

河北省生态环境厅 河北省交通运输厅文件

冀环气候〔2024〕72号

河北省生态环境厅 河北省交通运输厅 关于印发《河北省路用温拌沥青混合料 降碳产品方法学》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《河北省路用温拌沥青混合料降碳产品方法学》，现印发给你们，请在实际工作中加强学习应用。



河北省路用温拌沥青混合料降碳产品

方法学

(版本号 V01)

河北省生态环境厅

河北省交通运输厅

2024 年 4 月

前 言

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实积极应对气候变化国家战略，积极稳妥推进碳达峰碳中和，实现减污降碳协同增效，河北省坚持系统观念，持续深化“绿水青山就是金山银山”理念实践，主动优化产业结构、能源结构、交通运输结构，建立健全生态产品价值实现机制，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展之路。发展绿色交通，鼓励引导交通领域企业应用先进适用的节能低碳新技术，助力实现双碳目标。

沥青路面为各等级公路路面的主要形式，在沥青路面铺设过程中，采用温拌沥青技术替代热拌沥青技术，可显著降低拌合温度 30~50℃，从而节约大量能源，减少温室气体排放，引领公路建设绿色低碳发展。依据河北省政府办公厅印发《关于建立降碳产品价值实现机制的实施方案(试行)》《关于深化碳资产价值实现机制若干措施（试行）》等相关要求，指导河北省路用温拌沥青混合料项目降碳产品（技术）开发，规范开发设计、计量与监测工作，确保减排量可测量、可报告、可核查，推动路用温拌沥青混合料项目开发和价值转换，特编制《河北省路用温拌沥青混合料降碳产品方法学》（版本号 V01）。

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及交通领域企业共同研究编制而成，在参考《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”清洁发展机制（CDM）方法学、工具和程序、国家自愿减排交易机制等相关要求，参考温拌沥青技术文献，结合河北省路用温拌沥青混合料项目的实际情况，在适用条件、额外性论证、降碳量核算等方面进行了积极的探索、简化和创新，以保证本方法学能够符合河北省路用温拌沥青混合料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、合理性和可操作性。

省生态环境厅、省交通运输厅负责对《河北省路用温拌沥青混合料降碳产品方法学》（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.....	2
5 术语和定义.....	2
6 项目边界及计入期	3
6.1 项目边界的确定	3
6.2 温室气体排放源选择	3
6.3 项目计入期	4
6.4 额外性论述	4
7 降碳量核算.....	4
7.1 基准线情景排放量	5
7.2 项目情景排放量	5
7.3 项目泄漏	6
7.4 项目减排量计算	6
8 数据来源与监测方法	6
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
9 项目审定与核查要点	8
附表 1.....	10
附件 1.....	11
附件 2.....	12

1 引言

为全面落实党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，积极推进国家“双碳”重大战略部署，推动河北省降碳产品价值实现机制体系建立，确保河北省路用温拌沥青混合料项目减排量可测量、可报告、可核查，实现路用温拌沥青混合料降碳产品价值转化，编制了《河北省路用温拌沥青混合料降碳产品方法学》（版本号 V01）。

2 范围

本方法学规定了河北省路用温拌沥青混合料替代热拌沥青混合料，降低拌合温度，减少温室气体排放量的核算流程和方法。在河北省范围内公路建设采用温拌沥青混合料的项目可参照执行。

3 适用条件

采用本方法学核算降碳量的项目，应同时满足以下条件：

- （1）本方法学适用于河北省公路建设中使用温拌沥青混合料的项目。
- （2）项目申请方应提供减排量未重复申报的申明，承诺项目申请的减排量未在其它减排交易机制下获得签发。
- （3）申报主体为使用温拌沥青混合料的公路主管部门、项目管理方，或经公路主管部门、项目管理方同意，指定（或授权）的具体单位。结合实际情况，项目可进行打包申报。
- （4）在项目实施过程中，能够实测获得相同环境温度、相同型号配比下的热拌沥青混合料和温拌沥青混合料的相关数据。
- （5）本方法学中温拌沥青混合料包括添加温拌剂的温拌沥青混合料，以及使用泡沫沥青等温拌技术的温拌沥青混合料。

4 规范性引用文件

- (1) GB/T 30596-2014 《温拌沥青混凝土》
- (2) GB/T 37383-2019 《沥青混合料专业名词术语》
- (3) JTG F40-2004 《公路沥青路面施工技术规范》
- (4) JTG D50-2017 《公路沥青路面设计规范》
- (5) JT/T 860.6-2016 《沥青混合料改性添加剂》
- (6) DB13/T 1014-2009 《温拌沥青混合料施工技术指南》
- (7) 清洁发展机制 (CDM) 方法学、工具和程序
- (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)
- (10) 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》(冀政办字〔2022〕145号)

