

CMS-015-V01 在现有的制造业中的化石燃料转换 (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.AN: Fossil fuel switch in existing manufacturing industries (第 2.0 版), 可在以下的网站查询: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved.html>.

二、 技术方法

1. 本方法学适用于将现有制造业使用的化石燃料转换为以下两种之一的项目活动: (1) 低碳化石燃料; 或 (2) 低碳电网电力¹。适用本方法学的项目可能会同时提高能源效率。然而, 本方法学不包含由于能效提高产生的减排量。

三、 适用条件

2. 本方法学适用于满足以下条件的项目活动:
 - (a) 由热能转换设备(如炉, 窑, 烘干机)使用基准线化石燃料和项目低碳能源生产产品²(如钢、陶瓷、铝)。本方法学中简称为热加工工艺³。
 - (b) 允许项目在工业设施的多个热加工工艺中进行同一种化石燃料转换活动。然而, 在单个热加工工艺中进行多种化石燃料的转换活动不适用于本方法学。
 - (c) 基准线情景是继续使用现有的生产系统, 且在项目活动开始日期前现有系统已至少运行了 3 年。该要求是为了确保能够获得足够的基准线生产数据。
 - (d) 没有要求使用项目低碳能源(如天然气、电力或任何其他燃料)或限制使用基准线燃料的相关规定。

1本方法学中, 燃料转换活动指的是将化石燃料转换为低碳化石燃料或低碳电网电力(即低碳能源)的项目活动。

2本方法学不包括制砖过程中的燃料转化。项目业主须使用方法学 CMS-027-V01“砖生产中的燃料转换、工艺改进及提高能效”。

3.热加工工艺是指通过相关设备利用热能将原材料转化为半成品或成品的工艺, 所使用的设备消耗某一种能源(如燃料或电力)。

- (e) 每个热加工工艺应具有明确的能源投入（即特定燃料或电力）和明确的产出（即半成品或成品）。每个热加工工艺的产品须符合现有的行业规范或国际/国家标准。
- (f) 工业设施在整个计入期内生产的产品（如绝缘陶瓷制品、瓷砖、钢锭、铝炊具）须与基准线生产的产品相同。本方法学中，同等产品是指具有相同用途、相同的基本物理属性和功能类似的产品。此外，计入期内工业设施生产的产品须提供与基准线生产的产品相同或更高水平的服务和质量。产品的质量须符合适用的相关国际/国家标准，否则应遵守相关行业的规范。
- (g) 项目使用的各种原材料须具有相同的材质且与基准线情景使用的原材料类似，并且计入期内生产单位产品所使用的原料类型、成分或数量的任何变化须在基准线材质和参数的 $\pm 10\%$ 的范围以内。
- (h) 对于每种热加工工艺，项目活动的能源投入产出率须等于或小于基准线能源投入产出率。

3. 本方法学不适用于：

- (i) 将基准线化石燃料转换为可再生生物质、生物燃料或其他可再生能源的项目活动。
- (j) 工业过程中高碳电网向低碳电网的转换⁴。
- (k) 存在与项目活动关联的基本工艺、或其他与项目基本工艺相关的上、下游工艺流程在项目实施过程中或计入期内发生变化的情况。这将使项目活动的性质变得复杂，即无法区分所产生的减排效果是源自项目活动所采取的措施（化石燃料转换）还是与项目活动无关的其他因素（信噪比，即与项目活动无关的因数产生的效果相比，项目活动产生的效果是不明显的）。
- (l) 涉及废气或废能利用的项目活动。

4. 如果燃料转换项目包括一种以上的热加工工艺，将按每种热加工工艺的燃料和产品，分别收集用于确定基准线排放和项目监测活动的历史数据。

5. 须根据 EB 的“小规模 CDM 方法学通用指南”的相关要求来论证被替换的基准线设备的剩余寿命。如果项目活动导致热加工工艺设备的剩余寿命增

⁴从高碳电网转换为低碳化石燃料的项目活动可通过申请修改方法学的形式提交注册请求。

加，计入期长度不能超过预估的设备剩余寿命，即在无项目活动时热加工工艺设备将被替换的预计时间。

6. 可证明项目系统的燃料处理和其他辅助系统的比能耗小于或等于或不明显高于基准线设施的燃料处理和其他辅助系统的比能耗（年度变化在 10% 以内，即项目单位产出的辅助能耗不超过基准线辅助能耗的 110%）。比能耗是指辅助系统的单位产品能耗。
7. 当项目产出（如高温金属或熔化的金属）不能计量时，可采用热加工工艺使用的原料替代产出来决定基准线或项目排放。
8. 本方法学仅限于年均减排量小于或等于 6 万吨二氧化碳当量的项目活动。

