR_{LNG} \times EF_{SME} \times GWP_{CH_4} \quad (7)$$

其中，

GR_{LNG} LNG 的气化率（m³/t）

EF_{SME} 加气站生产经营过程中 CH₄ 甲烷逃逸排放因子（tCH₄/10⁶ m³ 天然气）

（3）泄漏排放

本方法学中，项目泄漏排放不予考虑。

（4）减排量计算

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (8)$$

其中，

BE_y 第 y 年基准线排放量（tCO₂）

PE_y 第 y 年项目活动的排放量（tCO₂）

ER_y 第 y 年项目活动的减排量（tCO₂）

7.数据来源与监测程序

7.1监测数据和监测程序

作为监测的一部分，应对收集的所有数据进行电子存档并保留至最后一个计入期结束后两年。除非有特别说明，下列表格中的数据应100%进行监测，除非在以下表格中有特别说明。所有的测量数值均应来自测量仪器，测量仪器需要经过检定校准，且符合相关的国家标准和行业标准。

监测数据说明详见下列表格。

参数	FC _{LNG,y}
数据单位	t
数据描述	第y年项目车辆（LNG重卡）的LNG加注量
数据来源	LNG加气机
测量程序	每次加注时测量并记录
监测频率	每次
QA/QC程序	用销售记录对测量结果进行交叉检验
核查要点	1) 查阅每日/每月LNG加注量的原始台账或信息化系统记录的数据； 2) 查阅LNG销售记录或结算凭证； 现场确认流量计的安装位置、表计精度是否符合相关标准要求，查阅流量计的检定校准记录。

参数	氢能重卡保有量占比
数据单位	-
数据描述	监测期内氢能重卡保有量在重卡整体保有量中的占比是否超过5%
数据来源	1) 国家权威机构、交通行业的发布值； 2) 学术研究数据； 3) 第三方专业机构出具的调研报告。
测量程序	-
监测频率	每年
QA/QC程序	-

核查要点	-
------	---

参数	车辆信息
数据单位	-
数据描述	确认LNG加注的重卡车型及车牌号，纳入项目活动的车型应为单一LNG燃料重卡
数据来源	车辆加注时获取该信息
测量程序	-
监测频率	每次加注时
QA/QC程序	-
核查要点	<ol style="list-style-type: none"> 1) 查阅每日/每月LNG加注量的原始台账或信息化系统记录的数据； 2) 查阅LNG销售记录或结算凭证。

参数	$FC_{PKM,Diesel,y}$
数据单位	kg/km
数据描述	第y年基准线车辆（柴油重卡）行驶单位里程柴油消耗量
数据来源	<p>数据来源优先级：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依据统计学相关抽样要求，抽取河北省范围内一定比例的柴油重卡进行检测； 2. 文献数据或行业统计数据。
测量程序	车辆能耗检测程序
监测频次	每年
QA/QC程序	检测程序应符合国家/行业相关标准要求，检测设备应经过检定校准
核查要点	<ol style="list-style-type: none"> 1) 确认柴油重卡的抽样程序，包括抽样数量、抽样车辆是如何确定的； 2) 确认油耗检测过程是否符合相关标准要求； 3) 确认油耗检测机构的相关资质情况。

参数	$FC_{PKM,LNG,y}$
数据单位	kg/km

数据描述	第y年项目车辆（LNG重卡）行驶单位里程LNG消耗量
数据来源	数据来源优先级： 1. 依据统计学相关抽样要求，抽取项目边界内一定比例的LNG重卡进行检测； 2. 文献数据或行业统计数据。
测量程序	车辆能耗检测程序
监测频次	每年
QA/QC程序	检测程序应符合国家/行业相关标准要求，检测设备应经过检定校准
核查要点	1) 确认LNG重卡的抽样程序，包括抽样数量、抽样车辆是如何确定的； 2) 确认气耗检测过程是否符合相关标准要求； 3) 确认气耗检测机构的相关资质情况。

参数	EF_{Diesel}
数据单位	tCO ₂ /GJ
数据描述	基准线车辆（柴油重卡）燃料（柴油）排放因子
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
取值	0.0726 根据国家主管部门公布的最新数据进行动态更新。
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	NCV_{Diesel}
数据单位	GJ/t
数据描述	基准线车辆（柴油重卡）燃料（柴油）的净热值
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

取值	43.33 根据国家主管部门公布的最新数据进行动态更新。
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	IR
数据单位	-
数据描述	基准线车辆的技术进步因子
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
取值	车辆的技术进步因子默认值为0.99
数据用途	计算基准线排放
核查要点	-

参数	EF _{LNG}
数据单位	tCO ₂ /GJ
数据描述	项目车辆（LNG重卡）燃料（LNG）排放因子
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
取值	0.0543 根据国家主管部门公布的最新数据进行动态更新。
数据用途	计算项目排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	NCV _{LNG}
数据单位	GJ/t

