

# 河北省生态环境厅 河北省交通运输厅 文件

冀环气候〔2023〕106号

---

## 河北省生态环境厅 河北省交通运输厅 关于印发《河北省工业企业“公转铁”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、交通运输局，雄安新区管委会生态环境局、建设和交通管理局，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深入有

序开展，我们编制了《河北省工业企业“公转铁”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。



---

河北省生态环境厅办公室

2023年6月29日印发

---

# 河北省工业企业“公转铁”项目碳减排量 核算方法学

(版本号 V01)

河北省生态环境厅

河北省交通运输厅

2023年6月

# 前 言

铁路是一种相对集约高效、环保低碳的运输方式，作为我国基础性、战略性、先导性重大基础设施，在交通运输领域持续发挥绿色安全优势。扎实推进“公转铁”运输和多式联运，提高铁路在综合运输中的承运比例，在降低运输能耗，改善大气环境的同时，对降低二氧化碳排放，有力支撑实现碳达峰碳中和目标，具有重要意义。

河北省是工业大省，公路货运车辆数量庞大，近年来积极优化交通运输结构，推进工矿企业铁路专用线建设，加快大宗物料“公转铁”，实现降碳减污协同增效。为积极落实河北省关于深化碳资产价值实现机制改革部署要求，推动碳减排量资产化，助力加快构建绿色低碳交通运输体系，确保工业企业“公转铁”碳减排量达到可测量、可报告、可核查，特编制《河北省工业企业“公转铁”项目碳减排量核算方法学》。

本方法学由生态环境、交通运输、能源、方法学等相关领域专家研究编制而成，在参照《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”的减排项目方法学模板和 CDM 项目有关方法学工具、方式和程序的基础上，借鉴国家核证自愿减排量（CCER）等相关要求和《CM-051-V01 货物运输方式从公路转变到水运或铁路运输（第一版）》等方法学，在适用条件、额外性论证、减碳核算等方面进行了积极的探索、简化和创新，以保证本方法学能符合国内外运输项目方法学的基本要求，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、省交通运输厅负责对《河北省工业企业“公转铁”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 规范性引用文件 .....	1
5 定义 .....	2
6 边界及报告期 .....	3
6.1 核算边界的确定 .....	3
6.2 项目计入期与核查期 .....	3
6.3 基准线情景 .....	3
6.4 额外性论证 .....	3
7 项目减排量计算 .....	4
7.1 计算流程 .....	4
7.2 基准线排放 .....	4
7.3 项目排放 .....	5
7.4 泄露 .....	5
7.5 项目减排量 .....	5
8 数据来源与监测方法 .....	5
8.1 监测数据和监测程序 .....	6
8.2 数据参数缺省值 .....	7
8.3 数据质量保证与管理措施 .....	8
附录 1 .....	9
附录 2 .....	11
附录 3 .....	12

# 1 引言

为加快钢铁行业运输结构调整，促进公路、铁路货运合理发展，实现“双碳”目标，基于碳排放视角开展铁路运输减碳项目核算和核证工作，确保公路运输转铁路运输减排量可测量、可报告、可核查，特编制本方法学。本方法学参考了《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”的碳汇项目方法学模板与国家核证自愿减碳量（CCER）项目方法学。

## 2 范围

本方法学规定了注册地在河北省内的工业企业在起点与目的地相同情况下，使用省内货运专用铁路线代替公路运输过程碳减排量核算流程与方法。

## 3 适用条件

采用本方法学的铁路运输项目活动，应遵循以下适用条件：

- （1）此工业企业已完成清洁运输改造。
- （2）基准情景公路运输碳排放车辆类型为使用汽油、柴油、天然气等传统化石燃料的车辆，基准车辆类别我最大设计总质量不小于 12 吨的重型载货汽车。
- （3）项目的运输方式为铁路运输，牵引力为内燃机（柴油）或者电力机车，整个核算期内，使用工业企业货运专用线运输，从相同起点到目的地（编组站到工业企业）。
- （4）在基准线和项目活动下，两种情形下运输相同重量的货物，有货物量及能源消耗记录。
- （5）项目计入期不得早于 2022 年 1 月 1 日。

## 4 规范性引用文件

本方法学参考了下列文件和工具：

- （1）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）；
- （2）IPCC2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版；

- (3) GB/T2589-2022 综合能耗计算通则；
- (4) 中国温室气体清单研究；
- (5) 行业标准道路交通管理机动车类型 GA802-2019；
- (6) GB17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法 [中国第六阶段]；
- (7) CM-051-V01 货物运输方式从公路运输转变到水运或铁路运输（第一版）；
- (8) 印发关于深化碳资产价值实现机制若干措施（试行）的通知（冀政办字〔2022〕145号）。

