

## 《温室气体自愿减排项目方法学 利用废弃油脂 生产酯基生物柴油作为燃料使用（征求意见稿）》 编 制 说 明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动废弃油脂能源化开发利用、助力我国绿色燃料产业发展、减少交通领域温室气体排放，生态环境部在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，组织编制了《温室气体自愿减排项目方法学 利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为燃料使用（征求意见稿）》（以下简称《酯基生物柴油方法学》），有关情况说明如下。

### 一、编制意义和背景

生物柴油是以废弃油脂等生物质为原料生产的可再生能源，是国际公认的清洁绿色燃料，受到国际社会广泛重视。根据《中华人民共和国气候变化第一次双年透明度报告》，2021 年我国交通运输领域燃料燃烧产生的温室气体排放量为 10 亿吨二氧化碳当量，占我国温室气体排放总量的近 8%。根据《中国统计年鉴 2025》，我国交通领域消费的柴油约占全国总消费量的 68%，是我国二氧化碳与大气污染物协同减排的重点管控领域。推动以废弃油脂为原料生产的生物柴油规模化利用有助于实现移动源减污降碳，也有利于推动能源结构转型、废弃物循环利用、保障人民餐桌安全。本方法学支持利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为

燃料替代石油柴油使用，经估算，目前国内可产生的年减排量约为 9 万吨二氧化碳，至 2030 年年减排量可增加至约 100 万吨。

## 二、编制过程

2025 年 3 月，生态环境部公开征集方法学建议，开展方法学建议评估遴选工作，组建方法学编制组。2025 年 4 月至 2026 年 5 月，针对行业发展趋势与产业实际情况，编制组通过实地调研、座谈研讨等方式，广泛收集来自于行业主管部门、研究机构、审定与核查机构、项目业主等反馈的问题和意见建议，在统筹考虑、充分吸收各方诉求后形成《酯基生物柴油方法学》初稿。2026 年 6 月至 8 月，编制组根据生态环境部内相关单位意见进行修改完善，针对关键问题进行专题研究，形成本征求意见稿。

## 三、主要内容

本方法学共包括 8 章和 2 个附录。

第 1 章“引言”，说明本方法学的减排机理为利用废弃油脂生产酯基生物柴油替代石油柴油使用，避免石油柴油燃烧产生的排放，明确本方法学属于能源产业领域方法学。

第 2 章“适用条件”，明确本方法学适用于利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为燃料使用项目，规定项目在原料来源、产品去向、数据质量保障等方面应满足的具体条件和要求。

第 3 章“规范性引用文件”，列出本方法学引用的国家标准、行业标准和检定规程。

第 4 章“术语和定义”，规定了 5 个主要术语，主要参考国家和能源行业在酯基生物柴油方面的术语与定义。

第 5 章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，明确项目

边界包括废弃油脂运输、预处理装置、反应装置、分馏设施、产品储罐、贸易交接计量处等设备设施以及酯基生物柴油从项目运输到经销商或独立终端用户环节，规定了项目寿命期限与项目计入期的起止时间，识别了基准线情景和项目情景下的排放源和气体种类。

第 6 章“项目减排量核算方法”，规定了利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为燃料使用项目的基准线情景、额外性论证方式、基准线排放量计算、项目排放量计算、项目泄漏量计算和项目减排量核算方法。

第 7 章“监测方法”，列举了在项目设计阶段应确定的参数和数据，以及项目实施阶段应开展监测和确定的参数和数据，并说明数据来源、数据单位、监测位置与频次、质量保证与控制程序要求、数据管理要求等内容。

第 8 章“项目审定与核查要点及方法”，针对项目适用条件、项目边界、监测计划以及各参数说明审定与核查要点及方法，规定了项目减排量的交叉核对方法。

附录 A 提供了监测数据联网基础信息表，明确了监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

附录 B 提供了热焓表（饱和蒸汽或过热蒸汽），供计算消耗的外购热力（蒸汽）的热量时参考。

## **四、需要重点说明的问题**

### **（一）关于适用于本方法学的具体项目类型**

为维护市场公平公正，确保减排量具备唯一性、额外性，本方法学支持的利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为燃料使用项

目应满足五项核心要求。**一是**原料仅限由具有生活垃圾或餐厨垃圾经营性服务许可等资质单位收集的废弃油脂。项目可协同利用进口的废弃油脂，但进口的废弃油脂为原料生产的酯基生物柴油不得申请减排量。由于甲醇的反应活性、转化率均高于乙醇，甲醇酯化后的产物更加容易分离，且使用乙醇酯化将增加燃烧环节碳排放，当前我国生物柴油产业用于生产酯基生物柴油的醇类原料皆为甲醇，本方法学规定用于酯化的醇类仅限于甲醇。**二是**考虑生物酶催化法以脂肪酶为催化剂，全程不使用强酸强碱，反应温和近中性、无腐蚀，且综合能耗处于较低水平，本方法学明确支持的生产工艺为生物酶催化法。**三是**酯基生物柴油产品应销售给我国具有成品油批发仓储备案或零售经营资质的经销商或具备加注能力的终端用户，可应用于车用、内陆船用、非道路移动机械等终端场景，引导拓展国内应用场景。**四是**项目不得参与其他温室气体自愿减排交易机制，用于登记 CCER 的相应产品，不得用于其他机制强制履约或自愿认证，避免减排权益多重计算。**五是**对于出台油品强制调合生物柴油政策的地区，仅超出法定调合比例的超额生物柴油部分可按本方法学核算减排量。对于出台强制消费酯基生物柴油的地区，项目售向此地区的生物柴油不可申请减排量。