数据描述	项目车辆（LNG重卡）燃料（LNG）的净热值
数据来源	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
取值	41.868 根据国家主管部门公布的最新数据进行动态更新。
数据用途	计算项目排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	$A_{LNG,i,y}$
数据单位	辆
数据描述	第y年加注站i的加注LNG的重卡车辆数量
数据来源	加气机
测量程序	每次加注时测量并记录
监测频率	每次
QA/QC程序	用销售记录对测量结果进行交叉检验
核查要点	1) 查阅每日/每月LNG加注量的原始台账或信息化系统记录的数据； 2) 查阅LNG销售记录或结算凭证。

参数	EF_{VME}
数据单位	tCH ₄ /辆
数据描述	项目车辆（LNG重卡）甲烷逃逸排放因子（tCH ₄ /辆）
数据来源	《IPCC2006年国家温室气体清单指南2019修订版》 根据最新版本数据进行更新
取值	3.0×10^{-4}
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	GWP_{CH_4}
----	--------------

数据单位	-
数据描述	CH ₄ 的全球增温潜势
数据来源	《IPCC2006年国家温室气体清单指南目录》 根据最新版本数据进行更新
取值	25
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	EC _{i,y}
数据单位	MWh
数据描述	第y年加气站i从电网购入的电量（MWh）
数据来源	电表
测量程序	根据国家标准进行测量
监测频率	连续测量，至少每月记录一次
QA/QC程序	用购电记录对测量结果进行交叉检验
核查要点	1) 查阅每月电表抄表记录、电力统计台账； 2) 查阅下网电量结算单、结算发票等材料。

参数	EF _{grid}
数据单位	tCO ₂ /MWh
数据描述	全国电网平均电力排放因子
数据来源	0.5703 根据每年生态环境部公布的最新值确定
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

参数	GR _{LNG}
数据单位	m ³ /t
数据描述	常温下LNG的气化率
数据来源	LNG气质报告
测量程序	根据国家标准进行测量
监测频率	连续测量，至少每月记录一次

QA/QC程序	-
核查要点	查阅气质报告原件，确认数据值、检测方法、检测单位等关键信息

参数	EF _{SME}
数据单位	t CH ₄ /10 ⁶ m ³
数据描述	加气站甲烷逃逸排放因子
数据来源	《IPCC2006年国家温室气体清单指南2019修订版》 根据最新版本数据进行更新
取值	0.003
数据用途	计算基准线排放
核查要点	确认是否引用最新版本数据

7.2数据质量保证与管理措施

项目申请者应采取下列数据质量保证与管理措施，确保调查数据真实可靠：

- (1) 项目申请者需建立健全LNG重卡车辆货运项目碳资产管理体系，建立、实施并持续改进监测计划，制定专人落实监测活动相关职责。
- (2) LNG加气机应按照国家标准和行业有关标准、规范的技术要求进行配置。
- (3) LNG加气机定期检定校准工作应按照国家标准和行业有关标准、规范执行。

附件1 柴油、LNG重卡单位里程燃料消耗比 f_{eff} 缺省值

基于GB30510-2018《重型商用车辆燃料消耗限值》、JT/T 1411-2022《天然气营运货车燃料消耗量限值及测量方法》等国家行业标准，以及、国际相关研究成果²中的重卡能耗数据，依据下述公式计算得到 f_{eff} 的参考值如附表1所示。

$$f_{eff} = \frac{HC_{PKM,diesel}/NCV_{diesel}}{HC_{PKM,LNG}/NCV_{LNG}}$$

附表1 f_{eff} 参考值

参数	数值	单位
f_{eff}	0.78	-

² 德国联邦环境署，《Decarbonization of on-road freight transport and the role of LNG from a German perspective》。

附件2 河北省LNG重卡车辆货运项目降碳产品评估申请报告提纲

河北省LNG重卡车辆货运项目降碳产品评估申请报告应包含但不限于以下内容：

1. 项目基本信息
 - 1.1 概况
 - 1.2 地理位置
 - 1.3 项目的技术说明
 - 1.4 没有注册其它减排机制的声明
2. 方法学应用
 - 2.1 采用的方法学及适用条件
 - 2.2 温室气体排放源的选择
 - 2.3 额外性论证
3. 项目减排量的计入期和核查期情况
 - 3.1 计入期情况
 - 3.2 核查期情况
4. 减排量计算情况
 - 4.1 基准线情景
 - 4.2 项目减排量计算
5. 报告结论
6. 数据来源与监测程序
 - 6.1 监测数据和监测程序
 - 6.2 数据质量保证与管理措施

7. 相关证明文件(包括但不限于以下证明文件: 1.申请方身份证明材料,如营业执照复印件、身份证复印件等; 2.减排量确权协议; 3.项目申请报告所涉及的监测数据证明材料)

