CMS-054-V01 植物油的生产及在交通运输中的使用

(第一版)

一、 来源

本方法学参考 UNFCCC EB 的小规模 CDM 项目方法学 AMS-III.T.: Plant oil production and use for transport applications（第 2.0 版），可在以下网址查询 http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/51R65FQGV2IP0FBN6CIDBAJN7ZAZJ3

二、 技术方法

1. 本方法学适用于种植含油种子，生产植物油[1]并将其用在交通运输中的项目活动。与生物柴油相比，植物油不是通过酯交换反应，而是通过压榨和过滤含油种子得到。

2. 本方法学仅适用于以下植物油：

   (a) 未改造车辆[2]使用的混合燃料中植物油的体积含量达到 10%；或

   (b) 作为纯植物油或混合燃料使用，植物油的体积含量在 10%以上[3]。

三、 适用条件

3. 本方法学适用条件如下：

   (a) 基准线时车辆使用柴油；

   (b) 植物油必须符合国家质量标准，如果没有，必须符合表 1 中规定的质量标准；

   (c) 零售商，终端用户和植物油或混合物生产商签订合同，规定零售商和终端用户不申请燃料使用产生的减排量。合同也允许生产商可以监测植物油或混合物的使用。本方法学只允许生产商申请减排量；

   (d) 本方法学只考虑植物油代替柴油产生的 CO_2 排放[4]；

---

[1]植物油，或蔬菜油是植物本身的含有甘油三酯的油。虽然油来自植物的许多部位，但是大部分来源于植物的种子或果实。葵花油，菜籽油和麻风树油都属于植物油。

[2]本文件中的词汇“车辆”也包括其他交通运输工具，比如国内水上交通工具。IPCC2006 第二卷第三章定义的“国内水上交通”是合适的。

[3]改装措施包括改变燃料的供应，燃料的加注和燃烧。

[4]为了计算基准线时化石燃料生产和使用过程中的上游排放，鼓励项目参与者提交程序，用于 EB 考虑考虑和批准。

(e) 根据批准的小范围项目“生物质项目活动泄漏一般指南”，项目参与方应该证明在项目执行前的 10 年之内，种植生物质的土地上没有森林，也没有出现森林砍伐，森林的定义根据国家 DNA 的规定。如果 DNA 没有对森林的定义，应该使用相关国际组织（比如 FAO）的定义。本方法学不适用于在泥炭地上的种植。

(f) 本方法学不允许植物油出口到附件 I 国家。

表 1 建议的植物油质量控制参数

性质	单位	建议的限定值		可能的测试方法
		下限	上限	
酸度	mg KOH/g	-	2.0	DIN EN ISO 660
氧化稳定性 (110°C)	小时	5.0	-	ISO 6886
灰分含量	质量百分比	-	0.01	DIN EN ISO 6245
污染物	mg/kg	-	25	DIN EN 12662
含磷量	mg/kg	-	15	ASTM D3231-99
水含量	质量百分比	-	0.075	Pr EN ISO 12937
运动粘度(40°C)	mm^2/s	-	变量	DIN EN ISO 3104

4. 本方法学只限于年减排量不大于 60 kt CO_2 当量的项目。

四、 项目边界

5. 项目边界包括种植、生产和加工含油种子的地理区域和混合植物油、销售给终端用户的区域。消耗植物油或混合物的终端用户车辆也包括在项目边界内。

五、 基准线情景

6. 通过项目植物油的消耗量计算基准线排放，所以必须计算不使用植物油时柴油燃料的消耗量。计算使用燃料的相对净热值。

$$FC_{D,y} = \sum_{k=1..n} \frac{NCV_k}{NCV_D} \times FC_{k,y} \quad (1)$$

其中：

$FC_{D,y}$ 如果没有项目活动，y 年柴油的消耗量（吨）

NCV_k k 种植物油的净热值(GJ/m^3)

NCV_D 柴油的净热值(GJ/m^3)