## （二）关于基准线情景设置

从原料端看，废弃油脂资源利用路径多元，除生产生物柴油的主要利用渠道外，也可加工为日化原料、工业助剂等产品。根据我国资源禀赋和海关出口情况，目前我国废弃油脂多以工业级混合油形式外销海外用于生产生物柴油、绿色航空燃料等清洁燃

料，家庭及零散场景产生的废弃油脂多随生活污水进入城镇污水处理系统处置。考虑到当前我国化工产品生产实际中较少使用废弃油脂，以及污水管网厌氧降解产生的温室气体排放数据难以获得，基于保守性原则基准线情景不考虑原料端排放。从终端应用场景看，我国柴油机动车、内河船舶及各类非道路移动机械存量规模大，当前仍以石油柴油为主要燃料。因此，本方法学将基准线情景设定为项目开始前机动车、船舶和非道路移动机械消耗石油柴油的情景。

### **（三）关于额外性论证方式**

目前我国利用废弃油脂生产酯基生物柴油作为燃料使用项目面临投资、管理、技术等方面的多重障碍。在投资方面，酯基生物柴油产品生产成本普遍高于石油柴油，2026 年地沟油到厂价格维持在 7300 元/吨以上，废弃油脂原料成本已逼近石油柴油终端售价，产品不具备市场竞争优势。按酯基生物柴油国际到岸价和原料价格进行测算，项目融资前税前财务内部收益率仅为 -2%，低于专用化学品制造（含精细化工）行业基准收益率 15%，不具备经济性。在管理方面，因废弃油脂资源分散、回收主体多元，项目原料收储运、全链条溯源、合规管控的监管难度大幅提升。在技术方面，废弃油脂游离脂肪酸、水分、重金属含量高，组分波动大，需开展预处理以满足工艺核心反应的进料要求，增加了工艺复杂度、设备投资与生产能耗，项目存在一定技术障碍。因此，符合本方法适用条件的项目可免予额外性论证。

### **（四）关于减排量核算方法**

本方法学遵循“简化可行、保守准确”原则，对核心参数及

减排量核算进行规定：一是简化热值参数取值。方法学提供酯基生物柴油平均低位发热量默认值，无需企业周期性送检检测获得，简化检测核验流程，降低项目运维与开发成本。二是设置双层保守系数管控风险。项目保守系数参照国际通用做法取值 90%，避免原料竞争性利用问题。通过比对实际得率与理论最大得率，避免物料回炼导致的减排量计算偏大问题。三是核算外购甲醇原料的生产泄漏。考虑部分项目存在外购甲醇情况，且属于项目边界以外的排放源，本方法学在泄漏计算中考虑了外购甲醇生产过程产生的排放。四是强化溯源管理。通过“合规资质+结算凭证+运输台账+电子运单”的交叉核对机制建立上下游溯源体系，明确仅对可完整溯源的合规原料及产品核算减排量，保障数据可追溯、可核验。

### （五）关于数据质量保障问题

本方法学中共涉及参数 31 个，其中，在项目设计阶段需要确定的参数共计 12 个，在项目实施阶段需监测和确定的参数共计 19 个。方法学要求企业自行监测的参数有 15 个，分别为：酯基生物柴油销售量、废弃油脂投入反应装置的总质量、具有生活垃圾或餐厨垃圾经营性服务许可等资质单位收集的废弃油脂投入反应装置的总质量、消耗化石燃料量、消耗下网电量、消耗外购热力、外购蒸汽质量、蒸汽温度、蒸汽压力、废弃油脂运输车辆往返距离、运输废弃油脂总质量、酯基生物柴油运输车辆往返距离、运输酯基生物柴油总质量、酯基生物柴油产出至产品储罐的总质量、消耗甲醇质量。考虑废弃油脂和酯基生物柴油为批次运输，运输质量、运输距离监测数据不连续，故本方法学要求采

用电子运单系统、北斗卫星导航系统（BDS）、地磅等行业通用方式每次记录并上传至全国碳市场管理平台存证。其余参数能够实现数据在全国碳市场管理平台的实时上传和存储，监测仪表已有相应监测标准要求及检定规程，可以有效辅助第三方机构开展审定与核查，提升政府部门远程在线监管力度，有力保障数据质量。同时，本方法学要求监测废弃油脂投入反应装置的总质量、酯基生物柴油产出至产品储罐的总质量，通过物料平衡核对减排量计算的真实性。