5 术语和定义

本方法学所使用的有关术语定义如下:

沥青胶结料

能使集料黏结成团的沥青类物质(含添加的外掺剂、改性剂等)的总称。

沥青混合料

由矿料、沥青胶结料等拌和形成的混合物。

热拌沥青混合料

由矿料、沥青胶结料等在温度 140℃ 以上拌制形成的混合料。

温拌剂

添加到沥青或沥青混合料中,通过物理或化学作用,使沥青混合料能在相对较低的温度下正常施工,满足热拌沥青混合料技术要求的添加剂。

泡沫沥青

热沥青和水在专用的发泡装置内混合、发泡膨胀，形成的含有大量均匀分散气泡的沥青材料。

温拌沥青混合料

通过掺加添加剂或物理工艺等措施，使拌合温度降低、性能达到热拌沥青混合料同等水平的沥青混合料。

6 项目边界及计入期

6.1 项目边界的确定

项目边界指由河北省公路主管部门或项目管理方在河北省公路建设项目中，使用了温拌沥青混合料的公路地理范围。

项目边界仅包括公路施工过程中相同环境温度下集料加热和沥青加热，即沥青混合料加热过程。

6.2 温室气体排放源选择

项目边界内仅考虑沥青混合料加热过程中所消耗的化石燃料产生的温室气体排放，项目边界内包括或者不包括的温室气体种类以及排放源如表 1 所示。

表 1 项目边界内包括的排放源及温室气体种类

温室气体排放源		温室气体种类	是否包括	理由或解释
基准线	由于项目活动被替代的热拌沥青混合料加热过程产生的温室气体排放	CO ₂	是	主要排放
		CH ₄	否	次要排放
		N ₂ O	否	次要排放
项目活动	温拌沥青混合料加热过程产生的温室气体排放	CO ₂	是	主要排放
		CH ₄	否	次要排放
		N ₂ O	否	次要排放

6.3 项目计入期

项目计入期不早于 2018 年 1 月 1 日，且项目竣工完成后 5 年内，项目参与方必须提供透明的、可核实的证据。

6.4 额外性论述

路用温拌沥青混合料具有显著的生态、社会效益，项目涉及的产品和技术具备行业先进性，与热拌沥青混合料相比具有以下优势：（1）使沥青混合料的拌合和摊铺温度降低 30~50℃，节省加热过程中大量能源消耗；（2）采用温拌沥青混合料技术可以在最大程度上减少有害气体排放，有效降低环境污染，保护施工人员的身体健康；（3）温拌沥青混合料的拌合温度较低，有效延长了拌合设备使用寿命，降低摊销成本；（4）采用温拌沥青混合料，可以降低沥青的老化程度，可以保持较好的路用性能；（5）温拌沥青混合料技术是在借鉴热拌沥青混合料的技术基础上发展起来的，可以更好地进行大规模推广应用。

目前温拌沥青混合料大部分采用添加温拌剂的工艺，由于温拌剂价格相对较高，导致温拌沥青混合料生产成本相对提高。

在温拌技术中也可采用泡沫沥青，不需要添加温拌剂，可大大降低生产成本，未来泡沫沥青温拌技术将得到广泛应用。

综上所述，本方法学适用的路用温拌沥青混合料项目免除额外性论证。

7 降碳量核算

本方法学采用将沥青混合料的生产施工环节分为集料堆料、集料加热、沥青加热、沥青混合料拌和、运输、摊铺、碾压等。在集料堆料、沥青混合料拌和、运输、摊铺、碾压过程中，温拌沥青混合料与热拌沥青混合料能源消耗量相差较小，产生的减排量可忽略；因此本方法学仅考虑集料加热、沥青加热过程中化石燃料消耗产生的二氧化碳排放。

7.1 基准线情景排放量

在相同环境温度下,与温拌沥青同类型的热拌沥青混合料加热过程中消耗的化石燃料产生的二氧化碳排放量计算公式如下:

$$BE_c = \sum_{i,j} W_{i,w} \times m_{i,h,j} \times NCV_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \quad \text{公式 (1)}$$

其中:

i : 沥青混合料类型;

j : 化石燃料类型;

BE_c : 基准线情景二氧化碳排放量, tCO_2 ;

$W_{i,w}$: 生产/处理的温拌沥青混合料的质量, t ;