$FC_{k,y}$ y 年 k 种植物油的消耗量（吨）

k 使用的植物油种类 (由含油种子的来源决定)

满足条件：

$$FC_{k,y} \le FP_{k,y} \quad (2)$$

其中：

$FP_{k,y}$ y 年生产的 k 种植物油数量

7. 柴油和植物油的净热值(单位 GJ/m^3)通过对代表性样本的直接测量获得。

8. 只包括非附件 I 国家自有车队消耗的和在加油站卖给终端用户并通过校准的计量系统记录的植物油。自有车队，零售商和终端用户签订合同，允许生产商监测植物油的消耗，并且声明不申请植物油消耗而产生的减排量。

9. 基准线总排放由以下公式决定：

$$BE_y = FC_{D,y} \times NCV_D \times EF_{CO2,D} \times f_{PD,y} \quad (3)$$

其中：

BE_y y 年基准线排放(tCO_2e)

NCV_D 柴油的净热值(GJ/吨)

$EF_{CO2,D}$ 柴油的 CO_2 排放因子(tCO_2e/GJ)

$f_{PD,y}$ 如果是纯柴油用于混合，1.0，否则使用柴油占混合燃料[5]的比例(按照体积计算)

六、 项目排放

10. 项目活动排放是与含油种子种植和植物油生产相关的排放（“土地到车轮”排放）。这些排放认为是生产植物油的排放，不同的副产品不分担这些排放[6]。

11. 根据小型 CDM 项目“生物质项目泄漏通用指南”，计算种植含油作物和生产含油种子产生的项目排放。本方法学提供了肥料 N_2O 排放和/或作物残渣（地面之上和地面之下）氮排放的具体细节。

12. 除了 11 段中的排放源，应该考虑以下来源：

    (a) 加工植物油使用能源的排放（比如压榨和过滤）；

    (b) 储存，耕地，植物油生产设备废水的甲烷排废（如果有）。

13. 应该分开计算每种含油种子/植物油 *k* 的项目排放。

$$PE_y = \sum_k PE_{PO,k,y} \times FP_{k,y} \qquad (4)$$

其中：

PE_y *y* 年植物油生产的项目总排放(tCO_2e)

$PE_{PO,k,y}$ *y* 年作物 *k* 植物油的项目排放(tCO_2e/吨)

$$PE_{PO,k,y} = \frac{PE_{FA,k,y} + PE_{OFP,k,y} + PE_{CH4,k,y}}{H_{k,y} \times OY_{k,y}} \qquad (5)$$

其中：

$PE_{FA,k,y}$ *y* 年种植作物 *k* 的 N_2O 项目排放(tCO_2e)

$PE_{OFP,k,y}$ *y* 年加工作物 *k* 含油种子消耗能源的项目排放(tCO_2e)

$PE_{CH4,k,y}$ *y* 年与作物 *k* 相关固体废物和/或废水处理 CH_4 项目排放(tCO_2e)

---

[5]植物油本来应该与纯柴油混合，但是如果项目参与者得不到纯柴油（比如，当地法律规定本地区/国家必须销售柴油混合物），这时候使用混合燃料。

[6]鼓励项目参与者提交程序用于 EB 考虑和批准，程序可以区分含油种子种植、植物油生产排放和副产品产生的排放。

$H_{k,y}$ y 年作物 k 的产量（吨）

$OY_{k,y}$ y 年作物 k 的产油率（吨油/吨作物）

14. 根据以下选项计算种植含油作物的 N_2O 项目排放($PE_{FA,k,y}$)：

选项 1：使用缺省排放因子

$$PE_{FA,k,y} = \sum_{k} A_{k,y} * EF_{,k,y} \quad (6)$$

其中：

Ak,y y 年含油种子 k 的种植面积（公顷）

EFk,y y 年种植 k 含油种子土地管理产生的 N_2O 项目排放（tCO_2e/公顷）

表 2：种植含油种子 N_2O 排放的缺省值[7](tCO2e/公顷)