## 5 定义

本方法学所使用的有关术语定义如下：

**重型载货汽车**：总质量大于或等于 12000kg 的载货汽车。

**化石燃料车辆**：使用汽油、柴油、天然气等化石燃料作为内燃机燃料的车辆。

**载货汽车**：设计、制造和技术特性上主要用于载运货物和/或牵引挂车的汽车，也包括装备一定的专用设备或器具但以载运货物为主要目的，且不属于专项作业车、专门用途汽车的汽车。

**内燃机车**：内燃机车指以内燃机作为原动力，通过传动装置驱动车轮转动的机车，铁路上采用的内燃机绝大多数配备柴油机，燃油（柴油）在气缸内燃烧，将热能转换由柴油曲轴输出的机械能，通过传动装置驱动火车行驶。

**电力机车**：电力机车从供电网（接触网）或供电轨中获取电能，再通过电动机驱动车辆行驶的火车，电力机车运行所需的电能由电气化铁路的供电系统提供。

**基准线情景**：用来提供参考，在不实施碳减排项目情景下可能发生的假定情景。

**最大设计总质量**：车辆制造厂规定的最大车辆质量。

## 6 边界及报告期

### 6.1 核算边界的确定

项目核算的边界指从编组站到工业企业，及企业内部，使用货运专用铁路线代替公路运输，不考虑辅助路线使用汽车消耗燃料产生的排放及辅助铁路运转消耗能源产生的排放，铁路运输其牵引动力范围包括内燃机车、电力机车。

排放源为：车辆净消耗的化石燃料产生的 CO<sub>2</sub> 及企业净购入使用电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，该部分排放实际发生在电力生产企业。由于 CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 等其他温室气体在运输过程排放量较小，可忽略不计。

### 6.2 项目计入期与核查期

项目采用可更新的计入期，每次更新需重新进行基准线论证，并更新基准线排放因子参考值。减排量计入期最短为 1 年，最长 10 年。核查期，以整年为计算单位，一个核查期，原则为 1 年。

### 6.3 基准线情景

本方法学的基准线情景设定为：与项目运输相同数量的货物，相同起点到相同目的地采用汽车运输的情景。

基准线排放量为基准线情景下产生的 CO<sub>2</sub> 排放量。

### 6.4 额外性论证

第一，河北省加强与有关部门合作，推动出台更为有力的“公转铁”政策，推动运输方式和运输结构的调整，组织相关工业企业开展“公转铁”的示范工程，促进绿色运输的推发展。

第二，对于一个工业企业而言，货物的公路实际运输排放量较高。相比之下，铁路是一种相对环保低碳的运输方式。“公转铁”优化整合了现代物流资源，调整了综合交通运输体系中，铁路的运输结构，让绿色、节能、高效的现代物流运输可持续发展成为共识，在多式联运和现代物流体系中铁路运输具有不可替代的作用，实施铁路运输代替公路运输项目活动，可以有效降低 CO<sub>2</sub> 排放，对推动河北省节能降碳、减污增效，持续改善生态环境具有重要意义。



第三，采用铁路运输代替公路运输，是如期实现工业双碳目标的重要途径，是运输向绿色发展的重要支撑，属于政府鼓励的项目类型范畴。

综上所述，备案申请方使用本方法学进行申请备案时可免除额外性论证。

## 7 项目减排量计算

### 7.1 计算流程

项目减排量在核算边界计入期内使用铁路代替公路运输货物所减的 CO<sub>2</sub> 量，计算流程包括：

- (1) 确定项目运输货物量，基准线运输距离，基准线运输因子计算出公路运输所排放的 CO<sub>2</sub> 量；
- (2) 计算出铁路运输排放的 CO<sub>2</sub> 量；
- (3) 用公路运输排放的 CO<sub>2</sub> 减去铁路运输排放的 CO<sub>2</sub>，得到此项目下的减排量。

### 7.2 基准线排放

基准线排放由下式计算：

$$E_{reference,y} = T_y \times AD \times EF_{reference} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \text{公式 (1)}$$

式中：

$E_{reference,y}$ ：第 y 年的基准线排放，tCO<sub>2</sub>；

$T_y$ ：第 y 年，项目运输模式下运输的货物的量，t；

$AD$ ：基准线运输路线的距离，km；

$EF_{reference}$ ：货物运输的基准线排放因子，kgCO<sub>2</sub>/（t·km），用公式 2 计算得出。

$$EF_{reference} = \frac{EF_{BLkm,w,i}}{T_i} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \text{公式 (2)}$$