四、 项目边界

9. 项目边界是包含实施能源转换的物理、地理场所，包括转换活动涉及的所有设施、工艺或设备。

五、 基准线排放

10. 基准线排放是指在没有项目活动的情况下，继续使用原有热加工工艺的化石燃料产生的排放。

基准线排放的计算须获得项目活动开始时间（或审定开始日期，需证明其合理性）前的三年历史数据，包括燃料消耗量（ $FC_{FF,BL,i}$ ）、产品产量（ $P_{BL,i}$ ）和/或投入的原料（ $I_{BL,i}$ ）。对于热加工工艺运行数据少于三年的项目，须保证可获得所有的历史数据（要求最少有一整年的数据）。

11. 基准线排放计算如下：

$$BE_y = \sum_i \{ SEF_{BL,i} \times P_{PJ,i,y} \} \quad (1)$$

其中

BE_y 第 y 年项目活动替换的化石燃料的年基准线排放量 (tCO₂e/年)

$SEF_{BL,i}$ 热加工工艺 i 的特定基准线排放因子 (tCO₂e/吨)

$P_{PJ,i,y}$ 热加工工艺 i 第 y 年的净产量 (吨)

12. 特定基准线排放因子($SEF_{BL,i}$)须选取根据下文公式(3)和(4)计算的事前值($SEF_{CO_2,BL,i(ex-ante)}$)和事后值($SEF_{CO_2,BL,i(ex-post)}$)中的较小值。

$$SEF_{BL,i} = MIN\{SEF_{CO_2,BL,i(ex-ante)}; SEF_{CO_2,BL,i(ex-post)}\} \quad (2)$$

$SEF_{CO_2,BL,i(ex-ante)}$ 和 $SEF_{CO_2,BL,i(ex-post)}$ 计算如下:

$$SEF_{CO_2,BL,i(ex-ante)} = (FC_{FF,BL,i} \times NCV_{FF,BL} \times EF_{FF,CO_2,BL}) / P_{BL,i} \quad (3)$$

$$SEF_{CO_2,BL,i(ex-post)} = (FC_{FF,PJ,i,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,BL}) / P_{PJ,i,y} \quad (4)$$

其中

$FC_{FF,BL,i}$ 热加工工艺 i 基准线化石燃料用量 (质量或体积单位)

$NCV_{FF,BL}$ 基准线化石燃料净热值⁵ (MJ/质量或体积单位)

$EF_{FF,CO_2,BL}$ 基准线化石燃料 CO₂ 排放因子⁵

$P_{BL,i}$ 热加工工艺 i 基准线产量

$FC_{FF,PJ,i,y}$ 热加工工艺 i 第 y 年的化石燃料用量

$NCV_{FF,PJ}$ 化石燃料第 y 年的净热值

$P_{PJ,i,y}$ 热加工工艺 i 第 y 年的产量 (吨)

13. 根据上述第 7 条的内容, 如果能够证明项目产出不能直接计量, 须用投入的原料 $I_{PJ,i,y}$ 代替 $P_{PJ,i,y}$, 且用投入的原料 $I_{BL,i}$ 代替 $P_{BL,i}$ 。

六、项目排放

⁵ 确定排放因子和净热值时, 须引用“政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 2006 国家温室气体清单指南”的适用内容。项目参与方既可采用测量值也可引用准确可信的地方或国家数据 (如可获得)。对于燃煤而言, 如果抽样测试是购煤程序之一, 数据应来自燃煤的定期抽样测试结果。如果该数据不可得, 则采用能合理代表当地情况的 IPCC 默认排放因子 (具体到每个国家的数值, 如果该数据可得)。须基于保守原则选择数值 (即在一个合理范围内对基准线情景采用较低数值, 而对项目情景采用较高数值) 并在小规模自愿减排项目设计文件中进行论证。若采用测量值, 项目参与方须在项目设计文件中写明测量结果以及计算得出的排放因子或净热值的平均值, 这些数据用于事前确定基准线排放。