作物	气候带	因子(tCO_2e/公顷)
棕榈	热带湿润	0.53
棕榈	热带潮湿	0.53
麻疯树	热带湿润	0.60
麻疯树	热带干燥	0.9

选项 2：根据以下公式计算：

$$PE_{FA,k,y} = \left[\left(F_{ON,k,y} + F_{SN,k,y} + F_{CR,k,y}\right) \times EF_{N2O_direct}\right] \times \frac{44}{28} \times GWP_{N2O} \quad (7)$$

其中：

$F_{ON,k,y}$ y 年 k 作物使用的有机氮肥的数量（吨）

[7]缺省值计算了土地管理产生的 N_2O 排放，但是根据简化 SSC CDM 方法学忽略了作物管理化石燃料消耗排放和使用的合成化肥生产时的上游排放。

$F_{SN,k.y}$ y 年 k 作物使用的合成氮肥的数量 （吨）

$F_{CR,k,y}$ y 年作物 k 残留的氮数量（吨）。对于像大豆之类的固氮作物，必须考虑 F_{CR}。对于其他作物类型，可以不考虑 F_{CR}。计算要依据 2006 IPCC 国家温室气体清单指南第 4 卷，11 章。

EF_{N20_direct} 使用氮产生排放的 N_2O 排放因子（吨 N_2O-N/吨 N 用量）。根据 2006 IPCC 国家温室气体清单指南第 4 卷，11 章，缺省值为 0.01。

GWP_{N2O} N_2O 的升温潜值(tCO_2e/tN_2O)（值为 298）

15. 根据以下公式计算加工植物油（比如，压榨和过滤）消耗能源产生的项目排放

$$PE_{OFP,k,y} = EC_{OFP,k,y} \times EF_{CO2,ELEC} + \sum_i \left(FC_{OFP,i,k,y} \times NCV_i \times EF_{CO2,i} \right) \quad \textbf{（8）}$$

其中：

$EC_{OFP,k,y}$ y 年加工（比如，压榨和过滤）作物 k 消耗的电量(MWh)

$EF_{CO2,ELEC}$ 项目消耗电力的排放因子，使用 CMS-002-V01 的计算方法(tCO_2e/MWh)

$FC_{OFP,i,k,y}$ y 年过滤和压榨作物 k 消耗化石燃料 i 的数量（吨）

NCV_i 化石燃料 i 的净热值(GJ/吨)

$EF_{CO2,i}$ 化石燃料 i 的 CO_2 排放因子(tCO_2/GJ)

16. 根据 CMS-022-V01 (废弃物)；CMS-075-V01 (堆肥)，CMS-076-V01 (废水处理)的规定计算固体废弃物和/或废水处理 CH_4 的项目排放($PE_{CH4,k,y}$)。

17. 如果将含油种子运输到植物油加工工厂的距离大于 200 公里，必须根据 CMS-043-V01 的程序计算运输产生的项目排放，否则，可以忽略这类排放。

七、 泄漏

18. 应该根据批准的小规模项目活动“生物质项目泄漏通用指南”计算项目之前活动转变而产生的泄漏。

19. 如果项目情景种植含有种子的土地在基准线情景时也种植含油种子。应该考虑小规模项目活动“生物质项目泄漏通用指南”中关于生物质使用比较的指南。计算相应的泄漏并从减排量中扣除。

八、 减排量

20. 项目活动产生的减排量是基准线排放与项目排放和泄漏之和的差值。

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad \textbf{(9)}$$

其中：

ER_y y 年减排量(t CO_2e)

LE_y y 年泄漏(t CO_2e)