式中：

$EF_{reference}$ ：第 w 质量段第 i 类基准线车辆运输货物 CO<sub>2</sub> 排放因子，kgCO<sub>2</sub>/（t·km）；

$EF_{BLkm,w,i}$ ：第 w 质量段第 i 类基准线车辆 CO<sub>2</sub> 排放因子

gCO<sub>2</sub>/km，详见附录 1；

$T_i$ : 第 i 类基准线车辆的最大设计总质量，t。

注：基准线与项目货物运输的起点和目的地相同，AD 是基准线情形下，从货物运输的起点到目的地的单程距离。若基准线存在可记录、可查证的历史路线，采直接采用，否则项目参与方需要提供一条从起点到目的地消耗燃料最少的路线，并出具合理证明。基准路线运输路线的距离需要在项目设计文件中明确。

### 7.3 项目排放

项目排放由下式计算：

$$E_{project,y} = \sum_i (FC_{fuel,j,y} \times EF_{fuel,j}) + FC_{elect,y} \times EF_{elect} \dots\dots\dots \text{公式 (3)}$$

式中：

- $E_{project,y}$ : 第 y 年的项目排放，tCO<sub>2</sub>；
- $FC_{fuel,j,y}$ : 第 y 年，火车消耗的化石燃料 j 的量，L；
- $FC_{elect,y}$ : 第 y 年，火车消耗的电量，MWh；
- $EF_{fuel,j}$ : 化石能源 j 的 CO<sub>2</sub> 排放因子，tCO<sub>2</sub>/L；
- $EF_{elect}$ : 电力排放因子，tCO<sub>2</sub>/MWh；
- j: 化石燃料类型。

### 7.4 泄露

本方法学不考虑泄露。

### 7.5 项目减排量

减排量由下式计算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \dots\dots\dots \text{公式 (4)}$$

式中：

- $ER_y$ : 第 y 年的减排量，tCO<sub>2</sub>；
- $BE_y$ : 第 y 年的基准线排放，tCO<sub>2</sub>；
- $PE_y$ : 第 y 年的项目排放，tCO<sub>2</sub>。

## 8 数据来源与监测方法

## 8.1 监测数据和监测程序

在检测设计文件中描述和详细说明所有的监测步骤，包括采用的监测设备的类型，监测的责任分配和采用的程序，如果方法学给出了不同的选项（比如，缺省值或现场测量），项目设计文件中要详细说明那个选项被采用。仪表要根据制造商说明书安装、维护和校核，并符合相关的标准。如果国内标准不可得，采用国际标准。

所有的监测活动都要由经项目参与方评估适当员工执行，所有的监测数据都要电子保存，且至少保存到最后一个计入期结束后的两年。所有数据和参数都要监测，所有的测量活动都要由按照相关行业标准校核的仪表执行。

所需监测的数据和参数详见下列表格。

编号	1
数据/参数	AD
数据单位	km
应用公式编号	(1)
描述	基准线运输路线的距离 (km)
数据来源	项目参与方的历史数据或测量值
测量程序 (如果有):	项目参与方要记录每一程的起点和目的地以及运输路线，核查的经国家主管部门备案的审定/核证机构要检查以核实
备注:	

编号	2
数据/参数:	$T_y$
数据单位:	吨
应用公式编号	(1)
描述:	第y年，项目运输模式下运输货物的量
数据来源:	项目参与方的现场记录
测量程序 (如果有):	项目运输模式下运输的货物的量要在运输的起点采用磅秤测量，测量的数据要在目的地测量的数据交叉检查。
监测频率:	每车测量，每年汇总
备注:	

编号	3
数据/参数	$FC_{fuel,i,j}$
数据单位	t
应用公示编号	(3)
描述	第y年，铁路运输消耗化石燃料j的量
数据来源	项目参与方化石燃料来源于加油台账对账单，内部用油统计、行驶里程记录（外方签字、盖章）来获取。

测量程序（如果有）：	-
备注	-

编号	4
数据/参数	$FC_{elect,y}$
数据单位	兆瓦时/ MWh
应用公示编号	(3)
描述	第y年，铁路运输消耗的电量
数据来源	项目参与方电力消耗来源于对账单/抄表记录（外方签字、盖章）。
测量程序（如果有）：	-
备注	-