$m_{i,h,j}$: 生产/处理单位质量热拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量, t/t 、 $万 Nm^3/t$;

NCV_j : 第 j 种化石燃料的平均低位热值, GJ/t 或 $GJ/万 Nm^3$;

CC_j : 第 j 种化石燃料的单位热值含碳量, tC/GJ ;

OF_j : 第 j 种化石燃料的碳氧化率, %;

$\frac{44}{12}$: 二氧化碳与碳的分子量之比。

7.2 项目情景排放量

温拌沥青混合料加热过程中消耗的化石燃料产生的二氧化碳排放量计算公式如下:

$$PE_c = \sum_{i,j} W_{i,w} \times m_{i,w,j} \times NCV_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \quad \text{公式 (2)}$$

其中:

i : 沥青混合料类型;

j : 化石燃料类型;

PE_c : 项目实施情景二氧化碳排放量, tCO_2 ;

$W_{i,w}$: 生产/处理的温拌沥青混合料的质量, t ;

$m_{i,w,j}$: 生产/处理单位质量温拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量,

t/t、万 Nm³/t;

NCV_j : 第 j 种化石燃料的平均低位热值, GJ/t 或 GJ/万 Nm³;

CC_j : 第 j 种化石燃料的单位热值含碳量, tC/GJ;

OF_j : 第 j 种化石燃料的碳氧化率, %;

$\frac{44}{12}$: 二氧化碳与碳的分子量之比。

7.3 项目泄漏

本方法学中, 不予考虑泄漏排放。

7.4 项目减排量计算

项目使用温拌沥青混合料, 产生的减排量计算公式如下:

$$ER_c = BE_c - PE_c \quad \text{公式 (3)}$$

其中:

ER_c : 项目实施情景减排量, tCO₂;

BE_c : 基准线情景二氧化碳排放量, tCO₂;

PE_c : 项目实施情景二氧化碳排放量, tCO₂。

8 数据来源与监测方法

8.1 监测数据和监测程序

本方法学中要求的监测数据主要包括: 生产/处理温拌沥青混合料的质量、生产/处理单位质量热拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量、生产/处理单位质量温拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量。

在监测单位质量热拌沥青混合料和温拌沥青混合料需要的化石燃料消耗量时, 应定期进行数据采集, 采集频次应平均分布, 采集时间不少于总项目天数的 10% (不少于 10 次)。两种混合料监测时的环境温度相一致, 应记录监测时的环境温度、沥青初始温度、集料初始温度、混合料加热温度等数据信息。

所需监测的参数和数据如下：

数据/参数	$W_{i,w}$
数据单位	T
数据描述	生产/处理的温拌沥青混合料的质量
数据来源	实测
监测频率	每次
数据用途	计算基准线、项目情景排放量

数据/参数	$m_{i,h,j}$
数据单位	t/t、万 Nm^3/t
数据描述	生产/处理单位质量热拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量
数据来源	实测
监测频率	多次（不少于 10 次）监测，取平均值
数据用途	计算基准线情景排放量

数据/参数	$m_{i,w,j}$
数据单位	t/t、万 Nm^3/t
数据描述	生产/处理单位质量温拌沥青混合料需要的第 j 种化石燃料消耗量
数据来源	实测
监测频率	多次（不少于 10 次）监测，取平均值
数据用途	计算项目情景排放量