九、 监测

21. 根据下表 3 监测以下参数。“小规模方法学通用指南”的相应要求（比如校准要求，抽样要求）也是以下监测指南的一部分，所以项目参与方应该予以参考。

表 3：计入期应该监测和记录以下参数

编号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
1.	$H_{k,y}$	y 年作物 k 的收获量	吨	每年	使用经过校准的工具计量。
2.	$OY_{k,y}$	y 年作物 k 的产油率	吨油/吨作物	每年	测量和计算值。 植物油生产量与终端用户消耗量交叉检查。
3.	$A_{k,y}$	y 年 k 种含油种子的种植面积	公顷	每年	测量和计算种植面积（比如使用地图）。 测量结果应该与种植产量保持一致。

编号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
4.		含油种子的含油率	%	每年	抽取样品进行实验室分析。
5.	$EF_{CO2,ELEC}$	*y* 年项目消耗电网电量的 CO_2 排放因子	tCO_2e/kWh	每年	根据 CMS-002-V01 决定电网排放因子。
6.	$EF_{CO2,i}$	化石燃料 *i* 的 CO_2 排放因子	tCO_2e/GJ	每年	根据“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”。
7.	$EC_{OFP,k,y}$	*y* 年加工（比如压榨和过滤）*k* 作物消耗的电量	MWh	电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具	电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏排放计算工具。
8.	*NCVi*	化石燃料 *i* 的净热值	GJ/质量或体积单位	每年	根据“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”。
9.	$FC_{OFP,i,k,y}$	*y* 年加工（比如压榨和过滤）*k* 作物消耗化石燃料 *i* 的数量	质量或体积单位	根据“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”	根据“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏二氧化碳排放计算工具”。
10.	$F_{ON,k,y}$; $F_{SN,k,y}$	*y* 年作物 *k* 使用的有机氮肥的数量 *y* 年作物 *k* 使用的合成	吨	持续或按照批次	使用经过校准的工具计量。 计量结果应该与购买记录（比如发票/收据）交叉检查。

编号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
		氮肥的数量			
11.	*NCVk*	燃料油 *k* 的净热值	GJ/m^3	每年	根据国家/国际相关标准测量。 必须由被认可的实验室进行分析。
12.	NCV_D	柴油的净热值	GJ/m^3	每年	根据国家/国际相关标准测量。 必须由被认可的实验室进行分析。
13.	$FP_{k,y}$	*y* 年生产的 *k* 植物油数量	吨/ m^3	持续或按照批次	通过直接测量体积或体积和密度。
14.	$FC_{k,y}$	*y* 年 *k* 植物油的消耗量	吨/ m^3	持续或按照批次	校准工具测量的体积，乘抽样获得的密度，计算销售给零售商、终端用户车辆 和自有车队的植物油数量。 测量数据与生产和消耗数据交叉检查。
15.	$FB_{PO,y}$	如果作为混合物销售和/或使用，植物油的购买量	吨/ m^3	持续或按照批次	使用经过校准的工具计量零售商和自有车辆所有者购买植物油的数量 测量结果与销售记录交叉检查。
16.	$FB_{D,y}$	如果作为混合物销售和/或使用，柴油	吨/ m^3	持续或按照批次	使用经过校准的工具计量零售商和自有车辆所有者购买柴油的数量。

编号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
		的购买量			测量结果与销售记录交叉检查。
17.	$FC_{PO,y}$	混合燃料油的使用量	吨/ m^3	持续或按照批次	使用经过校准的工具计量销售给终端用户和自有车队的混合燃料油数量。 测量结果与生产和销售数据交叉检查
18.	$f_{PD,y}$	用于混合的燃料中柴油的比例	%	持续或按照批次	数据来源于用于混合的燃料供应商。

22. 应该监测和核实项目前活动的转变和生物质比较使用。

23. 通过监测应该保证纯植物油和/或植物油混合物符合国家规定，或者符合表 1 中的参数（如果没有国家规定）。

24. 根据 16 段和相关方法学的步骤决定用于计算项目甲烷排放的所有参数。

25. 如果 2（b）段适用，应该通过抽样监测和核实车辆的发动机更换情况。

26. 应该监测和核实植物油没有出口到附件 I 国家。