编号	5
数据/参数	$T_i$
数据单位	t
应用公示编号	(2)
描述	第i类基准线车辆的最大设计总质量
数据来源	项目参与方记录选取基准值车辆类型，参考附件1
测量程序（如果有）：	-
备注	-

## 8.2 数据参数缺省值

缺省数据参数详见下列表格。

编号	1																									
数据/参数	$EF_{fuel,j}$																									
数据单位	tCO <sub>2</sub> /L、tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>																									
应用公式编号	(2)																									
描述	运输消耗的化石燃料j的CO <sub>2</sub> 排放因子																									
数据来源	<p>如果相关调价符合，采用下列数据源：</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>数据源</td> <td colspan="2">采用本数据源的适用条件</td> </tr> <tr> <td>a)项目参与方的测量值</td> <td colspan="2">首选数据源 a)</td> </tr> <tr> <td>b)缺省值</td> <td colspan="2">如果 a) 不可得选取 b)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">种类</td> <td colspan="2">排放因子</td> </tr> <tr> <td>数值</td> <td>单位</td> </tr> <tr> <td>汽油</td> <td>0.00237</td> <td>tCO<sub>2</sub>/L</td> </tr> <tr> <td>柴油</td> <td>0.0026</td> <td>tCO<sub>2</sub>/L</td> </tr> <tr> <td>天然气</td> <td>0.002162</td> <td>tCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup></td> </tr> </table> <p>来源：GB 27999-2019《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》、《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）》</p>			数据源	采用本数据源的适用条件		a)项目参与方的测量值	首选数据源 a)		b)缺省值	如果 a) 不可得选取 b)		种类	排放因子		数值	单位	汽油	0.00237	tCO <sub>2</sub> /L	柴油	0.0026	tCO <sub>2</sub> /L	天然气	0.002162	tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
数据源	采用本数据源的适用条件																									
a)项目参与方的测量值	首选数据源 a)																									
b)缺省值	如果 a) 不可得选取 b)																									
种类	排放因子																									
	数值	单位																								
	汽油	0.00237	tCO <sub>2</sub> /L																							
	柴油	0.0026	tCO <sub>2</sub> /L																							
天然气	0.002162	tCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>																								
测量程序（如果有）	对于 a)和 b)，要依照国家或国际燃料标准测量																									
备注	对于 a)：如果能源供应方在发票中提供了 CO <sub>2</sub> 排放因子，且本排放因子是基于具体能源的测量值，那么就要采用这																									

	个 CO <sub>2</sub> 排放因子，如果采用了 CO <sub>2</sub> 排放因子的其他数据来源，或者没有提供 CO <sub>2</sub> 排放因子，那么采用 b)。
--	---

编号	2
数据/参数:	$EF_{elect}$
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
应用公式编号	(2)
描述:	电力排放因子
所使用数据的来源:	缺省值: 0.5703 来源: 国家最新发布

### 8.3 数据质量保证与管理措施

项目应采取下列数据质量保证与管理措施，确保调查数据的真实可靠。

- (1) 采用企业台账和监控提供的运输统计数据；
- (2) 建立铁路运输项目信息一览表，选择本方法学规定的计算方法和排放因子、参数进行计算、核算，并形成项目档案；
- (3) 完善运输记录，对核算边界变更等对运输碳排放影响重大的事项及时进行调查、记录和更新车辆信息一览表；
- (4) 建立项目档案的管理制度，保存、维护项目档案和数据资料。

## 附录 1

### 基准线情境中 CO<sub>2</sub> 排放参考值

参考《河北省氢燃料电池重型货车使用阶段碳减排量核算方法学》中依据河北省重型货车保有量数据库及《道路机动车辆生产企业及产品公告》数据，计算出的分质量段、分车辆类别的基准线车辆排放因子。

$$EF_{BL,km,w,i} = \frac{\sum_{h,k} (SFC_{w,i,h,k} \times 10^{-2} \times EF_h)}{N_{w,i}}$$

式中，

$EF_{BL,km,w,i}$ : 第 w 质量段第 i 类基准线车辆 CO<sub>2</sub> 排放因子，gCO<sub>2</sub>/km；

$SFC_{w,i,h,k}$ : 第 w 质量段第 i 类基准线车辆第 h 种燃料的第 k 辆车的燃料消耗量，L/100km 或 m<sup>3</sup>/100km；

$EF_h$ : 第 h 种燃料的 CO<sub>2</sub> 排放因子，其中非化石燃料按 0 计算，gCO<sub>2</sub>/L 或 gCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>；