14. 因消耗化石燃料和电网电量产生的项目排放计算如下：

$$PE_y = \sum_i \{ (FC_{FF,i,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,PJ}) + [EC_{elec,i,y} \times (1 + TD_y) \times EF_{Elec,CO_2,y}] \} \quad (5)$$

其中：

PE_y 项目活动第 y 年的项目排放量 (tCO₂e)

$FC_{FF,i,y}$ 项目活动第 y 年热加工工艺 i 使用的化石燃料量 (质量或体积单位)

$EF_{FF,CO_2,PJ}$ 化石燃料的 CO₂ 排放因子 (CO₂/MJ)

$EC_{elec,i,y}$ 项目活动热加工工艺 i 第 y 年使用的电网电量 (MWh)

TD_y 第 y 年向设备供电的电网的年均技术损耗 (输电和配电) (百分比)

$EF_{Elec,CO_2,y}$ 根据方法学 CMS-002-V01“联网的可再生能源发电”计算的电网第 y 年的排放因子。(tCO₂/MWh)

七、 泄漏

15. 如果项目活动的动力源设备来自其他活动，则需要考虑泄漏。

八、 减排量

16. 第 y 年的减排量(ER_y)计算如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (6)$$

其中：

PE_y 第 y 年项目排放量

LE_y 第 y 年泄漏排放量

九、 监测

17. 监测须包括通过下述方法之一证明产品性能符合国家/国际标准或行业规范：

- (a) 项目业主须建立一个质量管理体系来确保产品质量。质量管理体系须包括生产符合国家、国际标准或相关行业规范的产品所需的

所有工艺、材料和技术。质量管理体系的相关证明文件须提供给进行审定和核查/核证工作的经国家主管部门备案的审定/核证机构。

- (b) 审核员须对用于确保产品性能的测试设备和检验程序进行现场检查。
- (c) 产品须经过国家审批的实验室测试并在核查时提供性能鉴定证书。

18. 需要监测的相关参数如表 1 所示。“小规模 CDM 方法学通用指南”中适用的具体要求（如校验要求，抽样要求）亦作为下述监测指南的重要组成部分。因此项目参与方须参考相关内容。

表 1：需监测的参数

序号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
1.	$I_{PJ,i,y}$	热加工工艺 i 第 y 年的 项目原材料 年均净使用 量	吨/年	根据已有的行业实 践	须使用校准过的磅秤 或其他设备进行称重 后方可将原材料送入 加工设备（如二次加 热炉）。计量结果须 通过原材料采购记录 （如发票、收据）、 库存记录和质量平衡 进行交叉核对。
2.	$P_{PJ,i,y}$	热加工工艺 i 第 y 年的 项目年净产 量	吨/年	根据已有的行业实 践	用校验过的仪器进行 计量。计量结果须通 过原材料采购记录 （如发票、收据）、 库存记录和质量平衡 进行交叉核对。
3.	$EF_{FF,CO_2,PJ}$	化石燃料 CO ₂ 排放因 子	tCO ₂ e/MJ	参照 EB 的“化石燃 料燃烧导致的项目 或泄漏 CO ₂ 排放计 算工具”	参照 EB 的“化石燃料 燃烧导致的项目或泄 漏 CO ₂ 排放计算工具”
4.	$EF_{ELEC,CO_2,y}$	电网第 y 年 CO ₂ 排放因 子	tCO ₂ e/kWh	每年一次	根据方法学 CMS-002- V01 的规定
5.	$FC_{FF,i,y}$	第 y 年使用 的化石燃料 量	质量或体 积单位	参照 EB 的“化石燃 料燃烧导致的项目 或泄漏 CO ₂ 排放计 算工具”	参照 EB 的“化石燃料 燃烧导致的项目或泄 漏 CO ₂ 排放计算工具”

序号	参数	描述	单位	监测/记录频率	计量方法和程序
6.	$EC_{elec,i,y}$	第 y 年使用的电网电量	MWh/y	连续监测，每小时采集数据并至少每月记录	使用校准后的电表计量
7.	$NCV_{FF,PJ}$	化石燃料净热值	MJ/质量或体积单位	每年一次	参照 EB 的“化石燃料燃烧导致的项目或泄漏 CO ₂ 排放计算工具”
8.	TD_y	第 y 年向设备供电的电网的年均技术性损耗（输电和配电）	百分比	每年一次	须按方法学 CMS-011-V01 的相关程序计算的数值