8.2 数据参数缺省值

本方法学中使用的缺省数据主要包括：第 j 种化石燃料的平均低位热值、第 j 种化石燃料的单位热值含碳量、第 j 种化石燃料的碳氧化率等。

具体描述和数据来源参见下表。

数据/参数	NCV_j
数据单位	GJ/t 或 GJ/万 Nm^3
数据描述	第 j 种化石燃料的平均低位热值
数据来源	详见附表 1

数据用途	计算基准线/项目情景排放量
------	---------------

数据/参数	CC_j
数据单位	tC/GJ
数据描述	第 j 种化石燃料的单位热值含碳量
数据来源	详见附表 1
数据用途	计算基准线/项目情景排放量

数据/参数	OF_j
数据单位	%
数据描述	第 j 种化石燃料的碳氧化率
数据来源	详见附表 1
数据用途	计算基准线/项目情景排放量

8.3 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与管理措施，确保数据的真实可靠。

(1) 对相关计量设备按照相关标准，进行配置、维护、校准等管理工作并记录存档。

(2) 建立专门的数据监测机构，并制定相关工作流程和制度，确保专职人员负责碳排放核算的相关数据。按照相关规定流程进行管理，确保数据的准确性，并按要求存档。

(3) 建立路用温拌沥青降碳产品项目信息一览表，选择本方法学规定的计算方法和排放因子、参数进行核算，并形成项目档案。

(4) 定期对碳排放管理体系人员进行培训，培训内容包括项目监测计划简介、管理团队职责、监测程序及设备、记录及报告程序、文档和数据存档等。

9 项目审定与核查要点

为确保项目降碳量的真实性、准确性、保守性，保障项目申报主体的基本收

益，第三方核查机构对项目进行现场核查，核查范围包括但不限于：项目边界的确认、项目核查期内的数据来源及准确性的确认，项目评估申请表及对应的佐证材料。核查包括文件审核、现场审核和反馈程序。

附表 1

常用化石燃料相关参数缺省值

化石燃料类型	计量单位	低位发热量 ^f (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
原油	t	41.816 ^a	0.02008 ^b	98b
燃料油	t	41.816 ^a	0.0211 ^b	
汽油	t	43.070 ^a	0.0189 ^b	
煤油	t	43.070 ^a	0.0196 ^b	
柴油	t	42.652 ^a	0.0202 ^b	
其它石油制品	t	41.031 ^d	0.0200 ^c	
液化石油气	t	50.179 ^a	0.0172 ^c	
液化天然气	t	51.498 ^e	0.0172 ^c	
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	0.01532 ^b	99b
注：a 数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2021》。 b 数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南（试行）》。 c 数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》。 d 数据取值来源为《中国温室气体清单研究》。 e 数据取值来源为 GB/T 2589《综合能耗计算通则》。				

附件 1

河北省路用温拌沥青混合料降碳产品项目评估报告提纲

河北省路用温拌沥青混合料降碳产品项目评估报告提纲包括但不限于以下内容：

1. 项目基本信息（包括项目概况、申报单位概况、项目技术说明等）
2. 方法学应用
 - 2.1 采用的方法学及条件适用情况
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 基准线排放量计算
 - 4.3 项目排放量计算
 - 4.4 减排量计算结果
5. 核算结论
6. 数据来源与监测方法
 - 6.1 监测数据与监测程序
 - 6.2 数据参数缺省值
 - 6.3 数据质量保证与管理措施
7. 相关证明文件

附件 2

河北省路用温拌沥青混合料降碳产品评估申请表

提交日期： 年 月 日 版本号：

1-申请方基本信息	
1.1 申请人	单位名称： 单位地址： 法定代表人： 证件号码： (注：项目业主为单位请填写统一社会信用代码或组织机构代码；项目业主为个人请填写身份证号码。) 单位类型： ☐ 企业； ☐ 集体； ☐ 个人； ☐ 其他
1.2 联系人	项目联系人： E-mail： 电话： 传真：
2-申请评估降碳量基本信息	
2.1 项目名称及领域	项目名称：
2.2 方法学	选用方法学： 方法学编号：
2.3 项目计入期	____年__月__日至 ____年__月__日
2.4 项目边界	

2.5 降碳量历史签发情况	是否首次申请降碳量评估: ☐是 ☐否 (若非首次申请, 应注明计入期内降碳量历史签发情况及具体核算周期) 首次评估降碳量: _____ t CO₂e 核算周期: _____年____月____日至 _____年____月____日 第二次评估降碳量: _____ t CO₂e 核算周期: _____年____月____日至 _____年____月____日
2.6 本次申请评估降碳量的起止日期	_____年____月____日至 _____年____月____日 (含首尾日期) 共计: _____年
2.7 申请评估的降碳量	降碳量: _____ t CO₂e (项目信息及降碳量计算, 详见降碳项目降碳量核证报告)
3-申请人申明	
本人申明: 本人(公司)承诺对项目 and 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。本人(单位)确认, 在上述申请时段内所产生的降碳量真实有效, 未在其它减排交易机制下获得签发。若本次降碳量获得确认, 也将不再将本次项目所涉及的降碳量申请其他国内外减排机制。若本次有虚报假报及重复申请签发, 本人将承担由此引起的法律责任。 法定代表人/个人签字: 单位盖章: 日期: _____年____月____日	

4-市级或项目主管单位意见
单位盖章 年 月 日
5-省级主管部门意见
单位盖章 年 月 日
注： 1.河北省生态环境厅为河北省路用温拌沥青混合料降碳产品主管部门； 2.市级或项目主管单位需确认项目降碳量是否存在重复申报的情况； 3.本表格一式4份，项目业主和省级、市级或项主管部门各执一份留存。