$N_{w,i}$ : 第 w 质量段第 i 类基准线车辆的数量，辆。

根据车辆最大设计总质量和车辆类别进行分类，各质量段、各车辆类别的基准线车辆排放因子参考值如表 1 所示。

表 1 河北省基准线车辆 CO<sub>2</sub> 排放因子参考值

最大设计总质量	车辆类别	平均排放因子 (gCO <sub>2</sub> /km)
12-25 (含) 吨	载货汽车	740
	专用自卸汽车	830
	专用汽车	700
25-31 (含) 吨	载货汽车	830
	专用自卸汽车	860
	专用汽车	890
大于 31 吨 (含挂车)		990

其中专用汽车包括环卫车、消防车、检测车等，大于 31 吨 (含挂车) 的车辆类型包括半挂牵引车、中置轴挂车列车等。

主管部门根据河北省重型货车保有结构变化情况对基准线车辆排放因子参考值进行不定期更新。

本方法学使用的数据参数缺省值主要为各种化石燃料的 CO<sub>2</sub> 排放因子，如表 2 所示。

表 2 化石燃料排放因子

种类	排放因子	
	数值	单位
汽油	2370	gCO <sub>2</sub> /L
柴油	2600	gCO <sub>2</sub> /L
天然气	2162	gCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>

## 附录 2

河北省工业企业“公转铁”项目碳减排量核算评估申请报告大纲如下。

（报告包含但不限于以下内容）：

1. 河北省工业企业“公转铁”项目碳减排量评估申请表（附录 3）
2. 项目基本信息
  - 2.1 概况
  - 2.2 项目活动的说明
3. 方法学应用
  - 3.1 方法学应用范围及适用条件
  - 3.2 规范性引用文件
4. 边界和减排量的计入期
  - 4.1 项目边界情况
  - 4.2 计入期情况
5. 减排量计算
  - 5.1 基准线情景
  - 5.2 项目减排量计算
6. 核算结论
7. 数据来源和监测程序
  - 7.1 监测数据和监测程序
  - 7.2 数据质量保证与管理措施
8. 相关证明文件（包含但不限于以下证明文件）
  - 8.1 完成清洁改造证明材料
  - 8.2 公路运输路线距离、运输货物量的佐证材料
  - 8.3 项目铁路线在河北省登记的证明材料
  - 8.4 化石燃料、电力、消耗量的佐证材料



### 附录 3

## 河北省工业企业“公转铁”项目碳减排量核算评估 申请表

提交日期:      年    月    日                      版本号:	
<b>1-申请方基本信息</b>	
1.1 申请方	单位名称: _____ 单位地址: _____ 法定代表人: _____ 统一社会信用代码: _____
1.2 联系人	项目联系人: _____ 职务: _____ 邮箱: _____ 电话: _____
<b>2-项目基本信息</b>	
2.1 项目名称	
2.2 选用方法学	
2.3 核算周期	_____年__月__日至__年__月__日
2.4 项目边界	项目边界范围: 资产归属证明(附证件号):
<b>3-数据和参数</b>	
3.1 基准线排放监测数据	项目年运输货物量: _____ 公路运输路线的距离: _____ 汽车最大设计总质量: _____
3.2 项目排放监测数据	电力机车消耗电量: _____ 电力二氧化碳排放因子: _____ 内燃机消耗化石燃料量: _____ 化石燃料二氧化碳排放因子: _____
<b>4-减排量计算结果</b>	

申请评估的减排量	减排量：_____t CO <sub>2</sub>
<b>5-申请方申明</b>	
<p>本单位承诺对项目和申报材料的真实性负责，对申报资格和申报条件的符合性负责。保证所提交的材料真实、完整、准确，并在申报过程中不存在任何弄虚作假或者其他违反法律、法规和政策的行为。本单位确认，在上述申请时段内所产生的减排量真实有效，未在其它减排交易机制下获得签发。若本次减排量获得签发，也不再将本次项目所涉及的减排量申请为其他国内外减排机制。若本次有虚报假报及重复申请签发，本单位将承担由此引起的法律责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人（签字）： 单位盖章： 日期：    年  月  日</p>	
<b>6-县级主管部门意见</b>	<b>7-市级主管部门意见</b>
单位盖章 年  月  日	单位盖章 年  月  日
<b>8-省级主管部门意见</b>	
单位盖章 年  月  日	
注：1.生态环境与科学技术部门为碳捕集项目主管部门 2.县级主管部门需确认项目涉及地块是否存在重复申报的情况； 3.本表格一式7份，项目业主和省、市、县主管部门各执一份留存。	